

Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço Libra – NW2

RTAA - Relatório Técnico de Avaliação Ambiental



E&P

**Projeto de Monitoramento Ambiental da
Atividade de Perfuração Marítima na Área
Denominada Área Geográfica da
Bacia de Santos – Poço Libra – NW2**

**RTAA - Relatório Técnico de Avaliação Ambiental
3ª Campanha da Fase de Pós-Perfuração**

Volume Único

RTAA_LBR-NW2_C3_BSD_05122018-01

**Revisão 00
Dezembro/2018**



E&P

ÍNDICE GERAL

I - INTRODUÇÃO	23/1316
II - OBJETIVOS.....	25/1316
II.1 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS	25/1316
III - ÁREA DE ESTUDO	26/1316
III.1 - BACIA DE SANTOS – BLOCO DE LIBRA	26/1316
III.2 - CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE	31/1316
IV - MATERIAL E MÉTODOS	39/1316
IV.1 - ATIVIDADE DE CAMPO	39/1316
IV.1.1 -Qualidade do Sedimento e Macrofauna Bentônica	44/1316
IV.2 - ATIVIDADES DE LABORATÓRIO	49/1316
IV.2.1 -Qualidade do Sedimento	49/1316
IV.2.2 -Macrofauna Bentônica.....	52/1316
IV.3 - TRATAMENTO DOS DADOS	53/1316
IV.3.1 -Qualidade do Sedimento	53/1316
IV.3.2 -Macrofauna bentônica.....	61/1316
IV.4 - ANÁLISE ESTATÍSTICA	64/1316
IV.4.1 -Qualidade do Sedimento e Macrofauna Bentônica	64/1316
IV.5 - ANÁLISE INTEGRADA	66/1316
V - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	68/1316
V.1 - QUALIDADE DO SEDIMENTO	68/1316
V.1.1 - Granulometria e Teor de Carbonatos	68/1316

V.1.2 - Carbono Orgânico Total, Matéria Orgânica Total, Nitrogênio Total e Fósforo Total	87/1316
V.1.3 - Metais	109/1316
V.1.4 - Hidrocarbonetos.....	171/1316
V.2 - MACROFAUNA BENTÔNICA.....	173/1316
V.2.1 - Macrozoobentos.....	174/1316
V.2.1.1 - Avaliação da Amostragem.....	175/1316
V.2.1.2 - Análise Qualitativa	177/1316
V.2.1.3 - Análise Quantitativa.....	180/1316
V.2.1.4 - Análise da Distribuição Espacial de Bentos.....	198/1316
V.2.1.5 - Análise de Cluster.....	205/1316
VI - ANÁLISE INTEGRADA	210/1316
VI.1 - RELAÇÕES DOS INDICADORES BIOLÓGICOS DE MACROZOOBENTOS COM O AMBIENTE.....	210/1316
VI.1.1 -Relações entre Granulometria, Matéria Orgânica e Nutrientes e os Indicadores Biológicos de Macrozoobentos	210/1316
VI.1.2 -Relações entre Contaminantes e os Indicadores Biológicos de Macrozoobentos.....	214/1316
VI.1.3 -Padrão de Relação das Amostras em Função das Variáveis Ambientais e Biológicas	217/1316
VII - CONSIDERAÇÕES FINAIS	222/1316
VIII - BIBLIOGRAFIA	229/1316
IX - EQUIPE TÉCNICA	243/1316
X - ANEXOS	245/1316

FIGURAS

FIGURA	PÁG.
Figura III-1 - Mapa batimétrico e limites da Bacia de Santos.	27/1316
Figura III-2 - Localização da área de estudo.	28/1316
Figura III-3 - Localização dos poços LBR-NW2 e FRC-SP2, duto de Cabiúnas, poço GH1 e FPSO Cidade de Santos.	29/1316
Figura III-4 - Localização dos poços interferentes e das estruturas de fundo instaladas no entorno do poço LBR-NW2.	30/1316
Figura IV-1 - Diagrama do RV Ocean Stalwart mostrando o posicionamento dos principais equipamentos da embarcação.	40/1316
Figura IV-2 – Mapa da malha amostral da coleta de sedimentos e bentos durante a 3ª campanha de monitoramento ambiental do poço LBR-NW2, (fase pós-perfuração, 2º retorno). Não há estruturas instaladas no fundo nas proximidades da área de coleta (Datum Sirgas 2000).	42/1316
Figura IV-3 – Mini Box-corer 30 x 30 x 50cm utilizado na coleta das amostras de sedimento da atual campanha.	44/1316
Figura IV-4 - Esquema de distribuição dos corers no Mini-box corer (30 x 30 x 50 cm) para subamostragem dos parâmetros de análise do sedimento e macrofauna bentônica, durante a 3ª campanha (fase de pós-perfuração) do poço LBR-NW2.	47/1316
Figura IV-5 - Localização do poço LBR-NW2, poço FRC-SP2, duto de Cabiúnas, poço GH1 e FPSO Cidade de Santos.	60/1316
Figura V-1 – Distribuição percentual dos grãos de sedimento nas 12 estações da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	69/1316
Figura V-2 – Diagrama de Shepard para cada uma das 12 estações da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	75/1316
Figura V-3 – Distribuição espacial da composição granulométrica dos sedimentos nas 12 estações da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	77/1316
Figura V-4 – Concentrações médias (%) de carbonato encontrados nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	82/1316
Figura V-5 – Distribuição espacial da concentração de carbonato no sedimento nas 12 estações da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	83/1316

FIGURA	PÁG.
Figura V-6 – Teores de carbonato (%) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	85/1316
Figura V-7 – Concentração média de carbono orgânico total nas 12 diferentes estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	89/1316
Figura V-8 – Concentração média de matéria orgânica total nas 12 diferentes estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	89/1316
Figura V-9 – Distribuição espacial das concentrações de carbono orgânico total e matéria orgânica total (%) no sedimento das estações da atual campanha de monitoramento de do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	91/1316
Figura V-10 – Teores de COT (%) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	93/1316
Figura V-11 – Teores de MOT (%) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	96/1316
Figura V-12 – Concentrações médias (mg/kg) de nitrogênio total encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	100/1316
Figura V-13 – Concentrações médias (mg/kg) de fósforo total encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	100/1316
Figura V-14 – Distribuição espacial das concentrações de nitrogênio total e fósforo total (mg/kg) nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	102/1316
Figura V-15 – Concentrações de nitrogênio total (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	104/1316
Figura V-16 – Concentrações de fósforo total (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	106/1316
Figura V-17 – Concentrações médias (mg/kg) de ferro encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	111/1316
Figura V-18 – Concentrações médias (mg/kg) de alumínio encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	112/1316

FIGURA	PÁG.
Figura V-19 – Distribuição espacial das concentrações de alumínio e ferro (mg/kg) nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	113/1316
Figura V-20 – Concentrações de ferro (mg/kg) observadas nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	114/1316
Figura V-21 – Concentrações de alumínio (mg/kg) observadas nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	117/1316
Figura V-22 – Concentrações médias (mg/kg) de manganês encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	120/1316
Figura V-23 – Concentrações médias (mg/kg) de bário encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	121/1316
Figura V-24 – Distribuição espacial das concentrações de manganês e bário (mg/kg) nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	122/1316
Figura V-25 – Concentrações de manganês (mg/kg) observadas nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	123/1316
Figura V-26 – Concentrações de bário (mg/kg) observadas nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	126/1316
Figura V-27 – Concentrações médias (mg/kg) de zinco encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	129/1316
Figura V-28 – Concentrações médias (mg/kg) de vanádio encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	130/1316
Figura V-29 – Concentrações médias (mg/kg) de cromo encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	131/1316
Figura V-30 – Distribuição espacial das concentrações de zinco, vanádio e cromo (mg/kg) nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	132/1316
Figura V-31 – Concentrações de zinco (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	133/1316

FIGURA	PÁG.
Figura V-32 – Concentrações de vanádio (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	136/1316
Figura V-33 – Concentrações de cromo (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	139/1316
Figura V-34 – Concentrações médias (mg/kg) de níquel encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	142/1316
Figura V-35 – Concentrações médias (mg/kg) de cobre encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	143/1316
Figura V-36 – Distribuição espacial das concentrações de cobre e níquel (mg/kg) nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	144/1316
Figura V-37 – Concentrações de níquel (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	145/1316
Figura V-38 – Concentrações de cobre (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	148/1316
Figura V-39 – Concentrações médias (mg/kg) de chumbo encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.	151/1316
Figura V-40 – Distribuição espacial das concentrações de chumbo (mg/kg) nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	152/1316
Figura V-41 – Concentrações de chumbo (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	153/1316
Figura V-42 – Concentrações médias (mg/kg) de cádmio encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	156/1316
Figura V-43 – Concentrações médias (mg/kg) de mercúrio encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.	157/1316

FIGURA	PÁG.
Figura V-44 – Distribuição espacial das concentrações de cádmio e mercúrio (mg/kg) nas estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	158/1316
Figura V-45 – Concentrações de cádmio (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	159/1316
Figura V-46 – Concentrações de mercúrio (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.	162/1316
Figura V-47 – Número cumulativo de taxa por réplica amostrada encontrado ao longo das três campanhas (pré-perfuração e pós perfuração, 1º e 2º retorno) do Projeto de Monitoramento Ambiental Específico da Atividade de Perfuração na Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2. A linha preta representa a curva de Jackknife1, ou seja, o número cumulativo de taxa esperados e as linhas tracejadas representam o desvio padrão da curva.	176/1316
Figura V-48 – Riqueza de taxa dos filós bentônicos ao longo das duas campanhas do poço Libra – NW2, Bacia de Santos.	178/1316
Figura V-49 – Box plots representativos dos valores de riqueza (nº de taxa) das comunidades macrozoobentônicas encontrados durante as três campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2.	184/1316
Figura V-50 – Box plots representativos da densidade (ind/m2) das comunidades macrozoobentônicas encontrados durante as três campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2.	188/1316
Figura V-51 – Densidade de organismos (ind/m2) dos filós bentônicos na terceira campanha do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2. A barra laranja representa a densidade média dos filós ± desvio-padrão.	190/1316
Figura V-52 - Box plots representativos da diversidade (bits/ind) das comunidades macrozoobentônicas encontrados nas três campanhas realizadas para o Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2.	192/1316

FIGURA	PÁG.
Figura V-53 - Box plots representativos da equitabilidade das comunidades macrozoobentônicas encontrados nas três campanhas realizadas para o Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2.	195/1316
Figura V-54 – Número de taxa dos filos bentônicos nas doze estações da terceira campanha de monitoramento ambiental específico da atividade de perfuração na Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2 (fase pós-perfuração). A linha cinza representa a média das estações.	198/1316
Figura V-55 – Distribuição espacial da riqueza da macrofauna bentônica na terceira campanha de monitoramento ambiental específico da atividade de perfuração na área geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2 (fase pós-perfuração).	199/1316
Figura V-56 – Densidade total de organismos (ind/m ²) dos filos bentônicos nas doze estações da terceira campanha de monitoramento ambiental específico da atividade de perfuração na Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2 (fase pós-perfuração). A linha cinza representa a média das estações.	200/1316
Figura V-57 – Distribuição espacial da densidade total (ind/m ²) da macrofauna bentônica na terceira campanha de monitoramento ambiental específico da atividade de perfuração na área geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2 (fase pós-perfuração).	201/1316
Figura V-58 – Índices ecológicos da comunidade bentônica nas 12 estações da atual campanha pós-perfuração do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	202/1316
Figura V-59 – Distribuição espacial da diversidade (bits/ind) da macrofauna bentônica na terceira campanha de monitoramento ambiental específico da atividade de perfuração na área geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2 (fase pós-perfuração).	203/1316
Figura V-60 – Distribuição espacial da equitabilidade da macrofauna bentônica na terceira campanha de monitoramento ambiental específico da atividade de perfuração na área geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2 (fase pós-perfuração).	204/1316
Figura V-61 - Dendrograma de agrupamento (Cluster) da macrofauna bentônica na atual campanha do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2.	207/1316

FIGURA	PÁG.
Figura V-62 - Escalonamento multidimensional (MDS) da comunidade bentônica nas doze estações na terceira campanha do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2.	208/1316
Figura VI-1 - Análise de componentes principais dos indicadores biológicos de macrozoobentos, sobrepondo-se as variáveis ambientais (granulometria, nutrientes e matéria orgânica) sobre o plano da ACP. Coleta de sedimento durante a 3ª campanha de perfuração do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	213/1316
Figura VI-2 - Análise de componentes principais entre os contaminantes e os indicadores biológicos de macrozoobentos das estações de coleta de sedimento durante a 3ª campanha de perfuração do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	216/1316
Figura VI-3 - Análise de agrupamento, das 12 estações de amostragem de sedimento durante a 3ª campanha de perfuração do poço LBR-NW2, com base nos dados ambientais e biológicos.	217/1316
Figura VI-4 - Análise de Escalonamento Multidimensional das variáveis ambientais e biológicas dos sedimentos coletados durante a 3ª campanha de perfuração do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	218/1316

TABELAS E QUADROS

TABELA OU QUADRO	PÁG.
Quadro I-1 - Campanhas realizadas no âmbito do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de perfuração marítima na área denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço Libra-NW2, com suas respectivas fases e períodos.	24/1316
Tabela III-1 - Caracterização da atividade de perfuração do poço LBR-NW2 e dos poços interferentes, em um raio de 5 km.	33/1316
Tabela III-2 - Resultado do monitoramento dos fluidos e do cascalho da atividade de perfuração, a partir de um resumo dos resultados de metais e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA), para o poço LBR-NW2 e poços interferentes.	37/1316
Tabela IV-1 - Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000, Z.23, MC 045°) originais e executadas das estações de coleta para o compartimento sedimento e bentos da 3ª campanha de monitoramento (fase de pós-perfuração) do poço LBR-NW2.	43/1316
Quadro IV-1 – Parâmetros coletados para análises no sedimento e bentos, fração coletada, formas de acondicionamento e preservação das amostras a bordo.	48/1316
Tabela IV-2 - Resumo dos métodos utilizados, dos procedimentos de pré-tratamento, os respectivos limites de quantificação e detecção do método, conforme os parâmetros analisados nas amostras de sedimento.	50/1316
Tabela IV-3 - Classes granulométricas e respectivos tamanhos de grão, em ϕ e mm.	52/1316
Tabela IV-4 – Controles de qualidade (QC) analítica laboratorial por parâmetro para a qualidade do sedimento.	55/1316
Tabela V-1 – Distribuição percentual dos grãos de sedimento e classificação textural de Folk nas 12 estações de amostragem no entorno do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	70/1316
Tabela V-2 – Principais medidas e classificações das curvas granulométricas das amostras de sedimento nas 12 estações de amostragem no entorno do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.	71/1316
Tabela V-3 – Resultados da análise de variância e teste estatístico Kruskal-Wallis das frações granulométricas das 12 estações de coleta amostradas durante a 3ª campanha do Projeto de Monitoramento Ambiental Específico da Atividade de Perfuração na Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2 (fase pós-perfuração, 2º retorno). $p < 0,05$.	78/1316

TABELA OU QUADRO	PÁG.
Tabela V-4 – Análise de variância dos valores de silte e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	80/1316
Tabela V-5 – Análise de variância dos valores de argila e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	80/1316
Tabela V-6 – Concentrações médias de carbonato (%) nas diferentes estações da atual campanha monitoramento ambiental.	81/1316
Tabela V-7 - Valores de carbonatos (%) encontrados no sedimento em estudos anteriores na Bacia de Santos.	84/1316
Tabela V-8 – Análise de variância dos valores de carbonatos e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	86/1316
Tabela V-9 – Concentrações médias de carbono orgânico total e matéria orgânica total nas diferentes estações da atual campanha de monitoramento do Poço LBR-NW2.	88/1316
Tabela V-10 - Valores de COT (%) e MOT (%) encontrados no sedimento em estudos anteriores na Bacia de Santos. nd = não detectado e nq = não quantificado.	92/1316
Tabela V-11 – Análise de variância dos valores de COT e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	95/1316
Tabela V-12 – Análise de variância dos valores de MOT e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	98/1316
Tabela V-13 – Concentrações médias de nitrogênio total e fósforo total nas diferentes estações da atual campanha de monitoramento.	99/1316
Tabela V-14 - Valores de nitrogênio total e fósforo total (mg/kg) encontrados no sedimento em estudos anteriores na Bacia de Santos.	103/1316

TABELA OU QUADRO	PÁG.
Tabela V-15 – Análise de variância dos valores de nitrogênio total e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	105/1316
Tabela V-16 – Análise de variância dos valores de fósforo total e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	108/1316
Tabela V-17 – Análise de variância dos valores de ferro e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	116/1316
Tabela V-18 – Análise de variância dos valores de alumínio e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	119/1316
Tabela V-19 – Análise de variância dos valores de manganês e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	125/1316
Tabela V-20 – Análise de variância dos valores de bário e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	128/1316
Tabela V-21 – Análise de variância dos valores de zinco e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	135/1316
Tabela V-22 – Análise de variância dos valores de vanádio e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	138/1316

TABELA OU QUADRO	PÁG.
Tabela V-23 – Análise de variância dos valores de cromo e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	141/1316
Tabela V-24 – Análise de variância dos valores de níquel e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	147/1316
Tabela V-25 – Análise de variância dos valores de cobre e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	150/1316
Tabela V-26 – Análise de variância dos valores de chumbo e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	155/1316
Tabela V-27 – Análise de variância dos valores de cádmio e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	161/1316
Tabela V-28 – Análise de variância dos valores de mercúrio e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	164/1316
Tabela V-29 – Concentração média de metais (mg/kg) em cada estação da atual campanha de monitoramento ambiental, valores de referência TEL e PEL, segundo tabela canadense (can) e tabela americana (eua) e índice de qualidade do sedimento, por área e por ponto. Valores em rosa indicam valores acima do limite de TEL.	167/1316

TABELA OU QUADRO	PÁG.
Tabela V-30 – Valores do Fator de Enriquecimento (FE) para cada um dos metais por estação da atual campanha de monitoramento ambiental. Valores em laranja indicam enriquecimento pequeno ($1 < FE < 3$), valores em verde claro indicam enriquecimento moderado ($3 < FE < 5$), valores em verde escuro indicam enriquecimento moderado a severo ($5 < FE < 10$), valores em roxo indicam enriquecimento severo ($10 < FE < 25$), valores em azul indicam enriquecimento muito severo ($25 < FE < 50$) e valores em vermelhor indicam enriquecimento extremamente severo ($FE > 50$).	169/1316
Tabela V-31 – Concentrações de metais pesados no sedimento amostrado em estudos anteriores na Bacia de Santos. n.d. = não detectado e nq = não quantificado	170/1316
Tabela V-32 - Valores de HPA's ($\mu\text{g}/\text{kg}$) encontrados no sedimento em estudos anteriores na Bacia de Santos. nd = não detectado	172/1316
Tabela V-33 - Valores de HTP's, MCNR e n-alcanos ($\mu\text{g}/\text{kg}$) encontrados no sedimento em estudos anteriores na Bacia de Santos. nd = não detectado	173/1316
Tabela V-34 - Valores de riqueza de taxa, densidade, diversidade e equitabilidade encontrados para a comunidade bentônica da atual campanha da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – poço Libra – NW2, Bacia de Santos.	181/1316
Tabela V-35 – Resultados (mínimo e máximo) dos índices ecológicos calculados para a macrofauna bentônica nas campanhas anteriores de monitoramento do Poço Libra-NW2 e de outros empreendimentos na região.	183/1316
Tabela V-36 – Análise de variância dos valores de riqueza da macrofauna bentônica, estação a estação, durante as três campanhas do monitoramento ambiental específico da atividade de perfuração na Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2 (fases de pré e pós perfuração), Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	186/1316
Tabela V-37 – Análise de variância dos valores de densidade da macrofauna bentônica, estação a estação, durante as duas campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	189/1316

TABELA OU QUADRO	PÁG.
Tabela V-38 – Análise de variância dos valores de diversidade da macrofauna bentônica, estação a estação, durante as três campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	193/1316
Tabela V-39 – Análise de variância dos valores de equitabilidade da macrofauna bentônica, estação a estação, durante as três campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.	197/1316
Tabela VI-1 - Correlações de Spearman entre dados de granulometria e matéria orgânica e nutrientes e dados de diversidade, equitatividade, riqueza e densidade total de macrozoobentos das amostras de sedimento durante a 3ª campanha de perfuração do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. Correlações significativa ($p < 0,05$) destacadas em vermelho.	211/1316
Tabela VI-2 - Correlação de Spearman entre os indicadores biológicos dos macrozoobentos e os contaminantes nos sedimentos coletados durante a 3ª campanha de perfuração do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. Correlações significativas ($p < 0,05$), destacadas em vermelho.	214/1316

ANEXOS

Anexo X-1 – Cartas de Destinação de Resíduos
Anexo X-2 – Cartas de Aceite de Material Biológico
Anexo X-3 - Laudos físico-químicos da terceira campanha poço LBR-NW2, Bacia de Santos
Anexo X-4 - Laudos biológicos da terceira campanha poço LBR-NW2, Bacia de Santos
Anexo X-5 – Inventário taxonômico dos organismos do macrozoobentos coletados durante a terceira campanha de monitoramento do poço LBR-NW2
Anexo X-6 – Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) e Cadastro Técnico Federal da Equipe Técnica

I - INTRODUÇÃO

A perfuração de poços produtores de petróleo é uma fonte potencial de impactos ambientais. Com a finalidade de avaliar e monitorar a qualidade ambiental na região ao redor dos poços, foi proposta, durante o licenciamento ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Geográfica da Bacia de Santos (AGBS) (processo IBAMA/MMA nº 02022.003032/2005), a execução de um Projeto de Monitoramento Ambiental Específico da Atividade de Perfuração (PMAEper).

O projeto consiste na avaliação da qualidade ambiental no entorno de poços representativos, em três momentos: uma campanha anteriormente a perfuração do poço, uma segunda campanha aproximadamente um mês após o término da perfuração e a terceira campanha aproximadamente 6 meses após a segunda. Os poços representativos são selecionados com base em critérios que consideram as características da região, quesitos técnicos da perfuração do poço e questões logísticas. A avaliação da qualidade ambiental da região é realizada com base em parâmetros físico-químicos do sedimento e parâmetros biológicos da macrofauna bentônica.

A primeira campanha de monitoramento do projeto, referente à fase de pré-perfuração foi realizada em outubro de 2014 em um ambiente ainda sem interferências do poço em questão (PETROBRAS/BOURSCHEID, 2016a). As demais campanhas ocorreram conforme periodicidade supracitada, após a perfuração do poço. As demais campanhas estão detalhadas abaixo, no Quadro I-1.

Quadro I-1 - Campanhas realizadas no âmbito do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de perfuração marítima na área denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço Libra-NW2, com suas respectivas fases e períodos.

Campanha	Data	Fase
PMAEper-BS_LBR-NW2_C1	outubro de 2014	pré-perfuração
PMAEper-BS_LBR-NW2_C2	julho e agosto de 2016	pós-perfuração, 1º retorno
PMAEper-BS_LBR-NW2_C3	dezembro de 2016	pós-perfuração, 2º retorno

O presente documento relata os procedimentos técnicos realizados em campo, as metodologias de análise e os resultados obtidos durante a 3ª campanha (campanha pós-perfuração, 2º retorno) do Projeto de Monitoramento Ambiental Específico da Atividade de Perfuração Marítima na Área denominada Área Geográfica da Bacia de Santos - Poço LBR-NW2. A campanha foi realizada no período de 07 a 08 de dezembro de 2016 e no período de 10 a 13 de dezembro de 2016, a bordo do navio RV *Ocean Stalwart*, e envolveu a coleta de amostras e análise de parâmetros físicos e químicos dos sedimentos e parâmetros biológicos da macrofauna bentônica. Os resultados obtidos foram tratados e comparando com os dados obtidos nas campanhas anteriores, com o intuito de investigar os possíveis impactos decorrentes da perfuração do poço LBR-NW2.

II - OBJETIVOS

O objetivo principal do Projeto de Monitoramento Ambiental Específico da Atividade de Perfuração (PMAEper) da Área Geográfica da Bacia de Santos é avaliar e monitorar a qualidade ambiental da região no entorno de poços de petróleo na AGBS, permitindo a identificação de possíveis impactos decorrentes das atividades de perfuração dos poços.

A campanha relatada neste documento teve por objetivo acompanhar as possíveis alterações ocorridas nos aspectos da qualidade do sedimento e na comunidade biológica na área de influência direta do poço Libra – NW2 após sua perfuração.

II.1 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

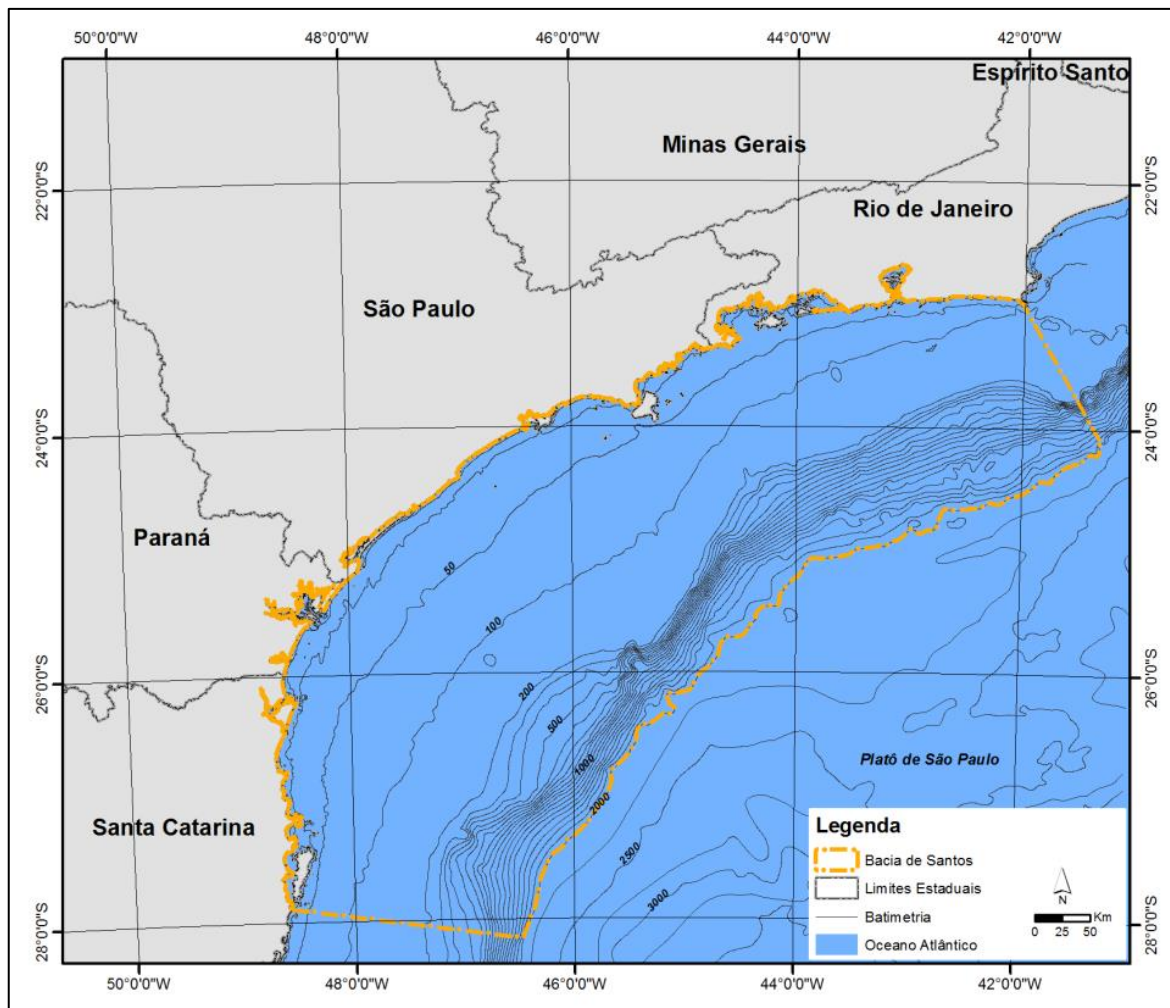
A presente campanha apresenta como objetivos específicos:

- Monitorar as características físico-químicas do sedimento na área de influência de perfuração do poço;
- Caracterizar quali-quantitativamente as comunidades bentônicas da região;
e
- Identificar, descrever e avaliar os impactos oriundos da perfuração do poço, através do acompanhamento e comparação com os resultados obtidos nas campanhas anteriores, com a bibliografia disponível e com a legislação aplicável.

III - ÁREA DE ESTUDO

III.1 - BACIA DE SANTOS – BLOCO DE LIBRA

A Bacia de Santos (BS) localiza-se na margem continental sudeste-sul do Brasil, ocupando uma área de 352.000 km², entre os paralelos 23° e 28° Sul. Limita-se ao norte com a Bacia de Campos, no Alto de Cabo Frio, e ao sul com a Bacia de Pelotas, no Alto de Florianópolis. A oeste, seu limite é dado pelas serras do Mar, da Mantiqueira e pelo Maciço da Carioca, enquanto que a leste, a Bacia de Santos está em continuidade estrutural e estratigráfica com o platô de São Paulo (PORTILHO-RAMOS *et al.*, 2006). A BS tem um formato de lua crescente, ou seja, a plataforma continental é mais estreita nas proximidades de Cabo Frio (50 km) e Cabo de Santa Marta (70 km), onde a isóbata de 200 m, próxima à quebra da plataforma continental, aproxima-se da costa, e mais larga na parte central (230 km), em frente ao litoral de São Paulo, onde aquela isóbata encontra-se mais afastada da linha costeira (SOUZA, 2000). O limite batimétrico da bacia de Santos é considerado, atualmente, em cerca de 2.000 m de lâmina d'água (PORTILHO-RAMOS *et al.* 2006) (Figura III-1).



Fonte: Bourscheid (2013).

Figura III-1 - Mapa batimétrico e limites da Bacia de Santos.

O Bloco de Libra está localizado em águas ultraprofundas da Bacia de Santos, no polígono do pré-sal. A área possui 1.547,76 km² e está localizada a aproximadamente 220 km da costa da cidade do Rio de Janeiro (Figura III-2) em uma região com profundidade final atingida de 5.780 m, sendo 2.160 m de lâmina d'água (PETROBRAS, 2015). Acredita-se que Libra é uma das acumulações mais promissoras da área do Pré-Sal. Em 2010, o poço 2-ANP-2A-RJS foi perfurado, descobridor da Área de Libra. Os dois testes de produção realizados na área confirmaram a boa produtividade e qualidade do óleo (27º API) desses reservatórios (PETROBRAS, 2015). O poço LBR-NW2 foi perfurado nessa área, em lâmina d'água de aproximadamente 2.000 metros de profundidade.

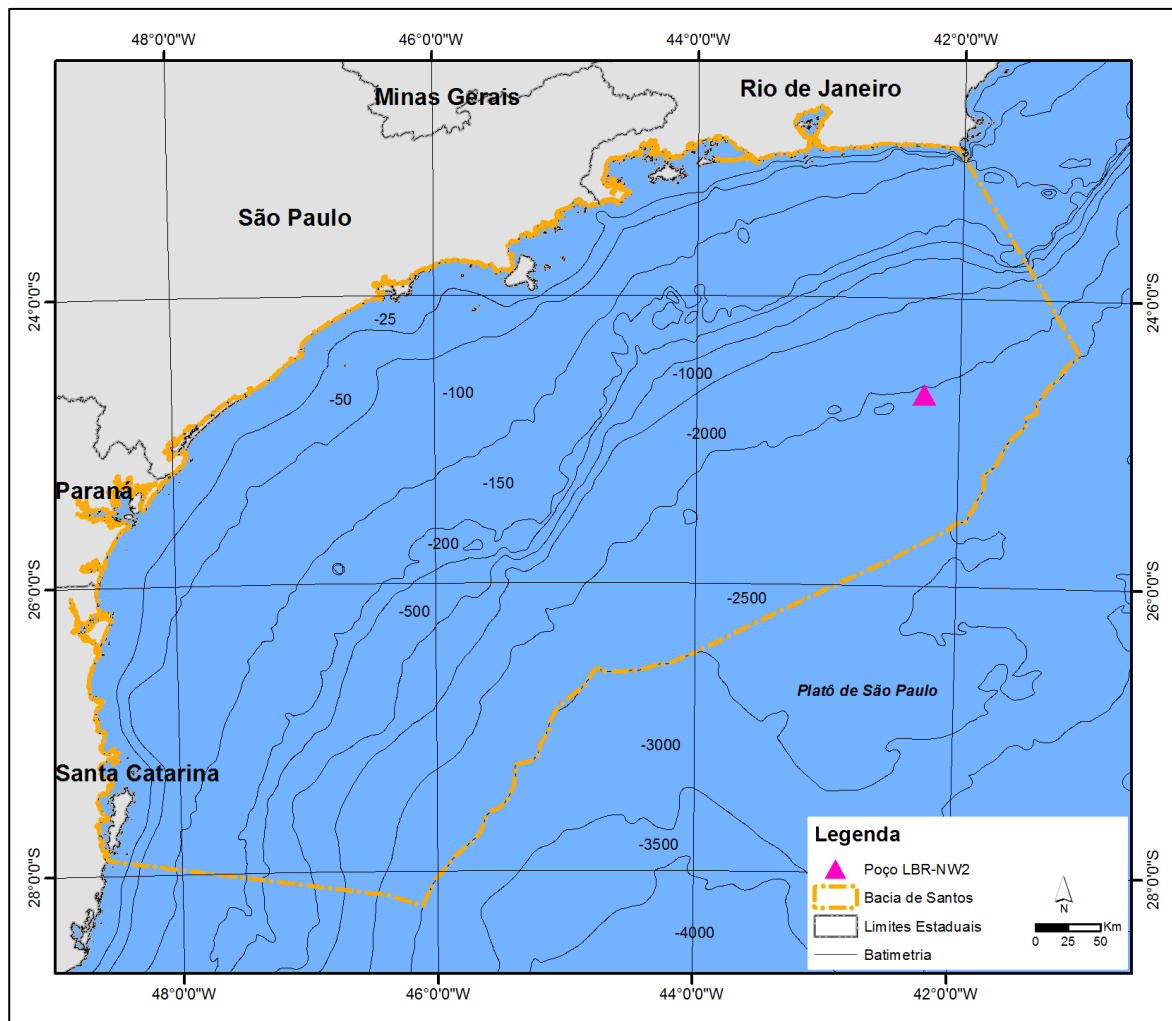


Figura III-2 - Localização da área de estudo.

Importante destacar que o monitoramento do duto de Cabiúnas é realizado a aproximadamente 33,10 km a noroeste do ponto onde se localiza o poço LBR-NW2, enquanto que o monitoramento do poço FRC-SP2 é realizado a cerca de 24,70 km a noroeste do poço LBR-NW2 (Figura III-3).

Cabe ressaltar que o monitoramento do Campo de Uruguá (FPSO Cidade de Santos) e o monitoramento do poço GH1 não foram considerados, pois estão mais distantes do poço LBR-NW2 e as diferenças de profundidade são significativas.

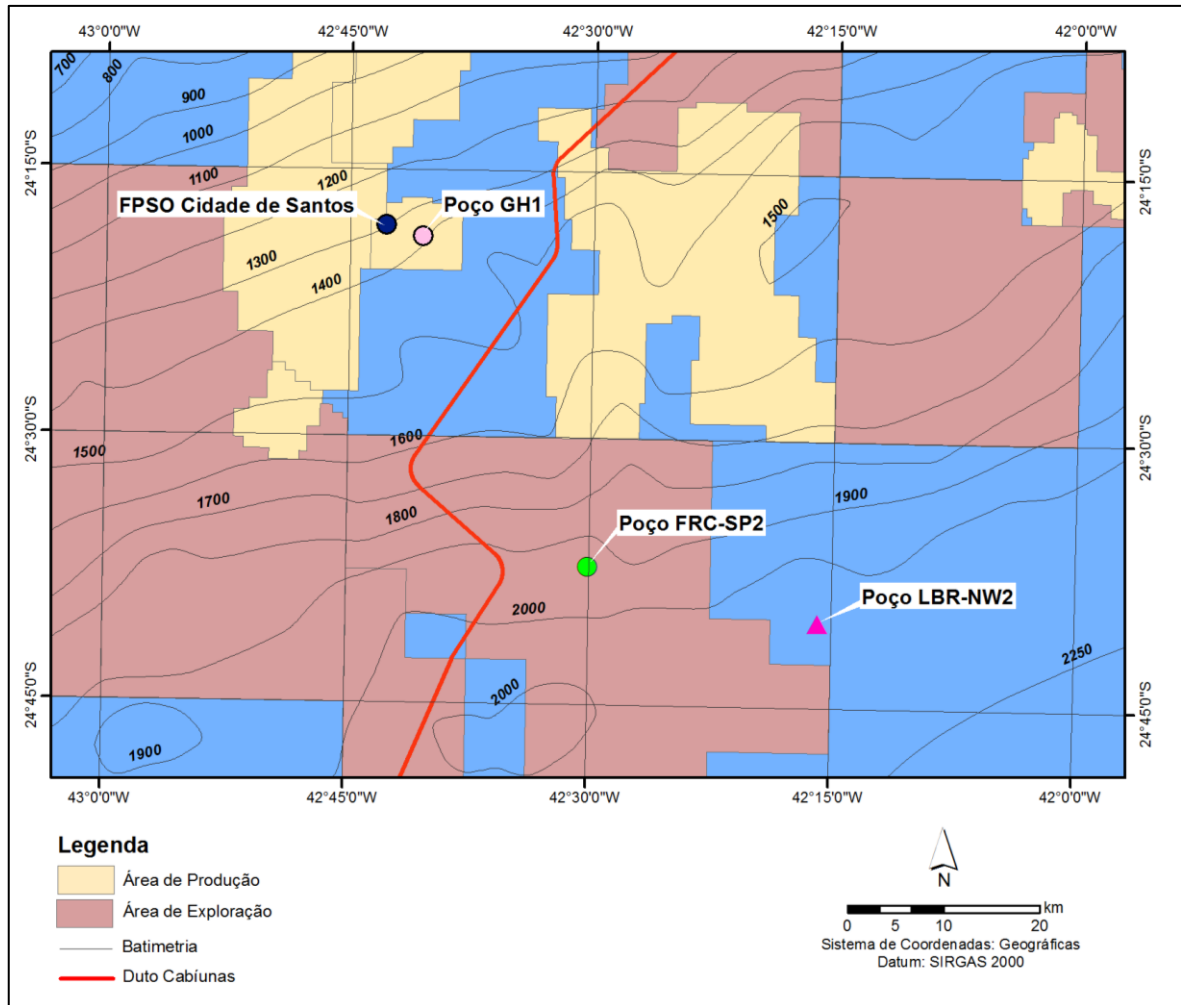


Figura III-3 - Localização dos poços LBR-NW2 e FRC-SP2, duto de Cabiúnas, poço GH1 e FPSO Cidade de Santos.

Outras perfurações também já foram realizadas na área. No entorno do poço LBR-NW2, em um raio de 5 km, existem cinco poços: 3-RJS-742, 3-RJS-742A, 3-RJS-744, RJS-739A e RJS-739 (Figura III-4).

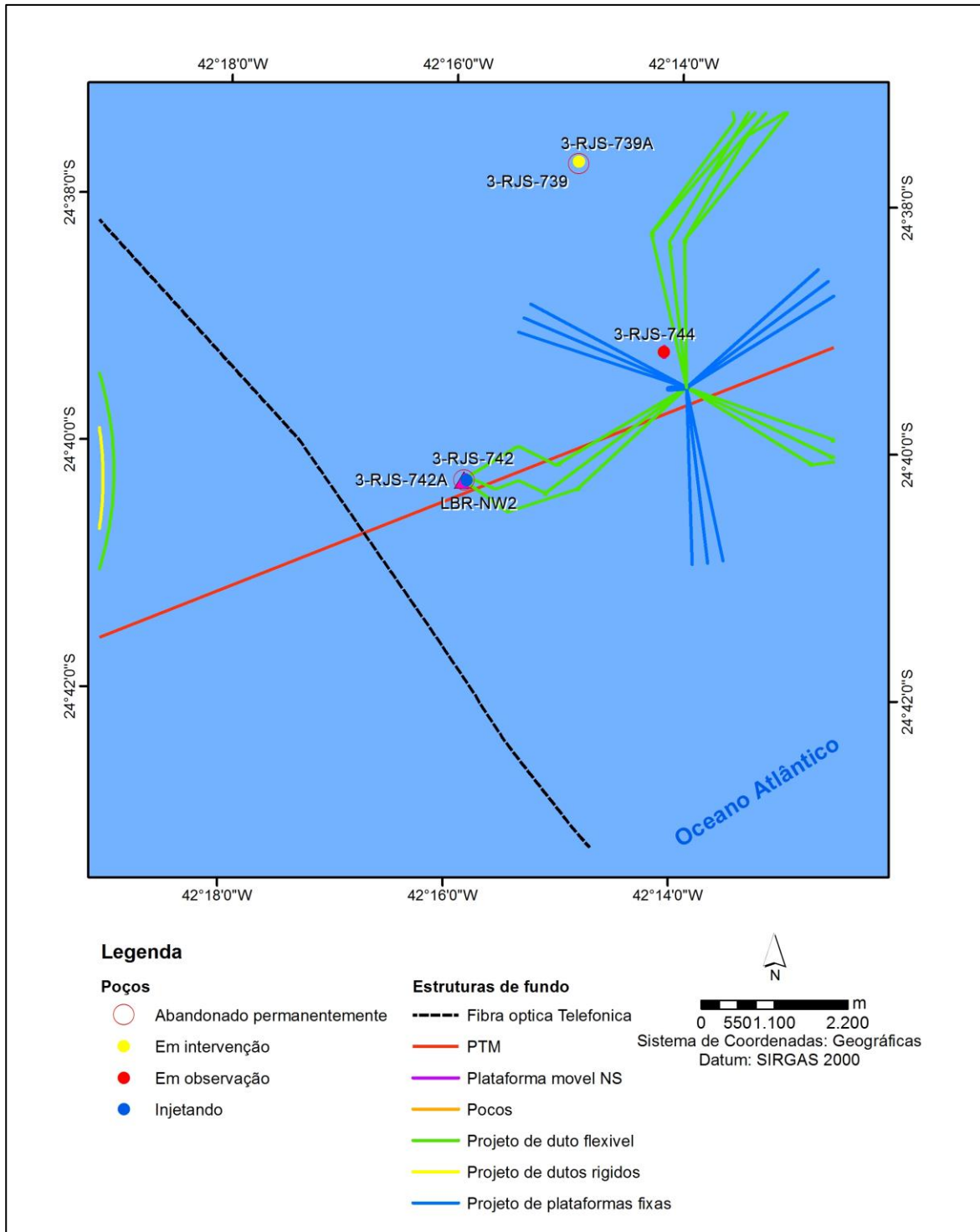


Figura III-4 - Localização dos poços interferentes e das estruturas de fundo instaladas no entorno do poço LBR-NW2.

III.2 - CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

Durante a perfuração de poços de petróleo são gerados resíduos (fluidos e cascalhos), que devem ser avaliados e monitorados, principalmente na matriz dos sedimentos, uma vez que esse é o compartimento preferencial de armazenamento e transformação dos poluentes. Durante a perfuração, as formações geológicas são trituradas, gerando o cascalho, e também expelindo o fluido de perfuração utilizado no processo. Os fluidos utilizados são selecionados conforme a estrutura geológica e o tipo de perfuração. A função desses fluidos, além de transportarem o cascalho até a superfície, é lubrificar, resfriar a broca e proteger as paredes dos poços (MORAES, 2010).

Os fluidos são divididos, basicamente, em base aquosa (FBA) e base não aquosa (FBNA), de acordo com seu componente principal. A maioria dos fluidos possuem base aquosa, além de sais, barita, bentonita e outros aditivos menores. A maior preocupação em relação a esses fluidos refere-se aos metais, devido a seu potencial tóxico e abundância nos fluidos, como por exemplo: bário, cromo, cádmio, cobre, ferro, chumbo, mercúrio, níquel e zinco (NEFF, 2005 *apud* MORAES, 2010). Esses metais podem ser adicionados aos fluidos na forma de sais ou compostos orgânicos metálicos ou na parte impura dos constituintes maiores, como a barita e a bentonita (MORAES, 2010).

Já os fluidos de base não aquosa possuem como base o óleo. Esses fluidos apresentam maior eficiência em certas perfurações (poços direcionais e de águas profundas), mas também apresentam maior custo de operação. Podem ser compostos por óleo mineral (HPA inferior a 0,35%) ou sintéticos (HPA inferior a 0,001%). Ambos também possuem baritina, argilas emulsificantes, água, cloreto de cálcio e sal em suas composições. Os padrões mundiais proíbem o descarte de fluidos não aquosos no ambiente, porém, parte deles alcança o sedimento a partir das descargas de cascalhos, que são permitidas pela legislação brasileira (MORAES, 2010).

Durante a perfuração do poço LBR-NW2 e os poços interferentes foram utilizados ambos os tipos de fluidos, conforme segue abaixo. Na Tabela III-1 é apresentada uma caracterização geral da atividade de perfuração no poço LBR-

NW2 e nos poços interferentes, em um raio de 5 km, incluindo o tipo de poço, a fase (perfuração ou completação), o início e o término da fase, os fluidos utilizados, os tipos e funções dos fluidos (quando disponível), o volume de fluido descartado no mar, o volume de fluido descartado aderido ao cascalho e o total de cascalho descartado. É importante ressaltar que durante a fase de completação, não há geração de cascalho.

Tabela III-1 - Caracterização da atividade de perfuração do poço LBR-NW2 e dos poços interferentes, em um raio de 5 km.

Poço	Fase	Início	Término	Fluidos utilizados	Tipo de fluido	Função	Volume de fluido descartado no mar (m ³)	Volume de fluido descartado aderido ao cascalho (m ³)	Total de cascalho gerado/descartado (m ³)
3-RJS-742	Perfuração	04/02/2016	21/02/2016	fluido convencional - fase 1	-	-	0,00	0,00	93,18
				fluido convencional - fase 2	-	-	0,00	0,00	435,75
				fluido SCOL - fase 2	-	-	0,00	0,00	435,75
				fluido SCOL - fase 2	-	-	0,00	0,00	435,75
3-RJS-742A	Perfuração	21/02/2016	29/06/2016	FPA argiloso - fase 1	-	-	277,00	277,00	93,18
				FPA argiloso - fase 2	-	-	473,00		
				FPA polimérico com goma xantana e HPA - fase 2	-	-	604,00	360,72	473,00
				FPNA olefínico com salmoura de cloreto de cálcio (Olecore) - fase 3	-	-	0,00	157,70	17,92
				FPNA olefínico com salmoura de cloreto de cálcio (Olecore) - fase 4	-	-	0,00	307,35	29,20
				FPNA olefínico com salmoura de cloreto de cálcio (Olecore) - fase 5	-	-	0,00	48,07	5,21
				FCA aquoso salino de cloreto de cálcio	-	-	1489,00	-	-
3-RJS-744	Completação	10/11/2016	01/01/2017	FCA salino de cloreto de cálcio	-	fluido com inibidor de corrosão	272,20	-	-
				FCA aquoso polimérico com goma xantana	-	-	137,00	-	-
				FCA aquoso com calcário	-	-	63,60	-	-
				FPNA olefínico com salmoura de cloreto de cálcio	-	-	0,00	-	-
3-RJS-744	Perfuração	29/06/2016	11/11/2016	FPA argiloso - fase 1	-	-	278,30	-	-
				FPA argiloso - fase 2	-	-	627,00	-	-
				FPA catiônico com cloreto de potássio - fase 2	-	-	739,00	-	-
				FPNA olefínico com salmoura de cloreto de cálcio (Olecore) - fase 3	-	-	0,00	245,31	33,36
				FPNA olefínico com salmoura de cloreto de cálcio (Olecore) - fase 4	-	-	0,00	199,91	18,33
3-RJS-744	Completação	11/11/2016	07/02/2017	FCBA polimérico com goma xantana	-	tampão viscoso	1,00	-	-
				FCBA salino de cloreto de sódio	-	preenchimento	723,00	-	-
				FCBA salino de cloreto de sódio com inibidor de corrosão	-	preenchimento	20,00	-	-
				FCBA polimérico com calcário	-	tampão de perda	75,00	-	-
3-RJS-739	Perfuração	02/05/2015	21/05/2015	fluido de perfuração de base aquoso argiloso - fase 1	fluido convencional	-	373,17	373,17	93,18
				fluido de perfuração de base aquoso argiloso - fase 2	fluido convencional	-	681,00	681,00	492,02
				fluido de perfuração de base aquosa polimérico - fase 2	fluido SCOL	-	1308,73	NA	NA
3-RJS-739A	Perfuração	24/05/2015	14/11/2015	fluido de perfuração de base aquosa argiloso - fase 1	fluido convencional	-	0,00	0,00	93,18
				fluido de perfuração de base aquosa argiloso - fase 2	fluido convencional	-	0,00	0,00	494,91
				fluido de perfuração de base aquosa polimérico - fase 2	fluido SCOL	-	0,00		
				fluido de perfuração de base não aquosa hidrocarbônico - fase 3	fluido BR-MUL	-	0,00	16,97	138,72
				fluido de perfuração de base não aquosa hidrocarbônico - fase 4	fluido BR-MUL	-	0,00	33,65	290,10
				fluido de perfuração de base não aquosa hidrocarbônico - fase 5	fluido BR-MUL	-	0,00	5,72	46,10

Na Tabela III-2 é apresentado um resumo da atividade, a partir do somatório dos totais de descarte da operação, em cada uma das fases, durante a perfuração (monitoramento de fluidos e cascalhos).

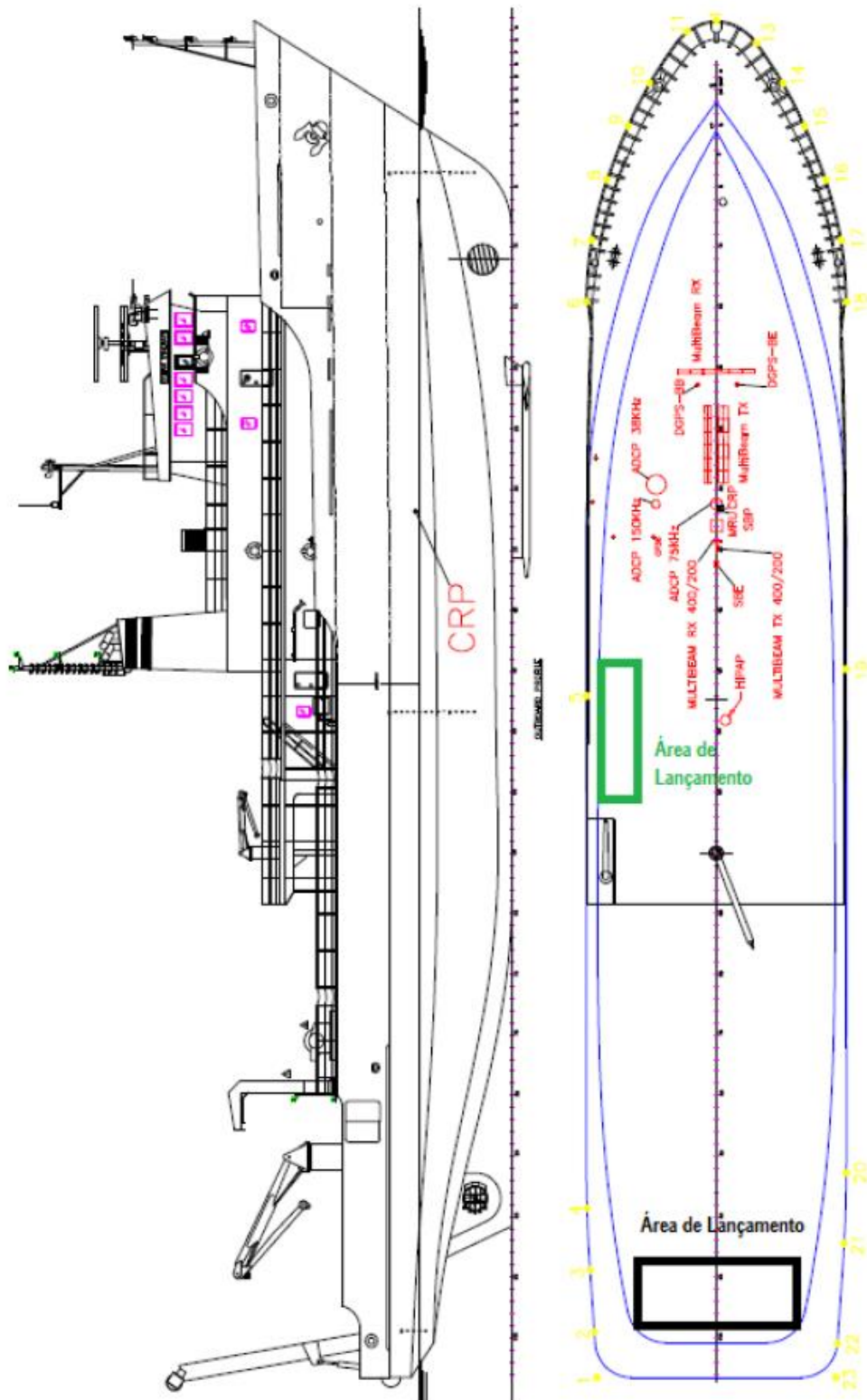
Tabela III-2 - Resultado do monitoramento dos fluidos e do cascalho da atividade de perfuração, a partir de um resumo dos resultados de metais e hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA), para o poço LBR-NW2 e poços interferentes.

Resumo da atividade (somatório das fases) - totais no descarte da operação (Kg)																		
Poço	Fase	Monitoramento	Al	As	Ba	Cd	Cr	Cu	Fe	Hg	Pb	Mn	Mo	Ni	Si	V	Zn	HPAs
3-RJS-742	Perfuração	fluidos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		casalhos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3-RJS-742A	Perfuração	fluidos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		casalhos	2262,88	ND	140,52	ND	14,79	7,7	4086,66	ND	7,5	107,68	3,12	8,58	122,75	13,67	60,18	ND
	Completação	fluidos	46,7	0,04	32,78	0,00	0,06	2,27	103,1	0,00	1,68	2,24	0,00	0,34	20,41	0	3,74	0,01
3-RJS-744	Perfuração	fluidos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		casalhos	9083,74	0,49	1829,47	0,00	15,70	19,71	15646,54	0,00	5,05	213,84	1,38	12,08	83,32	19,37	74,27	0,23
	Completação	fluidos	6,92	0,08	0,00	0,02	0,41	0,53	6,19	0,00	0,08	0,65	0,41	0,08	17,89	0,41	3,28	0,01
3-RJS-739	Perfuração	fluidos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		casalhos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
3-RJS-739A	Perfuração	fluidos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
		casalhos	750,35	1,6	2068,64	ND	4,69	5,17	1785,37	ND	2,12	56,81	1,14	3,17	10,01	13,75	55,85	ND

IV - MATERIAL E MÉTODOS

IV.1 - ATIVIDADE DE CAMPO

A 3ª campanha de monitoramento ambiental da atividade de perfuração marítima do poço Libra-NW2 (2º retorno após a perfuração) foi realizada entre os dias 07 e 08 de dezembro de 2016 e entre os dias 10 e 13 de dezembro de 2016, a bordo do Navio RV *Ocean Stalwart* (Figura IV-1).

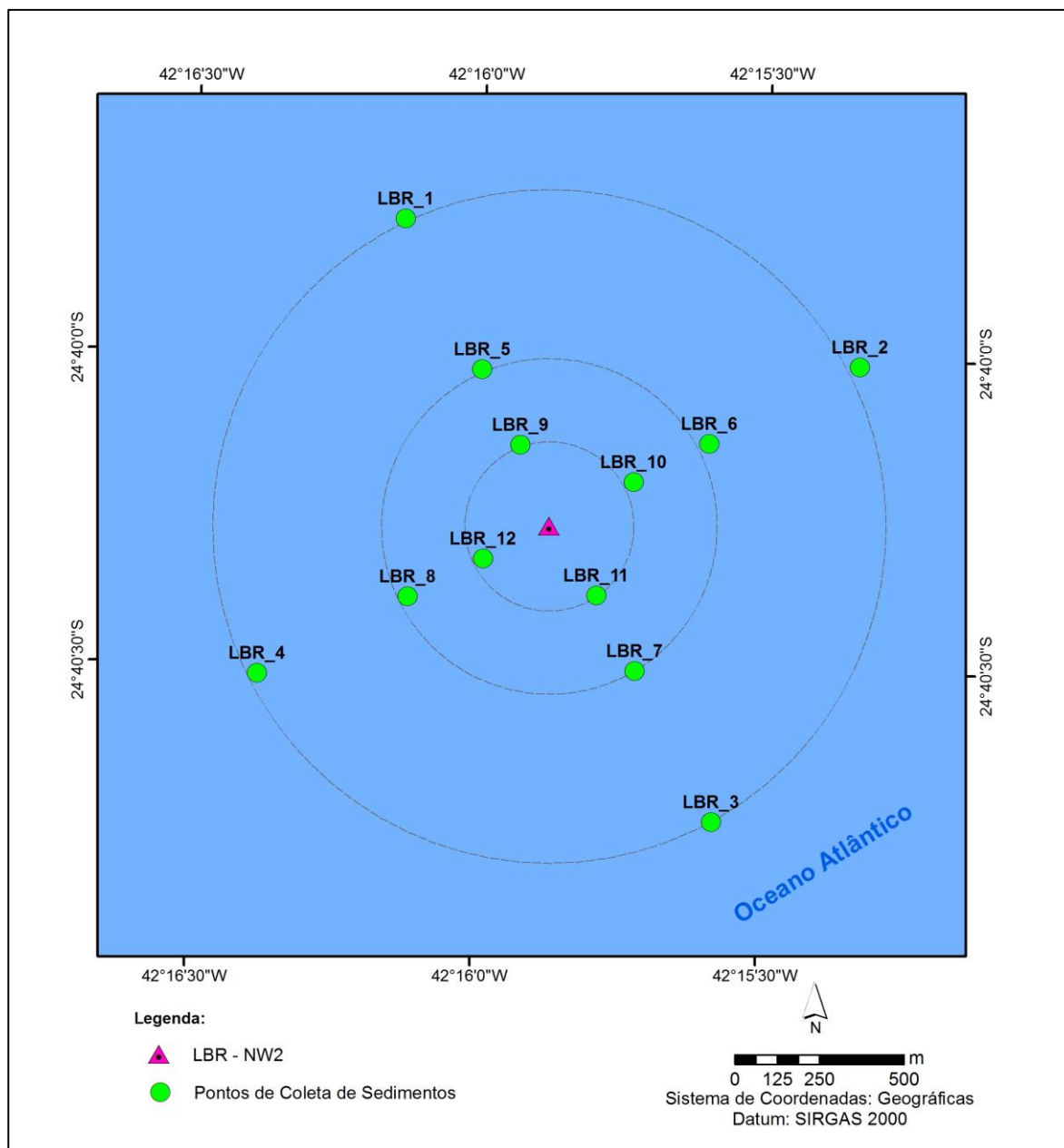


Fonte: Relatório Técnico Gardline (RL-3A00.00-5521-996-GB1-006=A.pdf)

Figura IV-1 - Diagrama do RV Ocean Stalwart mostrando o posicionamento dos principais equipamentos da embarcação.

O trânsito rumo à primeira estação LBR_3 foi iniciado às 02h25min do dia 07/12/2016. As amostragens foram iniciadas às 16h31min, na estação LBR_3, e finalizadas às 17h26min do dia 13/12/2016, com o procedimento pós amostragem com o ADCP. As amostras foram coletadas em duas pernadas parciais devido a troca da equipe técnica e fiscalização Petrobras, sendo que a primeira ocorreu de 07/12/2016 a 08/12/2015 e a segunda, de 10/12/2016 a 13/12/2016. Antes e após as atividades de coleta, foram coletados dados de correntes no local. As operações de coleta ocorreram em regime de trabalho de dois turnos/dia, sendo cada turno de 12 horas, e envolveu a coleta de amostras de sedimento e bentos. A desmobilização das amostras coletadas durante a campanha ocorreu entre 08h15min e 10h15min do dia 16/12/2016 no Porto Nitshore, em Niterói/RJ, com o envio das remessas de amostras aos laboratórios de análise.

A malha amostral de sedimento e macrofauna bentônica foi composta por 12 estações, distribuídas em três círculos concêntricos ao redor do poço, com raios de 250, 500 e 1.000 m. Em cada raio foram posicionadas quatro estações dispostas perpendicularmente entre si. As estações foram orientadas de maneira que um dos eixos estivesse paralelo às linhas batimétricas e o outro, perpendicular (Figura IV-2). Na Tabela IV-1 encontram-se as coordenadas originais e executadas de coleta para o compartimento sedimento.



Fonte: Bourscheid (2018).

Figura IV-2 – Mapa da malha amostral da coleta de sedimentos e bentos durante a 3ª campanha de monitoramento ambiental do poço LBR-NW2, (fase pós-perfuração, 2º retorno). Não há estruturas instaladas no fundo nas proximidades da área de coleta (Datum Sirgas 2000).

Tabela IV-1 - Coordenadas UTM (Datum SIRGAS 2000, Z.23, MC 045°) originais e executadas das estações de coleta para o compartimento sedimento e bentos da 3ª campanha de monitoramento (fase de pós-perfuração) do poço LBR-NW2.

Estações	Coordenadas Originais		Coordenadas executadas					
			Réplica 1		Réplica 2		Réplica 3	
	Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este	Norte	Este
LBR_1	7269607,99	776395,37	7269613,20	776408,56	7269616,81	776406,24	7269593,68	776406,17
LBR_2	7269166,89	777739,01	7269153,36	777747,10	7269176,72	777739,85	7269177,52	777723,96
LBR_3	7267823,29	777297,94	7267850,49	777316,99	7267810,43	777268,33	7267810,44	777287,38
LBR_4	7268264,36	775954,38	7268277,04	775954,98	7268282,96	775962,54	7268282,30	775968,13
LBR_5	7269161,72	776621,06	7269161,78	776576,46	7269175,06	776584,75	7269190,98	776590,06
LBR_6	7268941,25	777292,83	7268940,39	777273,63	7268937,98	777263,69	7268940,09	7773260,69
LBR_7	7268269,51	777072,27	7268278,79	777068,79	7268275,99	777063,63	7268281,58	777062,98
LBR_8	7268489,98	776400,51	7268495,79	776396,14	7268492,44	776394,08	7268473,81	776385,44
LBR_9	7268938,67	776733,86	7268952,12	776701,69	7268935,88	776690,34	7268934,40	776693,86
LBR_10	7268828,39	777069,66	7268840,84	777048,97	7268814,97	777039,90	7268834,80	777079,21
LBR_11	7268492,58	776959,46	7268498,54	776968,52	7268501,67	776973,98	7268495,03	776959,15
LBR_12	7268602,79	776623,57	7268646,10	776624,67	7268635,77	776636,07	7268635,78	776628,76

Os procedimentos técnicos de coleta e processamento de amostras, empregados durante a 3ª campanha (fase de pós-perfuração) do poço LBR-NW2 foram realizados em conformidade com o escopo da campanha, informações obtidas na reunião pré-campanha e com o protocolo elaborado pelo CENPES (PDEDS/AMA, 2009).

IV.1.1 - Qualidade do Sedimento e Macrofauna Bentônica

As amostragens de sedimento e de macrofauna bentônica foram realizadas em triplicata (R1, R2 e R3) para cada estação usando o equipamento Mini-Box corer 30 x 30 x 50 cm, equipada com Beacon, para localização do ponto de amostragem (Figura IV-3). A profundidade da lâmina d'água nas estações de amostragens de sedimento e bentos variou de 2.021 (LBR_1) a 2.064 m (LBR_3).



Figura IV-3 – Mini Box-corer 30 x 30 x 50cm utilizado na coleta das amostras de sedimento da atual campanha.

No convés, o amostrador utilizado contendo a amostra do sedimento foi aberto e iniciado os procedimentos de amostragem, conforme descrito a seguir:

- Primeiro registro fotográfico, com água, caso presente;
- Nos casos em que havia água sobrenadante no interior do amostrador, esta era drenada através de sifonamento e filtrada com rede de malha de 300 µm. Esse material retido na malha era transferido para um recipiente plástico destinado ao armazenamento de amostras para análise da macrofauna, devidamente identificado;
- Segunda fotografia com a superfície do sedimento drenada;
- Medida da profundidade, temperatura do sedimento e avaliação da validade da amostra;
- Terceiro registro fotográfico com os corers, e;
- Coleta da subamostra de contaminantes (hidrocarbonetos e metais) e, posteriormente, dos demais parâmetros.

A validação das amostras foi realizada pelos validadores de bordo, levando-se em consideração os seguintes critérios de aceitação:

- Completo fechamento do amostrador;
- Sedimento não encostando na tampa do amostrador;
- Distribuição homogênea do sedimento no interior do amostrador;
- Mínima perturbação do sedimento superficial;
- Profundidade de, no mínimo, 12 cm de sedimento, e;
- Espaço para distribuição dos mini-corers sobre a superfície não perturbada do sedimento.

A temperatura da amostra foi medida através de um termômetro de mercúrio inserido nos primeiros 5 cm do sedimento. Também foi realizado o registro das características físicas do sedimento (coloração, aspecto e presença de organismos na superfície).

Para retirada das amostras destinadas à análise de hidrocarbonetos, foram utilizados gabaritos de aço inoxidável e colheres metálicas previamente lavados com Extran e água ultra-pura, e descontaminados com acetona e n-hexano antes de cada coleta, assim como os gabaritos de PVC utilizados para a sub-amostragem de metais foram lavados com Extran e água ultra-pura, sendo utilizadas colheres plásticas novas e descartáveis em cada nova réplica.

As amostras coletadas foram destinadas à análise dos seguintes parâmetros:

- Teor de matéria orgânica total (MOT);
- Carbono orgânico total (COT);
- Teor de carbonatos;
- Granulometria;
- Nitrogênio total;
- Fósforo total;
- Metais (Fe, Al, Ba, Cu, Cr, Pb, Cd, Zn, Ni, V, Hg e Mn);
- Hidrocarbonetos (HPA's, n-alcanos, MCNR e HTP's), e;
- Macrofauna bentônica.

Para avaliar os recipientes utilizados no acondicionamento das amostras (branco de frascaria), foram selecionados aleatoriamente um recipiente de alumínio (marmita), destinado à análise de HPA's, n-alcanos, MCNR e HTP's, e um saco zip destinado à análise de COT, MOT e metais. Foram coletados dois brancos de frascaria (um em cada período da pernada).

As amostragens de bentos foram realizadas concomitantemente com as amostragens de sedimento. A distribuição esquemática dos corers no amostrador utilizado pode ser observada na Figura IV-4. O Quadro IV-1 apresenta os parâmetros coletados para análises no sedimento e bentos, fração coletada, formas de acondicionamento e preservação das amostras.



Figura IV-4 - Esquema de distribuição dos corers no Mini-box corer (30 x 30 x 50 cm) para subamostragem dos parâmetros de análise do sedimento e macrofauna bentônica, durante a 3ª campanha (fase de pós-perfuração) do poço LBR-NW2.

Quadro IV-1 – Parâmetros coletados para análises no sedimento e bentos, fração coletada, formas de acondicionamento e preservação das amostras a bordo.

PARÂMETROS	FRAÇÃO	ACONDICIONAMENTO	PRESERVAÇÃO
HPA, n-alcanos, MCNR, HTP	0-2 cm (1 corer de 10x10x2 cm)	Recipiente de alumínio	Congelamento
Metais	0-2 cm (1 corer de 10x2 cm)	Saco zip	Congelamento
MOT / COT	0-10 cm (1/2 corer 10x10x10 cm)	Saco zip	Congelamento
Granulometria / Teor de Carbonatos	0-10 cm (1/2 corer 10x10x10 cm)	Saco zip	Congelamento
Nitrogênio / Fósforo Total	0-10 cm (1 corer 10x10x10 cm)	Saco zip	Congelamento
Macrofauna	0-10 cm (4 corers de 10x10x10 cm)	Potes plásticos (8 para cada réplica)	Formol 4%

IV.2 - ATIVIDADES DE LABORATÓRIO

As amostras destinadas às análises físico-químicas foram encaminhadas à empresa Hidroquímica, do grupo Centro de Biologia Experimental Oceanus LTDA - EPP, e as amostras destinadas às análises biológicas, à empresa Astromar Serviços de Consultoria Empresarial e Ambiental Ltda para as análises de bentos.

IV.2.1 - Qualidade do Sedimento

Neste item é apresentado um resumo dos parâmetros analisados para a qualidade do sedimento, as referências oficiais dos métodos de extração, digestão e análise, os procedimentos de pré-tratamento utilizados e os limites de detecção (LD) e quantificação (LQ) dos métodos analíticos (Tabela IV-2).

Tabela IV-2 - Resumo dos métodos utilizados, dos procedimentos de pré-tratamento, os respectivos limites de quantificação e detecção do método, conforme os parâmetros analisados nas amostras de sedimento.

Parâmetros	Método analítico	Procedimentos pré-tratamento	LQ do Método	LD do Método	
Carbonatos	Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992	Secagem em estufa a 60 °C, maceração e pesagem	0,3 %	0,1 %	
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	SMEWW 4500 N org. B NH ₃ C/NH ₃ G	Pesagem de 2g de sedimento para 100 mL de água reagente em balão volumétrico	20 mg/kg	5 mg/kg	
Granulometria	N.T CETESB L6.160	Lavagem com ácido clorídrico e água deionizada, até pH < 6, secagem em estufa a 60°C, maceração, pesagem, adição de água deionizada e solução de hexametáfosfato, amostra avolumada para 1000 mL, sedimentação e peneiramento	-	-	
COT	EMBRAPA, 1997	Secagem em estufa a 60 °C, maceração e pesagem	0,3 %	0,1 %	
MOT	Strickland & Parsons, 1972	Secagem em estufa a 60 °C, maceração e pesagem	0,3 %	0,1 %	
Metais	Alumínio (Al)	EPA 6020B / EPA 3051A	Mufla a 60 °C e pesagem de 0,25g em triplicata	0,2757 mg/kg	0,00436 mg/kg
	Bário (Ba)			0,02031 mg/kg	0,003172 mg/kg
	Cádmio (Cd)			0,001 mg/kg	0,000302 mg/kg
	Chumbo (Pb)			0,02072 mg/kg	0,001072 mg/kg
	Cobre (Cu)			0,053856 mg/kg	0,01632 mg/kg
	Cromo (Cr)			0,0062 mg/kg	0,000585 mg/kg
	Ferro (Fe)			0,3551 mg/kg	0,02784 mg/kg
	Fósforo			2,10638 mg/kg	0,23052 mg/kg

Parâmetros		Método analítico	Procedimentos pré-tratamento	LQ do Método	LD do Método
Metais	Manganês (Mn)	EPA 6020B / EPA 3051A	Mufla a 60 °C e pesagem de 0,25g em triplicata	0,0099 mg/kg	0,001213 mg/kg
	Níquel (Ni)			0,2329 mg/kg	0,000622 mg/kg
	Vanádio (V)			0,0017 mg/kg	0,00007 mg/kg
	Zinco (Zn)			0,5498 mg/kg	0,1254 mg/kg
	Mercúrio (Hg)	EPA 7471B	Mufla a 60 °C e pesagem de 0,10g	0,038 mg/kg	0,012 mg/kg
HPA's	Acenafteno	EPA 3550C/ EPA 3630C / EPA 8270D	-	0,5 µg/kg	0,2 µg/kg
	Acenaftileno			0,5 µg/kg	0,2 µg/kg
	Antraceno			0,5 µg/kg	0,2 µg/kg
	Benzo (a) antraceno			0,5 µg/kg	0,2 µg/kg
	Benzo (a) pireno			0,5 µg/kg	0,2 µg/kg
	Benzo (b) fluoranteno			0,5 µg/kg	0,2 µg/kg
	Benzo (g,h,i) perileno			0,5 µg/kg	0,2 µg/kg
	Benzo (k) fluoranteno			0,5 µg/kg	0,2 µg/kg
	Criseno			0,5 µg/kg	0,2 µg/kg
	Dibenzo(a,h)antraceno			0,5 µg/kg	0,2 µg/kg
	Fenantreno			0,5 µg/kg	0,2 µg/kg
	Fluoranteno			0,5 µg/kg	0,2 µg/kg
	Fluoreno			0,5 µg/kg	0,2 µg/kg
	Indeno (1,2,3-cd) pireno			0,5 µg/kg	0,2 µg/kg
	Naftaleno			0,5 µg/kg	0,2 µg/kg
Pireno	0,5 µg/kg	0,2 µg/kg			
HTP's, n-alcanos (C8 a C40), MCR e MCNR		USEPA 3550C / 3630C / 8015D	-	100 µg/kg	20 µg/kg

Para as análises granulométricas, os sedimentos analisados receberam classificação textural e os dados estatísticos de granulometria (tamanho médio do grão, mediana, seleção, assimetria, curtose) em função dos valores da média do tamanho do grão. Essa análise foi realizada através do software Sysgran 3. A classificação textural segue a escala de Wentworth, conforme Tabela IV-3.

Tabela IV-3 - Classes granulométricas e respectivos tamanhos de grão, em ϕ e mm.

Tamanho do grão (ϕ)	Tamanho do grão (mm)	Classes granulométricas
$-11 > \phi > -1$	> 2	Grosseiros
$-1 > \phi > 0$	2 - 1	Areia muito grossa
$0 > \phi > 1$	1 - 0,500	Areia grossa
$1 > \phi > 2$	0,500 - 0,250	Areia média
$2 > \phi > 3$	0,250 - 0,125	Areia fina
$3 > \phi > 4$	0,125 - 0,062	Areia muito fina
$4 > \phi > 5$	0,062 - 0,031	Silte grosso
$5 > \phi > 6$	0,031 - 0,016	Silte médio
$6 > \phi > 7$	0,016 - 0,008	Silte fino
$7 > \phi > 8$	0,008 - 0,004	Silte muito fino
$\phi > 8$	$< 0,004$	Argila

IV.2.2 - Macrofauna Bentônica

Para a lavagem do material, os oito potes destinados às amostras de macrofauna bentônica foram abertos e reunidos em um único frasco. Cada amostra foi aberta e o formol contido em cada pote foi despejado em um galão de rejeito de 10L através de uma peneira de 44 μ m para filtragem e um funil. A amostra foi então lavada em um jogo de peneiras de 500 e 300 μ m e, quando necessário, foi utilizado também jogo de peneira com 4 e 2 cm. A lavagem foi realizada com água corrente em baixa vazão para retirada de partículas finas. O material retido foi armazenado em pote plástico com solução alcoólica 70% para posterior triagem. Na ponta da mangueira foi acoplada uma malha de 44 μ m para evitar a contaminação por organismos de água doce. Todo o material utilizado foi lavado entre o processamento das amostras para evitar contaminação.

Em laboratório, cada amostra foi triada em sua totalidade com o auxílio de um microscópio estereoscópico trinocular e os organismos encontrados foram separados em seus respectivos grupos taxonômicos em potes do tipo eppendorf

com solução alcoólica 70%, sendo posteriormente identificados ao menor nível taxonômico possível com auxílio de bibliografia adequada. Os poliquetas foram identificados minimamente até o nível de família, crustáceos em ordem, e moluscos e equinodermos em classe. Para os poliquetas, foram contabilizados apenas os organismos que apresentavam cabeça; para os moluscos, apenas as conchas que continham partes moles ou que não estivessem danificadas; os briozoários foram contabilizados apenas quando apresentaram tecidos vivos e para os cnidários, apenas as formas solitárias foram contabilizadas.

Uma planilha de abundância (número de indivíduos) foi elaborada utilizando-se a contagem individual de cada organismo encontrado. O restante do material (areia, matéria orgânica) que não consistisse nos organismos alvo do estudo foram armazenados novamente nos potes plásticos contendo solução alcoólica para possível futura revisão. Após a finalização de todo o procedimento, aproximadamente 10% das amostras já triadas foram escolhidas aleatoriamente e o seu resíduo foi retriado, por outro triador, para detecção e identificação de organismos possivelmente esquecidos. O lote de cada amostra triada foi aceito quando o número de organismos esquecidos foi menor que 10% do total de organismos separados na primeira triagem. Assim, foram retriadas as amostras 1_R1, 5_R3, 6_R2 e 12_R1. Não foram encontrados organismos nas amostras selecionadas para retriagem e todos os lotes foram aceitos.

IV.3 - TRATAMENTO DOS DADOS

IV.3.1 - Qualidade do Sedimento

Os dados referentes às concentrações dos parâmetros de qualidade do sedimento obtidos através das análises laboratoriais foram compilados em matriz de dados em razão da estação de coleta.

A primeira etapa no tratamento dos dados consistiu na avaliação de sua qualidade, para verificação de erros de medição, contaminações amostrais e/ou analíticas evidentes, qualidade analítica, valores espúrios e *outliers*. A avaliação dos valores espúrios e *outliers* foi feita graficamente a partir dos *box-plots* para

cada um dos parâmetros no *software* STATISTICA 10.0. Os valores indicados pelo *software* foram avaliados individualmente, considerando desvios amostrais e analíticos, e foram retirados das análises somente nos casos comprovados de erros de medição e erros analíticos, cuja correção é inviável. Os demais dados foram mantidos, pois a variabilidade é inerente dentro de um conjunto de dados e pode conter informações relevantes sobre características e alterações do local.

A Tabela IV-4, a seguir, apresenta os resultados obtidos na etapa de avaliação de qualidade das análises laboratoriais. Para o compartimento sedimento, todos os parâmetros tiveram 100% dos resultados aprovados nos critérios de qualidade analíticos empregados.

Tabela IV-4 – Controles de qualidade (QC) analítica laboratorial por parâmetro para a qualidade do sedimento.

Parâmetro	Nº amostras/réplicas coletadas (com branco)	Controles de qualidade aplicados nas análises	Critério de aprovação do controle de qualidade	Nº de amostras/réplicas aprovadas no controle de qualidade	Nº de amostras/réplicas reprovadas no controle de qualidade	Identificação das amostras/réplicas reprovadas	Observação
SEDIMENTO	Granulometria	Validade da amostra	Validade > Data de análise	36	0	-	-
		Porcentagem descrita das amostras	Descrição de 95 a 105% do peso inicial	36	0	-	-
		Duplicata da amostra	DRP < 20%	36	0	-	-
	MOT	Validade da amostra	Validade > Data de análise	36	0	-	-
		Branco do método	BM < LD	36	0	-	-
		Duplicata da amostra	DRP < 20%	36	0	-	-
	Carbonatos	Validade da amostra	Validade > Data de análise	36	0	-	-
		Branco do método	BM < LD	36	0	-	-
		Duplicata da amostra	DRP < 20%	36	0	-	-
	COT	Validade da amostra	Validade > Data de análise	36	0	-	-
		Branco do método	BM < LD	36	0	-	-
		Duplicata da amostra	DRP < 20%	36	0	-	-
	N-TKN	Validade da amostra	Validade > Data de análise	36	0	-	-
		Branco do método	BM < LD	36	0	-	-
		Duplicata da amostra	DRP < 20%	36	0	-	-
		Branco fortificado	Recuperação de 80 – 120%	36	0	-	-
		Amostra fortificada	Recuperação de 80 – 120%	36	0	-	-
	P total	Validade da amostra	Validade > Data de análise	36	0	-	-
		Branco do método	BM < LD	36	0	-	-
		Branco do equipamento	BE < LD	36	0	-	-
		Branco fortificado	Recuperação de 80 – 120%	36	0	-	-
		Triplicata da amostra	RSD < 25%	36	0	-	-
		Amostra fortificada	Recuperação de 70 – 130%	36	0	-	-
		Incerteza do método	IM < 15%	36	0	-	-
Metais	Validade da amostra	Validade > Data de análise	37	0	-	-	
	Material de Referência Certificado	Dentro da faixa do certificado ¹	37	0	-	-	
	Brando de frascaria	BF < LD	37	0	-	-	
	Branco do método	BM < LD	37	0	-	-	
	Branco do equipamento	BE < LD	37	0	-	-	
	Triplicata da amostra	RSD < 25%	37	0	-	-	
	Amostra fortificada	Recuperação de 70 – 130%	37	0	-	-	
	Incerteza do método	IM < 15% incerteza máxima aceitável	37	0	-	-	

¹ Vide laudo analítico.

Parâmetro	Nº amostras/réplicas coletadas (com branco)	Controles de qualidade aplicados nas análises	Critério de aprovação do controle de qualidade	Nº de amostras/réplicas aprovadas no controle de qualidade	Nº de amostras/réplicas reprovadas no controle de qualidade	Identificação das amostras/réplicas reprovadas	Observação
Mercúrio	37	Validade da amostra	Validade > Data de análise	37	0	-	-
		Material de Referência Certificado	Recuperação de 2,94 – 8,57 mg/kg	37	0	-	-
		Brando de frascaria	BF < LD	37	0	-	-
		Branco do método	BM < LD	37	0	-	-
		Branco do Equipamento	BE < LD	37	0	-	-
		Duplicata da amostra	DRP < 25%	37	0	-	-
		Amostra fortificada	Recuperação de 70 – 130%	37	0	-	-
SEDIMENTO HPAs	37	Validade da amostra	Validade > Data de análise	37	0	-	-
		Branco do sistema cromatográfico	Ausência de picos e flutuações na linha de base	37	0	-	-
		Brando de frascaria	BF < LD	37	0	-	-
		Branco do método	BM < LD	37	0	-	-
		Solução padrão intermediária	Recuperação de 80 - 120%	37	0	-	-
		Branco Fortificado	Recuperação de 70 a 130%	37	0	-	-
		Duplicata da amostra	DRP <30%	37	0	-	-
		Amostra fortificada	Recuperação de 65 – 135%	37	0	-	-
Surrogate para-terfenil	Recuperação de 60 – 120%	37	0	-	-		
HTP, n-alcanos e MCNR	37	Validade da amostra	Validade > Data de análise	37	0	-	-
		Branco do sistema cromatográfico	Ausência de picos e flutuações na linha de base	37	0	-	-
		Brando de frascaria	BF < LD	37	0	-	-
		Branco do método	BM < LD	37	0	-	-
		Solução padrão intermediária	Recuperação de 80 - 120%	37	0	-	-
		Branco Fortificado	Recuperação de 70 a 130%	37	0	-	-
		Duplicata da amostra	DRP < 30%	37	0	-	-
		Amostra fortificada	Recuperação de 65 – 135%	37	0	-	-
Surrogate triacontano d-62	Recuperação de 60 – 120%	37	0	-	-		

A concentração média e o desvio padrão dos parâmetros analisados para cada estação foram obtidos através das concentrações das três réplicas coletadas, sendo sempre apresentados juntos, para indicar a variação dos dados encontrados (VIEIRA, 2008). Para fins de cálculo, valores não detectados e valores não quantificados, isto é, valores abaixo do limite de detecção do método de análise ($< LD$) e valores abaixo do limite de quantificação ($< LQ$), foram substituídos pela metade dos respectivos limites ($LD/2$ e $LQ/2$).

A análise da granulometria do sedimento foi realizada através do software Sysgran 3, onde foram obtidos os diagramas de Sheppard. A partir da concentração de carbonatos, realizou-se a classificação do sedimento conforme Larsonneur (1977) nas seguintes categorias: litoclásticos ($CaCO_3 < 30\%$), litobioclásticos ($CaCO_3$ de 30 a 50%), bio-litoclásticos ($CaCO_3$ de 50 a 70%) e bioclásticos ($CaCO_3 > 70\%$).

O enriquecimento ou depleção dos metais no sedimento foi feito a partir do cálculo do fator de enriquecimento (FE), definido por Gresens (1967), que é um índice usado como ferramenta para avaliar a extensão da poluição por metais (WOITKE *et al.*, 2003; SELVARAJ *et al.*, 2004). Os metais Fe, Al e Sc são os mais usados como elementos de referência, pois são conservativos (GOMES *et al.*, 2009). Neste relatório, utilizou-se o Al como elemento de referência. Os valores de referência utilizados no presente estudo foram os valores encontrados na primeira campanha de monitoramento do poço LBR-NW2 (fase de pré-perfuração). As análises foram feitas estação a estação, considerando os reposicionamentos. O fator de enriquecimento (FE) foi calculado utilizando-se a seguinte equação:

$$FE = \frac{(Metal_x / Al_x)}{(Metal C1_x / Al C1_x)}$$

onde,

[Metal_x] = concentração do elemento no sedimento em uma dada estação x;

[Metal C1_x] = concentração do elemento na primeira campanha de monitoramento na mesma estação x;

$[Al_x]$ = concentração do elemento Al (elemento conservativo) no sedimento da mesma estação x;

$[Al C1_x]$ = concentração do elemento Al na primeira campanha de monitoramento na mesma estação x.

Valores de FE inferiores a 1 indicam que não houve enriquecimento, enquanto que valores entre 1 e 3 indicam que houve um enriquecimento pequeno. Já valores entre 3 e 5 indicam que houve enriquecimento moderado e valores entre 5 e 10, que houve enriquecimento de moderado a severo. Valores entre 10 e 25 indicam enriquecimento severo, entre 25 e 50, enriquecimento muito severo e acima de 50, enriquecimento extremamente severo (TAYLOR, 1964 *apud* APRILE & BOUVY, 2008).

Atualmente, o único instrumento legal que aborda a caracterização da qualidade de amostras sedimentos marinhos é a Resolução CONAMA Nº 454/2012 que “*Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional*”. Apesar da supracitada resolução não legislar sobre o escopo do presente projeto, uma vez que há interface no tema abordado por ambos e na falta de um instrumento propício, optou-se por utilizá-la, com as devidas ressalvas, para comparação das concentrações de alguns dos parâmetros analisados a fim de subsidiar a caracterização da qualidade dos sedimentos. Para tal, as concentrações observadas nesta campanha foram comparadas aos limites estabelecidos pela CONAMA para sedimentos nível 1, cuja definição é o “*limiar abaixo do qual há menor probabilidade de efeitos adversos à biota*”.

Os principais estudos utilizados para comparação dos valores obtidos na presente campanha foram o Relatório de Caracterização Ambiental da Bacia de Santos (PETROBRAS/ANALYTICAL SOLUTIONS, 2002), o Relatório Final de Caracterização da Campanha de Caracterização dos Blocos BM-S-08, 09, 10, 11 e 21 (PETROBRAS/HABTEC, 2003), os Relatórios Técnicos de Avaliação Ambiental das duas primeiras campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do Projeto de Escoamento de Gás para Cabiúnas – Rota Cabiúnas, Bacia de Santos (PETROBRAS/BOURSCHEID, 2014, 2017), os Relatórios Técnicos de Avaliação Ambiental das duas campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área denominada Área

Geográfica da Bacia de Santos – Poço Libra – NW2 (PETROBRAS/BOURSCHEID, 2016a, 2018) e os Relatórios Técnicos de Avaliação Ambiental das três campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço Franco – SP2 (PETROBRAS/BOURSCHEID, 2015, 2016b, 2016c). Nestas comparações, sempre que possível, foram consideradas as diferenças nas metodologias analíticas, nos limites de detecção e quantificação dos métodos e nos tratamentos prévios dados as amostras, pontuando as devidas ressalvas para uma correta interpretação das análises comparativas.

Para a primeira campanha de monitoramento do Projeto de Monitoramento Ambiental do Projeto de Escoamento de Gás para Cabiúnas – Rota Cabiúnas, Bacia de Santos foram utilizadas, para fins de comparação, somente as estações mais profundas e mais próximas do poço LBR-NW2, ou seja, as estações CAB_1, CAB_1_C e CAB_2.

Importante destacar que o monitoramento do duto de Cabiúnas é realizado a aproximadamente 33,10 km a noroeste do poço LBR-NW2, enquanto que o monitoramento do poço FRC-SP2 é realizado a cerca de 24,70 km a noroeste do poço LBR-NW2 (Figura III-3).

Cabe ressaltar que o monitoramento do Campo de Uruguá (FPSO Cidade de Santos) e o monitoramento do poço GH1 não foram utilizados para a caracterização da área, pois estão mais distantes da área do poço LBR-NW2 e as diferenças de profundidade são significativas.

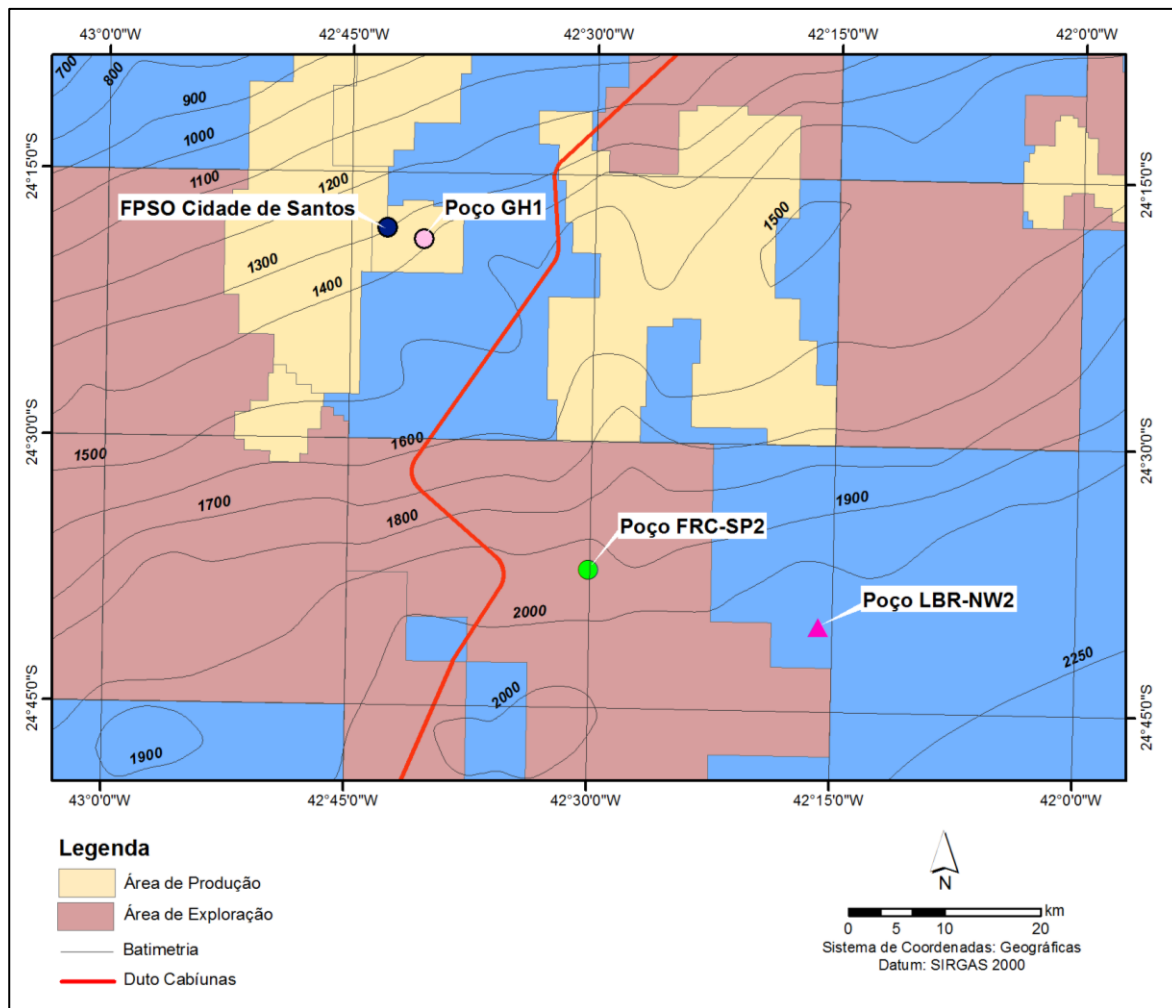


Figura IV-5 - Localização do poço LBR-NW2, poço FRC-SP2, duto de Cabiúnas, poço GH1 e FPSO Cidade de Santos.

Para avaliar a qualidade dos sedimentos foi utilizado um critério interpretativo, estabelecido pela legislação canadense (MACDONALD *et al.*, 1996) e adotado pela CETESB (2001), uma vez que não há normatização específica no Brasil. O critério define dois limites de concentração para sedimentos de águas salobras e salinas: o TEL (*Threshold Effect Level*), que indica o nível abaixo do qual não ocorre efeito adverso à comunidade biológica; e o PEL (*Probable Effect Level*), que é o nível acima do qual é provável a ocorrência de efeito adverso à comunidade biológica. A faixa de concentração entre esses níveis representa uma possível ocorrência de efeito adverso à biota. Os valores de referência de TEL e PEL adotados pela NOAA SQuiRTs (BUCHMANN, 2008) também foram utilizados no presente estudo.

Além disso, foi calculado um índice da qualidade do sedimento, por área e por ponto amostral, baseado na comparação dos valores obtidos com os valores de base TEL e PEL da legislação canadense (Canadian Environmental Quality Guidelines). Os índices de qualidade do sedimento, por área e por ponto amostral, são calculados, respectivamente, conforme apresentado a seguir:

$$SeQI_{\text{área}} = 100 - \left(\left(\sqrt{F1^2 + F2^2 + F3^2} \right) * 1.732^{-1} \right)$$

$$SeQI_{\text{ponto}} = 100 - \left(\left(\sqrt{F1^2 + F3^2} \right) * 1.414^{-1} \right)$$

onde,

F1 = representa a porcentagem de variáveis que não atendem as suas respectivas diretrizes, ao menos uma vez durante o período considerado, em relação ao total de variáveis medidas;

F2 = representa a porcentagem de testes individuais das variáveis que não atendem as suas respectivas diretrizes;

F3 = representa o montante de valores do teste das variáveis que não atendem suas diretrizes.

Os valores deste índice variam de 0 a 100, onde o valor máximo indica a maior qualidade do sedimento (CCME, 2007).

IV.3.2 - Macrofauna bentônica

Inicialmente foi feita uma avaliação da amostragem, ou seja, uma avaliação do esforço amostral ao longo das três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, através do gráfico do número cumulativo de taxa por amostra por campanhas. Também foi utilizado o estimador de riqueza e a curva de Jackknife 1ª ordem, calculado a partir da fórmula abaixo:

$$S_{Jack1} = S_{obs} + L \left(\frac{a-1}{a} \right)$$

onde,

S_{Jack1} = estimador de riqueza Jacknife de 1ª ordem

S_{obs} = número total de espécies observadas em todas as amostras

L = número de espécies que ocorrem só em uma amostra (espécies únicas)

a = número de amostras (HELTSHE & FORRESTER, 1983).

A caracterização da macrofauna bentônica foi realizada através de análises qualitativas dos dados, ou seja, sua composição taxonômica.

Além da análise qualitativa, também foi feita a avaliação quantitativa dos dados, a partir da densidade média de organismos de cada estação. A densidade de cada réplica foi calculada conforme fórmula abaixo e expressa em indivíduos por metro quadrado (ind/m²). Os dados médios da estação foram calculados a partir das densidades das réplicas:

$$\text{densidade macrofauna bentônica} = \frac{\text{abundância}}{0,04 \text{ m}^2}$$

As comunidades também foram caracterizadas quanto a riqueza de taxa (número de taxa), utilizada em detrimento da riqueza de espécies dada a grande dificuldade na identificação desses indivíduos até este nível taxonômico. Esse impedimento ocorre devido à fragilidade desses exemplares em conjunto com a utilização de soluções com formol, que apesar de ajudarem na conservação das amostras também podem degradar estruturas do organismo. Portanto, as comunidades foram avaliadas dessa forma para evitar perda de dados. As réplicas foram utilizadas cumulativamente para cada estação amostral, com intuito de aumentar a proximidade com os valores de riqueza reais do local.

Para ambas as análises, foram levados em consideração valores mínimos e máximos dos parâmetros nas estações, bem como valores médios. As médias foram acompanhadas do desvio-padrão, que descreve a dispersão dos dados em torno dessa média, indicando a variação dos valores encontrados (VIEIRA, 2008). Os taxa também foram avaliados quanto aos grandes grupos (filos), bem como

quanto a distribuição quali e quantitativa dentro desses grupos. Para macrofauna bentônica, os grandes grupos considerados nas análises foram: Annelida, Arthropoda, Mollusca, Echinodermata e Sipuncula. Não foram considerados, nas análises, os organismos identificados nas amostras e descritos nos laudos analíticos que não pertencem a macrofauna *stricto sensu*, como: Nematoda, Foraminifera, Copepoda Harpacticoida, Ostracoda, Gnathostomulida, Kinorhyncha, Tardigrada e organismos planctônicos como Pteropoda e Foraminifera.

Para completar a caracterização das comunidades, foram utilizados os índices de diversidade (H') e equitabilidade (J') calculados para as estações. Os mesmos foram calculados através do programa PRIMER v6 (Plymouth Routines In Multi Ecological Research). Esses índices complementam a avaliação das comunidades, pois revelam a complexidade da estrutura das mesmas em função do número de espécies e da distribuição das abundâncias (PIELOU, 1977; SHANNON, 1948; SIMPSON, 1949).

O índice de diversidade utilizado foi o de diversidade de Shannon-Wiener, apresentado na fórmula:

$$H' = - \sum p_i (\log p_i)$$

onde,

p_i = probabilidade de ocorrência de cada espécie em relação ao total, ou seja, o número de indivíduos (ou células) da espécie é dividido pelo número total de indivíduos (ou células) da amostra (SHANNON, 1948).

A equitabilidade corresponde à razão entre o índice de diversidade calculado e a diversidade máxima que a amostra poderia alcançar, tendo sido calculada a partir da diversidade de Shannon-Wiener. Este índice evidencia anomalias ligadas à ocorrência de amostras com um número baixo de espécies e foi calculado a partir da seguinte fórmula:

$$J' = H / H_{max}^{-1}$$

$$H_{max} = \log S$$

onde,

H' = índice de diversidade de Shannon-Wiener

H_{max} = diversidade máxima que a amostra poderia alcançar para o número total de N indivíduos

S = número total de espécies (PIELOU, 1977).

A equitabilidade varia no intervalo de 0 a 1, sendo as comunidades mais homogêneas aquelas com valores mais próximos de 1. Este índice indica a homogeneidade das comunidades em termos de participação relativa de cada táxon (KREBS, 1999; PIELOU, 1977).

Também foi aplicada a razão crustáceos/poliquetas (crus/poly). Essa razão é um método rápido para avaliar possíveis mudanças no ambiente (PIRES-VANIN *et al.*, 2011). Os crustáceos são mais sensíveis e menos abundantes em ambientes com contaminação, enquanto que os poliquetas são mais resistentes e oportunistas nesses ambientes (STARK, 1998).

Os principais estudos utilizados para comparação dos valores obtidos na presente campanha foram os mesmos utilizados para a qualidade do sedimento, conforme listado anteriormente. Nestas comparações, sempre que possível, foram consideradas e avaliadas as diferenças nas metodologias analíticas e nos tratamentos prévios dados as amostras, pontuando as devidas ressalvas para a correta interpretação das análises comparativas. Também foram utilizadas outras bibliografias pertinentes, para avaliar as espécies indicadoras de qualidade ambiental, conforme a ocorrência destes organismos na campanha.

IV.4 - ANÁLISE ESTATÍSTICA

IV.4.1 - Qualidade do Sedimento e Macrofauna Bentônica

A estatística descritiva para os valores dos parâmetros da qualidade do sedimento e índices ecológicos da biota bentônica de todas as estações entre as três campanhas de monitoramento já realizadas foi feita utilizando Diagramas de

Caixa (*Box-Plot*). Esse gráfico contém um valor central que descreve a tendência dos dados, que no caso foi a mediana das amostras. Além disso, esse tipo de diagrama contém dois valores de dispersão de dados, uma caixa (*Box*) e os fios de bigode (*Whiskers*). O *Box* representou o primeiro e terceiro quartis e os *Whiskers*, os valores mínimo e máximo observados. Todos os diagramas foram plotados usando o *software* STATISTICA 10.0.

Para avaliar se houve diferença significativa nos parâmetros da qualidade do sedimento e biota bentônica entre as campanhas e entre as estações foram realizadas de variância paramétricas (ANOVA - *one way*), quando satisfeitos os pressupostos de normalidade e homocedasticidade e análises de variância não paramétricas (*Kruskal-Wallis ANOVA by ranks*) quando não satisfeitos os pressupostos. Todas as análises de variância foram realizadas através do *software* Systat SigmaPlot 12.5. Para o sedimento, as comparações entre campanhas consideraram análise das diferenças estação a estação.

Importante destacar que, conforme manual do SigmaPlot 12.5, o *software* testa automaticamente a normalidade (Shapiro Wilk's test) e homocedasticidade (*Hartley test*) do conjunto de dados previamente à análise de variância. Caso os pressupostos sejam atendidos, procede-se a ANOVA - *one way*. Caso contrário, o *software* retorna mensagem alertando o usuário e questionando se deve ser rodada a análise de variância não paramétrica correspondente (*Kruskal-Wallis ANOVA by ranks*). Nos casos em que os dados não satisfizeram os requisitos necessários para aplicação de estatística paramétrica e considerando as divergências entre distribuição normal e não normal, optou-se por realizar testes não paramétricos. Para todos os testes aplicados, foi considerado um valor de significância de 95% ($p < 0,05$).

Quando pertinente, as análises de variância foram seguidas por testes *a posteriori* a fim de identificar qual das campanhas/amostras apresentou diferenças quando testadas par a par. No caso da ANOVA - *one way*, foi usado o teste *a posteriori* de Tukey HSD, e, no caso da *Kruskal-Wallis ANOVA by ranks*, foi usado o teste de medianas.

Para completar a caracterização da biota aquática, foram realizadas análises multivariadas (escalonamento multidimensional – MDS e dendrograma de

agrupamento - *cluster*), no programa PRIMER v6 (Plymouth Routines In Multi Ecological Research).

O MDS foi executado utilizando matriz de similaridade *Bray-Curtis* com os dados brutos. Essa análise é uma ferramenta útil para comparar similaridades na composição de comunidades (CLARKE; WARWICK, 2001). A mesma foi utilizada com intuito de comparar a estrutura das diferentes comunidades nas estações de coleta. O MDS gera um valor de *stress*. Quanto menor o valor do *stress* melhor é o ajuste entre a matriz de dados reproduzidos e a matriz de dados observados. Valores de *stress* ideais são aqueles menores que 0,20, correspondendo a uma boa ordenação dos dados (CLARKE; WARWICK, *op. cit.*).

O *Cluster* também é utilizado para verificar a similaridade na estrutura de comunidades (VALENTIN, 2012) e também foi realizado para comparar as estações de amostragem, utilizando matriz de similaridade de *Bray-Curtis* com os dados brutos. Através dessa análise foram gerados dendogramas de agrupamento por similaridade das estações de coleta.

IV.5 - ANÁLISE INTEGRADA

A análise integrada foi realizada para o ambiente bentônico das estações de coleta amostradas durante a 3ª campanha do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra (LBR-NW2), Bacia de Santos. Essa análise objetiva integrar os dados biológicos e ambientais coletados na área de estudo para investigar possíveis respostas biológicas às variações ambientais. Assim, para fins de comparação entre o ambiente abiótico e a porção biótica do ambiente bentônico (organismos bentônicos), foram utilizadas as 12 estações amostrais que continham dados biológicos, ambientais e de contaminantes.

Previamente à realização das análises de correlação e ordenação, os dados foram objeto de análises estatísticas para investigar a normalidade dos dados e a homocedasticidade. Ambos foram verificados através do teste de Shapiro Wilk e do teste de Levene, respectivamente. Como alguns dados não satisfizeram os requisitos necessários para aplicação de estatística paramétrica optou-se por realizar testes não paramétricos. A seguir todas as variáveis, exceto pH, foram transformadas em $\log(x+1)$, para padronização. Após a transformação dos dados,

foram realizadas correlações de Spearman para avaliar a correlação entre os dados ambientais e os biológicos e as demais análises de ordenação e agrupamento.

Para o compartimento bentônico duas ACPs (999 iterações) foram realizadas: i) considerando os dados ambientais de granulometria, matéria orgânica e nutrientes como variáveis ativas e os dados dos indicadores biológicos como variáveis suplementares; ii) utilizando-se os dados de contaminantes como variáveis ativas e os indicadores biológicos como variáveis suplementares. Em ambas as ACPs, as variáveis significativamente relacionadas aos eixos gerados na ACP foram determinadas através da distância d ao centro do plano (LEGENDRE & LEGENDRE, 1983), que deve ser maior ou igual a $(2/m)^{0,5}$, onde m = número de variáveis.

Além das ACPs, foi realizada uma análise de agrupamento (*cluster*), utilizando a média do grupo como medida de ligação dos grupos para verificar a similaridade entre as estações de amostragem e uma análise de escalonamento multidimensional (MDS). A MDS rearranja a distribuição das variáveis de estudo, visando detectar as menores dimensões significativas e, assim, explicando as similaridades ou dissimilaridades entre elas. Esta técnica não métrica representa em um espaço reduzido o escalonamento dos objetos (amostras), preservando as suas distâncias. Essa é uma técnica de ordenação adequada a dados não normais, ou em escalas arbitrárias, descontínuas, ou de outra forma questionável (McCUNE; MEFFORD, 2011). Tanto no *cluster*, como na MDS foi calculada a distância euclidiana como medida de similaridade entre as amostras.

As análises estatísticas de correlação de Spearman foram realizadas no software Past, as ACP e Cluster no PCord 6.22 (MCCUNE; MEFFORD, 2011) e as MDS no software Primer 6.1.6.

Ressalta-se que, nas análises acima descritas, não foram considerados os parâmetros cujos resultados não foram detectados nas análises laboratoriais, e nem os dados que não apresentaram variação entre as estações amostrais.

V - RESULTADOS E DISCUSSÃO

V.1 - QUALIDADE DO SEDIMENTO

V.1.1 - Granulometria e Teor de Carbonatos

Dados de composição e características granulométricas dos sedimentos são as bases para o reconhecimento da sua estrutura, dinâmica e processos existentes no ambiente (BARROS *et al.*, 2007). A composição granulométrica pode influenciar a comunidade de macroinvertebrados bentônicos, por exemplo, constituindo um fator responsável pela estrutura e distribuição da comunidade em ecossistemas aquáticos (GONÇALVES *et al.*, 1998).

A análise granulométrica do sedimento fornece a distribuição dos grãos, conforme o diâmetro das partículas, além de medidas estatísticas que auxiliam na interpretação dos resultados (SUGUIO, 1973).

Nesta campanha de monitoramento a fração granulométrica predominante foi argila na maioria das estações de coleta, com contribuições variando de 30,24 a 60,75% do teor das amostras, exceto nas estações LBR_1, LBR_5, LBR_9 e LBR_11, em que o silte foi predominante, com contribuições entre 34,95 e 56,58% (Figura V-1). A distribuição percentual dos grãos de sedimento e a classificação textural segundo o diagrama de Folk são apresentadas na Tabela V-1, onde se constatou que as estações LBR_1, LBR_2, LBR_5 e LBR_7 foram classificadas como lama arenosa com cascalho esparsos, as estações LBR_4, LBR_6, LBR_10 e LBR_11 como lama ligeiramente cascalhenta, as estações LBR_3, LBR_8 e LBR_12 como lama, e a estação LBR_9 como lama arenosa. Já a classificação por diâmetro médio (Tabela V-2) indicou que metade das amostras foi classificada como silte fino, exceto as estações LBR_3, LBR_4, LBR_6, LBR_8, LBR_10 e LBR_12, que foram classificadas como silte muito fino.

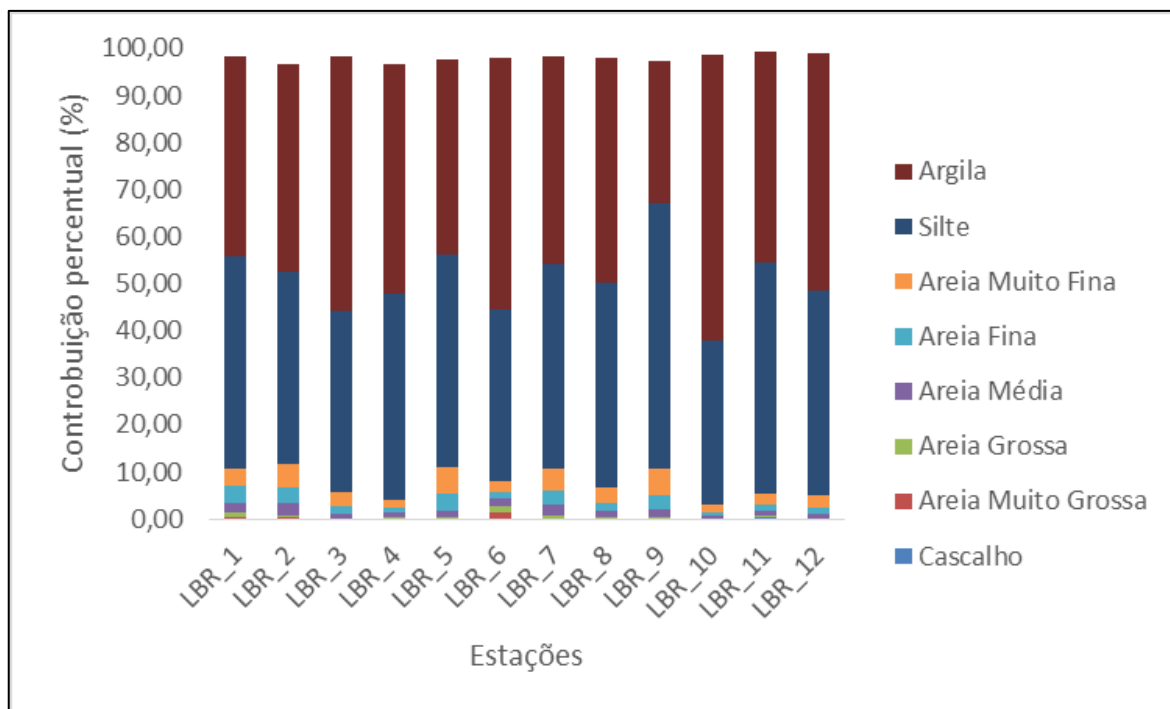


Figura V-1 – Distribuição percentual dos grãos de sedimento nas 12 estações da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

O sedimento analisado nas doze estações amostradas durante a atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2 mostrou certa variação nos resultados de média, mediana e seleção entre as estações amostradas. Os valores de média variaram entre 6,47 Φ (LBR_9) e 7,55 Φ (LBR_10), os valores de mediana, entre 6,59 Φ , na estação LBR_9, e 8,19 Φ , na estação LBR_10, enquanto os valores de seleção variaram entre 1,45, na estação LBR_10, e 2,04, na estação LBR_2 (Tabela V-2).

O grau de seleção é dado pela predominância de uma ou mais classes granulométricas. Um sedimento altamente selecionado apresenta predominância de uma classe granulométrica enquanto um sedimento pobremente selecionado (entre 1,00 e 2,00) é composto por duas ou mais classes granulométricas (SUGUIO, 1973). Na atual campanha, o selecionamento foi classificado como pobremente selecionado na maioria das estações e muito pobremente selecionado nas estações LBR_1, LBR_2 e LBR_7, sendo causado pela ocorrência de mais de uma fração dominante: argila e silte (Tabela V-2).

Tabela V-1 – Distribuição percentual dos grãos de sedimento e classificação textural de Folk nas 12 estações de amostragem no entorno do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

Estações	Cascalho	Areia muito grossa	Areia grossa	Areia média	Areia fina	Areia muito fina	Silte	Argila	Classificação Textural de Folk
LBR_1	0,05	0,29	1,00	1,94	3,85	3,50	45,15	42,52	Lama arenosa com cascalho esparso
LBR_2	0,02	0,31	0,53	2,35	3,56	4,80	41,06	44,06	Lama arenosa com cascalho esparso
LBR_3	0,01	0,03	0,16	0,94	1,65	3,04	38,25	54,34	Lama
LBR_4	0,04	0,06	0,18	1,10	0,89	1,74	43,80	48,76	Lama Ligeiramente Cascalhenta
LBR_5	0,04	0,07	0,28	1,15	3,83	5,72	45,05	41,55	Lama arenosa com cascalho esparso
LBR_6	0,04	1,33	1,47	1,51	1,37	2,13	36,83	53,16	Lama Ligeiramente Cascalhenta
LBR_7	0,02	0,06	0,48	2,36	3,20	4,61	43,47	44,18	Lama arenosa com cascalho esparso
LBR_8	0,00	0,07	0,24	1,35	1,80	3,22	43,37	47,93	Lama
LBR_9	0,00	0,04	0,32	1,81	2,95	5,46	56,58	30,24	Lama Arenosa
LBR_10	0,02	0,04	0,09	0,47	0,67	1,61	34,95	60,75	Lama Ligeiramente Cascalhenta
LBR_11	0,21	0,16	0,27	1,01	1,42	2,27	48,98	44,93	Lama Ligeiramente Cascalhenta
LBR_12	0,01	0,01	0,14	0,87	1,32	2,80	43,34	50,57	Lama

Tabela V-2 – Principais medidas e classificações das curvas granulométricas das amostras de sedimento nas 12 estações de amostragem no entorno do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

Estações	Média	Diâmetro Médio	Mediana	Seleção	Grau de Seleção	Assimetria	Assimetria	Curtose	Curtose
LBR_1	6,82	Silte fino	7,41	2,03	Muito pobremente selecionado	-0,48	Muito negativa	0,83	Platicúrtica
LBR_2	6,86	Silte fino	7,53	2,04	Muito pobremente selecionado	-0,53	Muito negativa	0,82	Platicúrtica
LBR_3	7,31	Silte muito fino	8,09	1,69	Pobremente selecionado	-0,67	Muito negativa	0,86	Platicúrtica
LBR_4	7,22	Silte muito fino	8,01	1,66	Pobremente selecionado	-0,63	Muito negativa	0,74	Platicúrtica
LBR_5	6,81	Silte fino	7,42	1,97	Pobremente selecionado	-0,47	Muito negativa	0,75	Platicúrtica
LBR_6	7,27	Silte muito fino	8,08	1,91	Pobremente selecionado	-0,70	Muito negativa	1,01	Mesocúrtica
LBR_7	6,86	Silte fino	7,53	2,01	Muito pobremente selecionado	-0,52	Muito negativa	0,79	Platicúrtica
LBR_8	7,13	Silte muito fino	7,90	1,80	Pobremente selecionado	-0,62	Muito negativa	0,76	Platicúrtica
LBR_9	6,47	Silte fino	6,59	1,94	Pobremente selecionado	-0,16	Negativa	0,74	Platicúrtica
LBR_10	7,55	Silte muito fino	8,19	1,45	Pobremente selecionado	-0,66	Muito negativa	1,08	Mesocúrtica
LBR_11	6,97	Silte fino	7,55	1,75	Pobremente selecionado	-0,46	Muito negativa	0,68	Platicúrtica
LBR_12	7,27	Silte muito fino	8,02	1,65	Pobremente selecionado	-0,64	Muito negativa	0,78	Platicúrtica

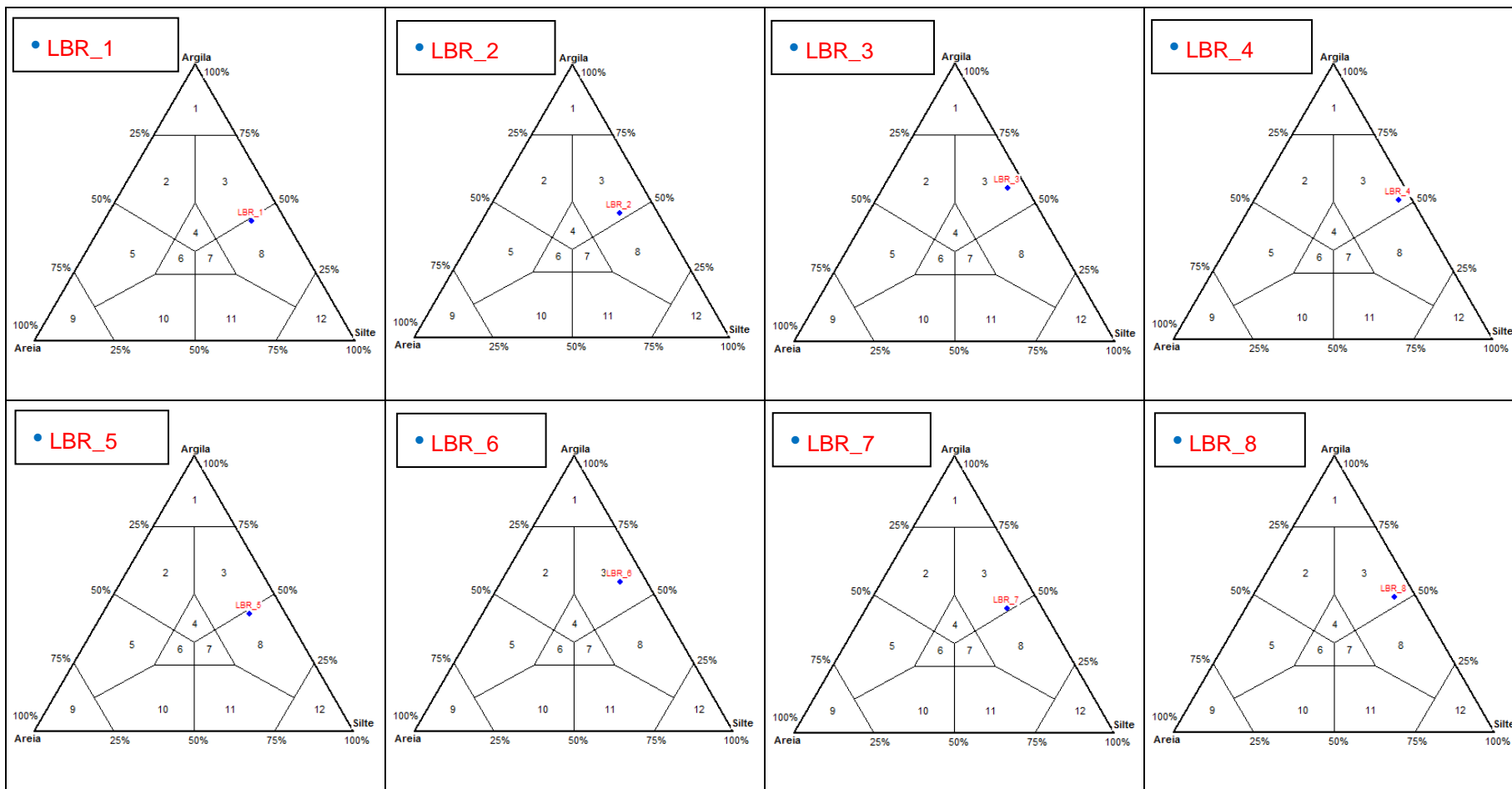
A Tabela V-2 mostra que a assimetria dos grãos variou entre -0,70, na estação LBR_6, e -0,16, na estação LBR_9. A assimetria da distribuição granulométrica é calculada pela diferença entre valores de média e mediana (SUGUIO, 1973), e indica a tendência da amostra em apresentar material mais grosso ou mais fino do que a média (DIAS, 2004). Para a atual campanha, a maioria das estações foi classificada com assimetria muito negativa, exceto a estação LBR_9, que foi classificada com assimetria negativa (Tabela V-2). Sabe-se que quanto maior a diferença entre valores de média e mediana, mais assimétrica é a distribuição dos grãos (SUGUIO, 1973). Estes resultados demonstram que todas as estações apresentam maior contribuição de material fino em relação à média.

Em relação à curtose, os valores ficaram entre 0,68, na estação LBR_11, e 1,08 na estação LBR_10 (Tabela V-2), sendo que a maioria das estações foram classificadas como platicúrticas, exceto as estações LBR_6 e LBR_10, que foram classificadas com curtose mesocúrtica (Tabela V-2). Segundo Machado (2010), curvas mais platicúrticas indicam ambiente de deposição e uma preferência de frequência de classes de grãos, que no caso dos dados obtidos foram de grãos de tamanho menor, como silte e argila.

No estudo de caracterização da Bacia de Santos, o silte predominou nas amostras, seguido por areia muito fina e areia fina (PETROBRAS/ANALYTICAL SOLUTIONS, 2002). As análises realizadas em regiões ultraprofundas da Bacia de Santos mostraram um sedimento bastante homogêneo, com alto percentual de fração fina (argila e silte) na maioria das estações, corroborando com os resultados da atual campanha (PETROBRAS/HABTEC, 2003). Já nas estações mais profundas do gasoduto de Cabiúnas, a predominância foi de areia muito fina e areia fina durante a primeira campanha, e de argila e silte durante a segunda campanha (PETROBRAS/BOURSCHEID, 2014, 2017). Na primeira campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, a fração granulométrica predominante nas estações foi o silte, enquanto na segunda campanha a predominância foi de argila (PETROBRAS/BOURSCHEID, 2016a, 2018). Nas campanhas de monitoramento do poço FRC-SP2, a predominância também foi de silte nas amostras (PETROBRAS/BOURSCHEID, 2015, 2016b, 2016c). De forma geral, nas campanhas acima citadas, verificou-se que os sedimentos na região de estudo

apresentam um pobre selecionamento granulométrico nas estações mais profundas de Cabiúnas, assim como na maioria das estações dos demais empreendimentos supracitados, corroborando com os resultados da atual campanha. Essa característica é comum em ambientes de pouca energia tais como regiões oceânicas, com maior participação das frações mais finas sugerindo a inexistência de um mecanismo de transporte eficiente, resultando numa tendência deposicional dos grãos. A curtose foi classificada como platicúrtica na maioria das estações dos empreendimentos supracitados, corroborando com os dados da atual campanha. A assimetria foi classificada como negativa e muito negativa na maioria das estações durante as duas campanhas de monitoramento do gasoduto Rota Cabiúnas, a segunda campanha de monitoramento do poço LBR-NW2 e as três campanhas de monitoramento do poço FRC-SP2, corroborando com os resultados encontrados na atual campanha, e aproximadamente simétrica na maioria das estações durante a primeira campanha de monitoramento do poço LBR-NW2.

No diagrama de Shepard (Figura V-2), estão representadas as 12 estações de amostragem. Neste diagrama pode-se constatar que a maioria das estações está situada na classe 3, correspondente à classe argila siltica, exceto as estações LBR_1, LBR_5, LBR_9 e LBR_11, que estão situadas na classe 9, correspondente à classe silte argiloso. Esse resultado corrobora a alta similaridade granulométrica verificada entre a maioria das estações amostradas.



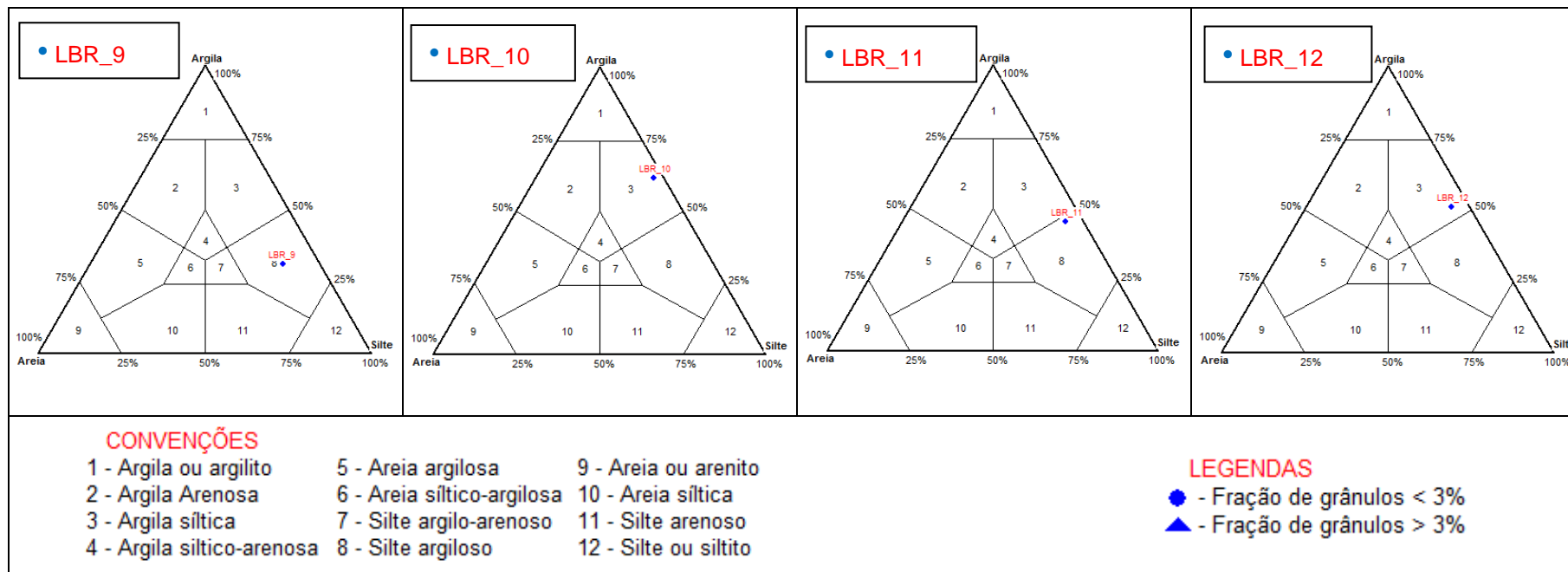


Figura V-2 – Diagrama de Shepard para cada uma das 12 estações da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

Na Figura V-3 é apresentada a distribuição espacial das frações finas e grosseiras das estações amostradas na atual campanha, onde silte e argila compõem a fração fina e o cascalho, junto com todas as classes de areia, compõem a fração grosseira. Optou-se pela inclusão de todas as frações granulométricas e a comparação em frações finas e grosseiras para fins de uma avaliação mais generalista do ambiente. Foi possível observar a predominância das frações finas em todas as estações, indicando alta similaridade granulométrica entre as mesmas, quando consideradas somente frações grossas e finas. Considerando essa avaliação mais geral, juntamente com os dados granulométricos, medidas estatísticas e respectivas classificação, não foi verificado um padrão de distribuição dos sedimentos que pudesse ser associado à atividade de perfuração do poço LBR-NW2, uma vez que a região se apresentou bastante homogênea no que tange a distribuição dos grãos.

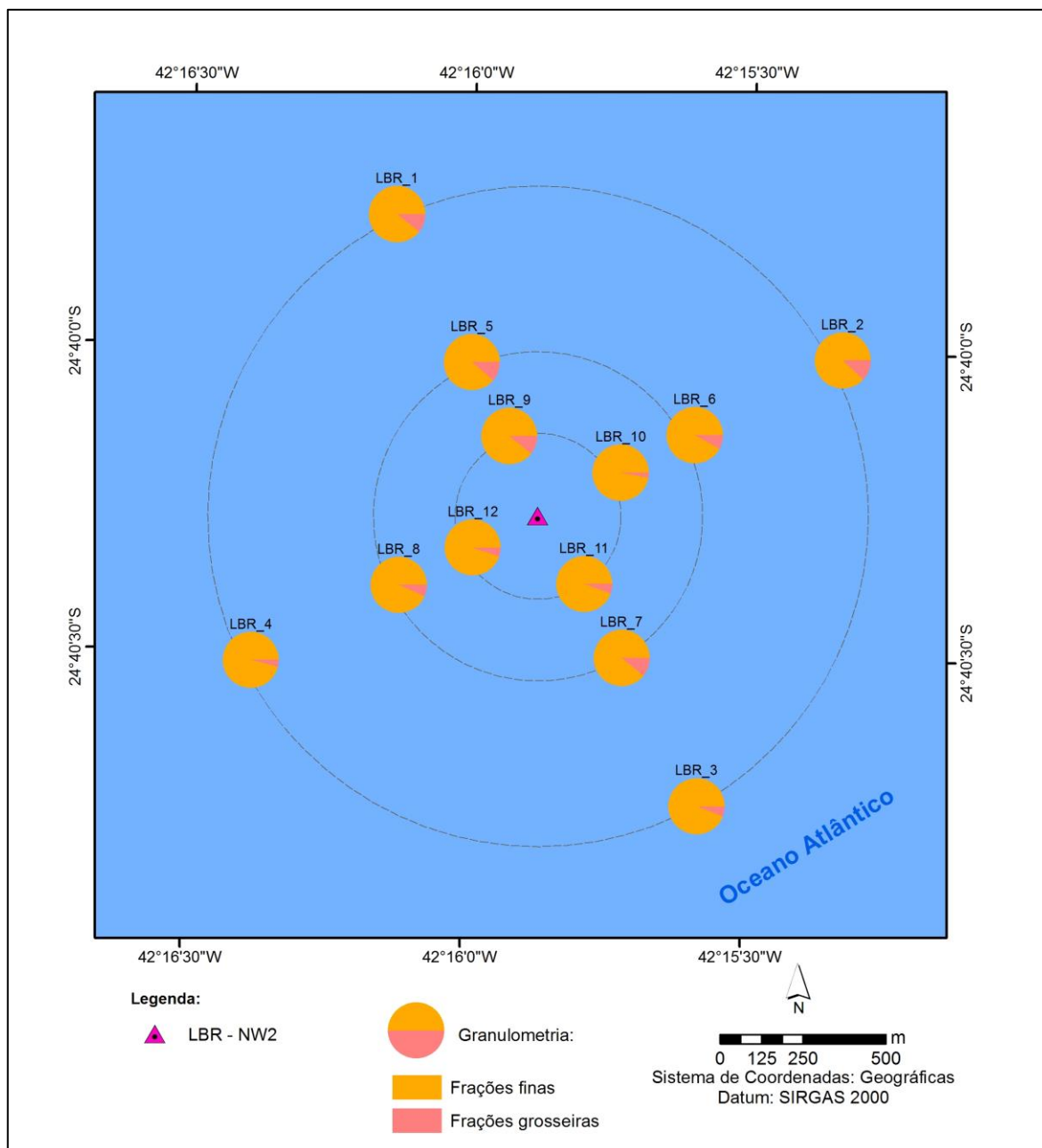


Figura V-3 – Distribuição espacial da composição granulométrica dos sedimentos nas 12 estações da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

Os resultados dos testes estatísticos realizados entre cada um dos parâmetros granulométricos medidos durante a atual campanha podem ser conferidos na Tabela V-3. Na comparação dos dados de granulometria entre as réplicas das estações, não foram observadas diferenças significativas para nenhuma das frações granulométricas.

Tabela V-3 – Resultados da análise de variância e teste estatístico Kruskal-Wallis das frações granulométricas das 12 estações de coleta amostradas durante a 3ª campanha do Projeto de Monitoramento Ambiental Específico da Atividade de Perfuração na Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2 (fase pós-perfuração, 2º retorno). $p < 0,05$.

	Cas	AMG	AG	AM	AF	AMF	Silte	Arg
F	-	-	-	-	1,72	1,407	-	-
H	8,438	13,304	11,380	10,361	-	-	12,069	13,102
p	0,674	0,274	0,412	0,498	0,129	0,233	0,358	0,287

Legenda: F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de *Kruskal-Wallis*; p, probabilidade de cada teste. Cas: cascalho; AMG: areia muito grossa; AG: areia grossa; AM: areia média; AF: areia fina; AMF: areia muito fina; Arg: argila.

Para maior robustez das análises, foram selecionados os parâmetros granulométricos mais representativos da atual campanha (silte e argila) para as comparações estatísticas com as campanhas anteriores, estação a estação.

Para o silte, na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas para a maioria das estações, exceto para a estação LBR_12, conforme Tabela V-4. Para a estação LBR_1, a segunda campanha diferiu significativamente das demais, enquanto para as estações LBR_2, LBR_3, LBR_6, LBR_8 e LBR_10 a primeira campanha diferiu das demais (Tukey, $p < 0,05$). Para a estação LBR_4, por meio de um teste aplicado posteriormente (Teste de Tukey), não foi possível detectar entre quais campanhas foi observada tal diferença. Para as estações LBR_5, LBR_7 e LBR_9 foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e segunda campanha (Tukey, $p < 0,05$). Para a estação LBR_11 foram encontradas diferenças significativas entre todas as campanhas (Tukey, $p < 0,05$).

Para a argila, na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas para a maioria das estações, exceto para as estações LBR_1, LBR_4 e LBR_12, conforme Tabela V-5. Para as estações LBR_2, LBR_5, LBR_6, LBR_7 e LBR_9 foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e a segunda campanha (Tukey, $p < 0,05$). Para a estação LBR_3, por meio de um teste aplicado posteriormente (Teste de Tukey), não foi possível detectar entre quais campanhas foi observada tal diferença. Para as estações LBR_8 e LBR_10, a primeira campanha diferiu significativamente das demais campanhas (Tukey, $p < 0,05$).

< 0,05). Para a estação LBR_11 foram encontradas diferenças significativas entre todas as campanhas (Tukey, $p < 0,05$).

Tabela V-4 – Análise de variância dos valores de silte e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	20,427	18,023	10,953	-	11,343	16,929	12,227	12,559	10,621	14,829	76,285	2,773
H	-	-	-	5,600	-	-	-	-	-	-	-	-
P	0,002	0,003	0,01	0,050	0,009	0,003	0,008	0,007	0,011	0,005	<0,001	0,14

Tabela V-5 – Análise de variância dos valores de argila e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	3,338	7,677	-	4,277	7,597	-	12,559	16,3	7,474	13,613	134,904	1,791
H	-	-	5,600	-	-	7,200	-	-	-	-	-	-
P	0,106	0,022	0,050	0,07	0,023	0,004	0,007	0,004	0,023	0,006	<0,001	0,245

Embora os métodos tenham sido iguais ao longo das três campanhas, as mudanças de laboratório ao longo do monitoramento (entre a primeira e segunda campanha) podem ter contribuído ao menos em parte para as diferenças encontradas. Outro fator a ser considerado é que as comparações entre campanhas consideram apenas três dados para cada estação por campanha (três réplicas), o que diminui razoavelmente a robustez dos testes estatísticos e também ajuda a explicar as diferenças verificadas.

O teor de carbonato nos sedimentos deve-se, essencialmente, aos fragmentos de exo e endoesqueletos de organismos marinhos. Em ambientes pelágicos, a maior parte dessas partículas biogênicas provém de organismos planctônicos, enquanto que, nas plataformas continentais, a acumulação do carbonato de cálcio (CaCO_3) é principalmente processada por organismos bentônicos, como moluscos, foraminíferos, briozoários e corais (DIAS, 2004).

As concentrações de carbonatos nas amostras de sedimento da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2 variaram entre $49,11 \pm 1,71\%$, na estação LBR_11, e $59,78 \pm 8,04\%$, na estação LBR_3 (Tabela V-6; Figura V-4), apresentando valor médio de $55,30 \pm 3,18\%$. As concentrações de carbonato variaram significativamente entre as estações (ANOVA, $p < 0,05$), com diferenças significativas entre as estações LBR_3 e LBR_11 (Tukey, $p < 0,05$).

Tabela V-6 – Concentrações médias de carbonato (%) nas diferentes estações da atual campanha monitoramento ambiental.

Estações	Carbonato (%)		
	Média		Desvio padrão
LBR_1	57,31	±	2,04
LBR_2	59,03	±	3,46
LBR_3	59,78	±	8,04
LBR_4	57,47	±	1,98
LBR_5	57,50	±	1,40
LBR_6	52,63	±	2,66
LBR_7	52,36	±	2,73
LBR_8	52,59	±	4,63
LBR_9	55,72	±	2,48
LBR_10	53,97	±	2,82
LBR_11	49,11	±	1,71
LBR_12	56,13	±	1,28

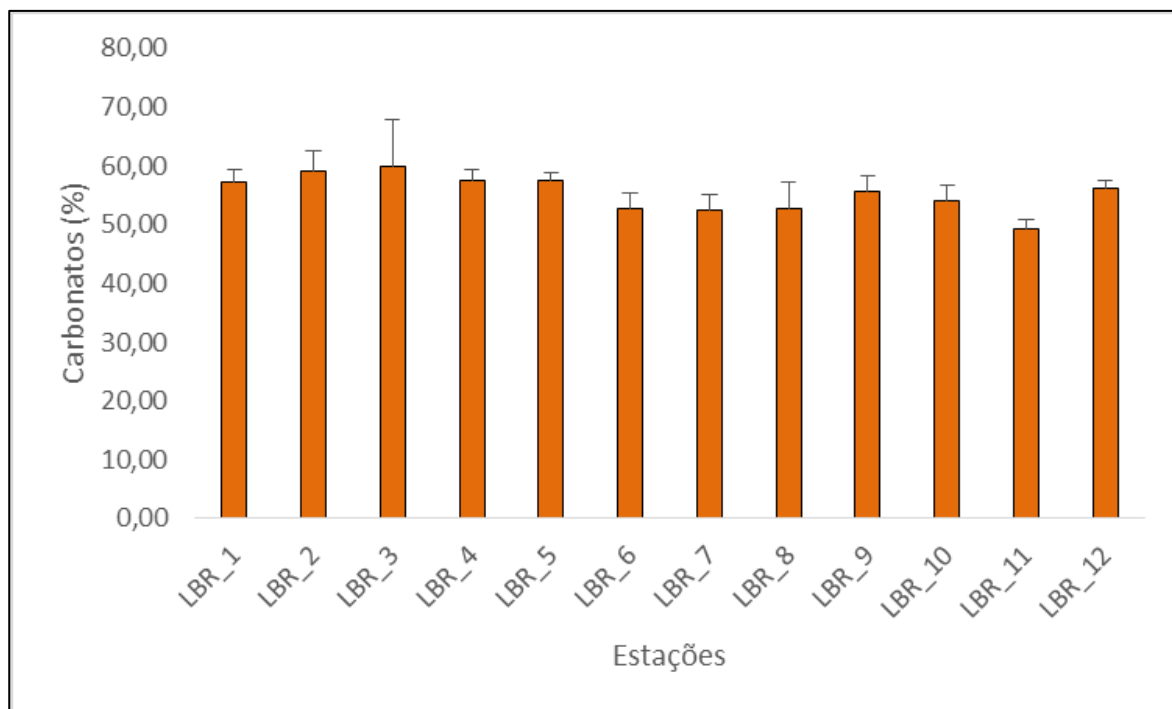


Figura V-4 – Concentrações médias (%) de carbonato encontrados nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

Conforme classificação de Larssonneur (1977), os sedimentos da maioria das estações amostradas foram classificados com sedimentos biolitooclásticos (CaCO_3 50 a 70%) ou com alto conteúdo de carbonato de cálcio, exceto a estação LBR_11, que foi classificada com sedimentos litobioclásticos (CaCO_3 de 30 a 50%).

Apesar das maiores concentrações nas estações mais distantes do poço, não há evidências suficientes para relacionar o padrão de distribuição espacial das concentrações de carbonatos (Figura V-5) com a atividade de perfuração do poço, uma vez que a variação das concentrações foi baixa e mesmo as diferenças estatísticas verificadas foram pontuais.

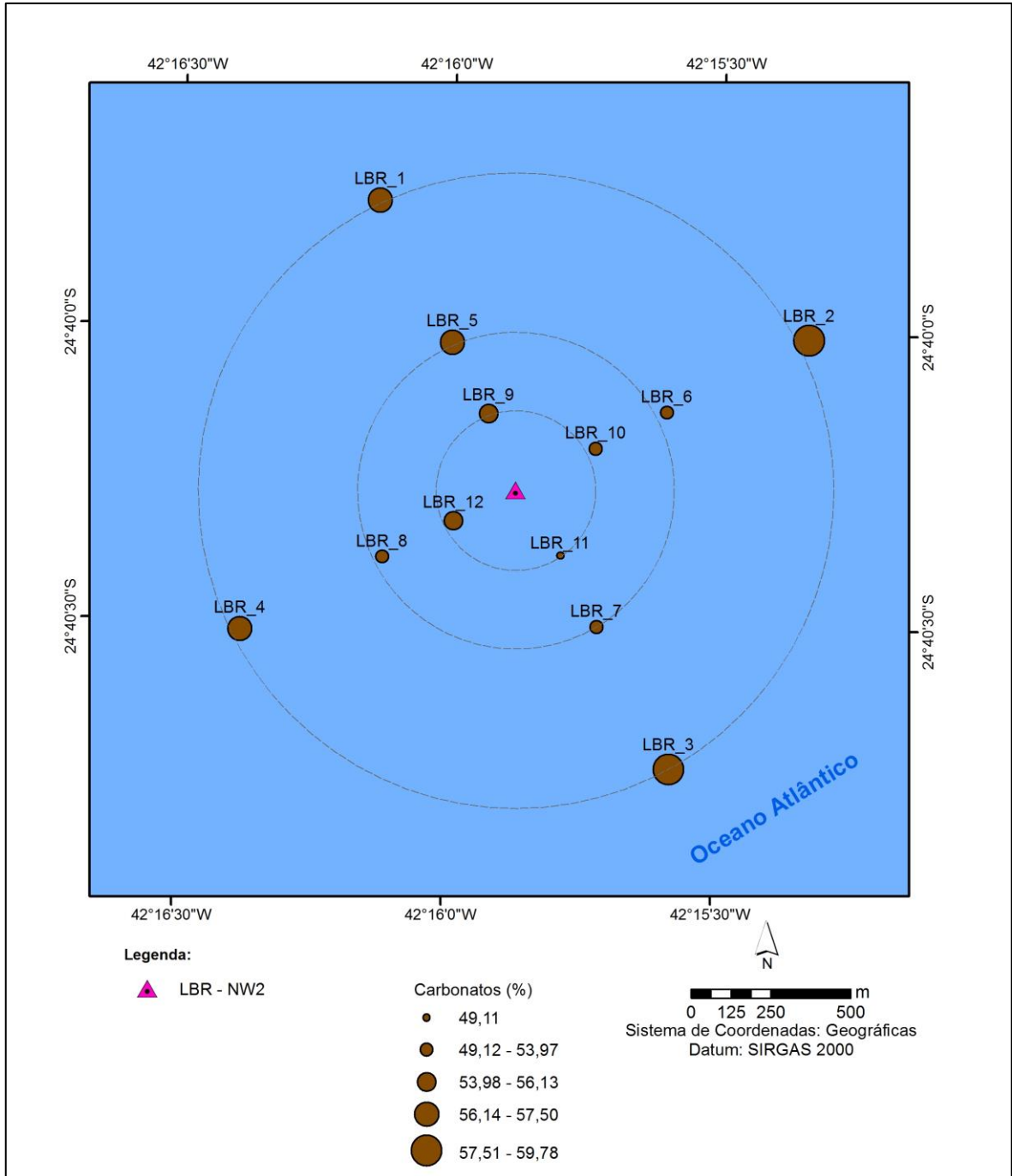


Figura V-5 – Distribuição espacial da concentração de carbonato no sedimento nas 12 estações da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

Na Tabela V-7, são apresentados os valores mínimo e máximo de carbonatos encontrados nas campanhas anteriormente realizadas na região. Os teores de carbonatos apresentaram ampla variação entre as campanhas. Os valores encontrados na atual campanha foram superiores aos encontrados nas estações mais profundas das duas campanhas de monitoramento do gasoduto Rota Cabiúnas, a primeira e segunda campanha de monitoramento do poço FRC-SP2 e a primeira campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, e inferiores em relação as demais campanhas.

Tabela V-7 - Valores de carbonatos (%) encontrados no sedimento em estudos anteriores na Bacia de Santos.

Campanha	Carbonatos (%)	
	Mín.	Máx.
CAB_C1 ¹	13,90	21,77
CAB_C2 ²	3,40	37,03
Bacia de Santos ³	0,08	96,80
Região ultra profunda ⁴	56,65	61,74
FRC-SP2_C1 ⁵	16,67	18,70
FRC-SP2_C2 ⁶	47,48	55,31
FRC-SP2_C3 ⁷	54,98	62,01
LBR-NW2_C1 ⁸	48,52	56,82
LBR-NW2_C2 ⁹	51,01	59,29

Fonte: 1 = Petrobras/Bourscheid (2014); 2 = Petrobras/Bourscheid (2017); 3 = Petrobras/Analytical Solutions (2002); 4 = Petrobras/Habtec (2003); 5 = Petrobras/Bourscheid (2015); 6 = Petrobras/Bourscheid (2016b); 7 = Petrobras/Bourscheid (2016c); 8 = Petrobras/Bourscheid (2016a); 9 = Petrobras/Bourscheid (2018).

Na Figura V-6, são apresentadas as faixas de concentração de carbonato obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento. Considerando os valores das réplicas, é possível verificar que a 3ª campanha mostrou uma variação mais ampla e maiores valores médios de carbonato.

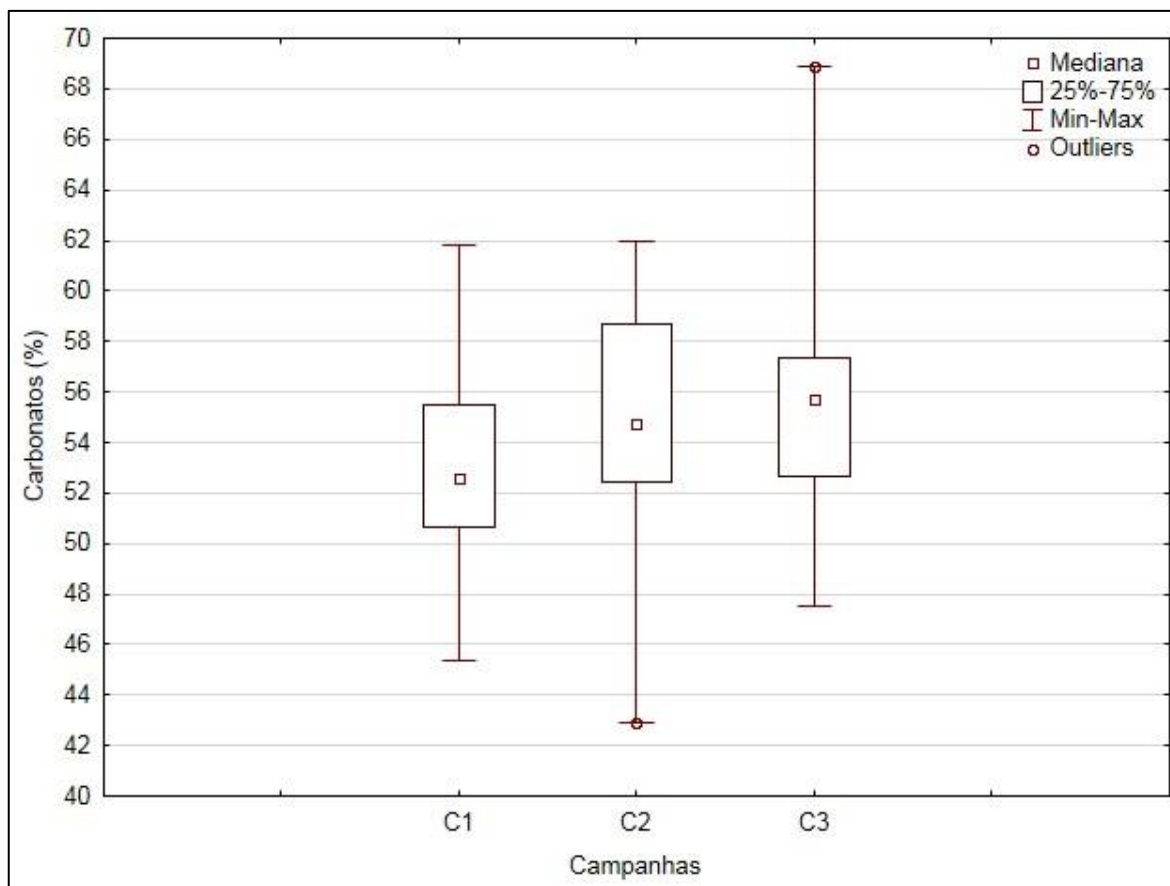


Figura V-6 – Teores de carbonato (%) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas apenas para a estação LBR_1, conforme Tabela V-8. Nessa estação, a primeira campanha diferiu significativamente das demais campanhas (Tukey, $p < 0,05$). Embora os limites tenham sido iguais ao longo das três campanhas, a mudança de laboratório e a mudança de métodos (gravimetria na C1 e Loring & Rantala, 1992 na C2 e C3) podem ter influenciado, ao menos em parte, os resultados encontrados.

Tabela V-8 – Análise de variância dos valores de carbonatos e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	16,608	3,321	2,454	5,041	5,014	0,105	1,021	0,741	0,501	0,885	3,212	0,815
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P	0,004	0,107	0,166	0,052	0,052	0,902	0,415	0,516	0,629	0,461	0,113	0,486

V.1.2 - Carbono Orgânico Total, Matéria Orgânica Total, Nitrogênio Total e Fósforo Total

A composição da matéria orgânica nos sedimentos marinhos é determinada em grande parte pela produtividade biológica, o teor de oxigênio no fundo marinho e a extensão da diagênese do sedimento. O principal parâmetro utilizado para investigar a geoquímica do sedimento é o carbono orgânico total, que está diretamente relacionado à quantidade de matéria orgânica presente. Esses parâmetros refletem o ambiente de deposição do sedimento, pois o grau de preservação da matéria orgânica é determinado pela relação entre fatores físicos, químicos e biológicos. Fatores como disponibilidade de matéria orgânica terrígena e marinha, oxidação do ambiente de deposição e taxas de sedimentação são os principais responsáveis pela quantidade de carbono orgânico que é incorporada nos sedimentos. Por outro lado, esses fatores não determinam completamente o conteúdo de carbono orgânico do sedimento, devido às modificações diagenéticas e à degradação da matéria orgânica (MEYERS *et al.*, 1982).

Os mesmos elementos que constituem a matéria orgânica são importantes componentes dos oceanos, da atmosfera e das rochas. São eles: carbono, hidrogênio, nitrogênio, oxigênio, enxofre e fósforo (SUMMONS, 1993). Além disso, elementos como o nitrogênio e o ferro são considerados limitantes da produção primária dos ecossistemas marinhos.

Desta forma, os mecanismos fisiológicos dos organismos vivos, combinados com processos físicos, químicos e geológicos naturais são responsáveis pela constante redistribuição desses elementos entre os reservatórios bióticos e abióticos do sistema geosfera-biosfera da Terra (MACKENZIE *et al.*, 1993).

As concentrações de carbono orgânico total (COT) variaram entre $1,01 \pm 0,05\%$, na estação LBR_4, a $1,12 \pm 0,09\%$, na estação LBR_12 (Tabela V-9 e Figura V-7). Já a concentração média entre as estações nesta campanha foi de $1,07 \pm 0,04\%$. As concentrações de carbono orgânico total não apresentaram diferença significativa entre as estações (ANOVA, $p > 0,05$).

As concentrações de matéria orgânica total (MOT) variaram entre $0,38 \pm 0,06\%$, na estação LBR_7, a $0,59 \pm 0,16\%$, na estação LBR_9 (Tabela V-9 e

Figura V-8). Já a concentração média obtida entre as estações nesta campanha foi de $0,47 \pm 0,06\%$. As concentrações de matéria orgânica total não apresentaram diferença significativa entre as estações (ANOVA, $p > 0,05$).

Tabela V-9 – Concentrações médias de carbono orgânico total e matéria orgânica total nas diferentes estações da atual campanha de monitoramento do Poço LBR-NW2.

Estações	Carbono Orgânico Total (%)			Matéria Orgânica Total (%)		
	Média		Desvio padrão	Média		Desvio padrão
LBR_1	1,07	±	0,06	0,52	±	0,05
LBR_2	1,08	±	0,08	0,44	±	0,06
LBR_3	1,04	±	0,04	0,47	±	0,04
LBR_4	1,01	±	0,05	0,44	±	0,10
LBR_5	1,11	±	0,19	0,43	±	0,04
LBR_6	1,11	±	0,09	0,43	±	0,10
LBR_7	1,05	±	0,02	0,38	±	0,06
LBR_8	1,09	±	0,02	0,49	±	0,10
LBR_9	1,04	±	0,08	0,59	±	0,16
LBR_10	1,07	±	0,05	0,53	±	0,10
LBR_11	1,02	±	0,04	0,47	±	0,10
LBR_12	1,12	±	0,09	0,41	±	0,06

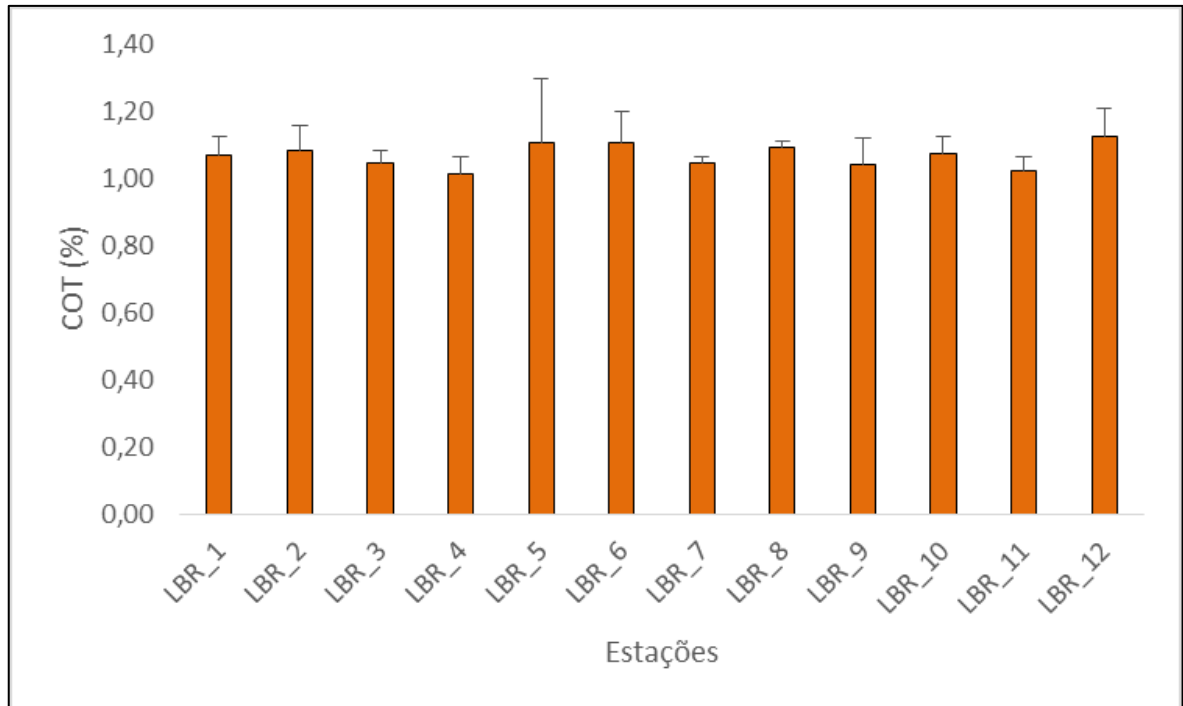


Figura V-7 – Concentração média de carbono orgânico total nas 12 diferentes estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

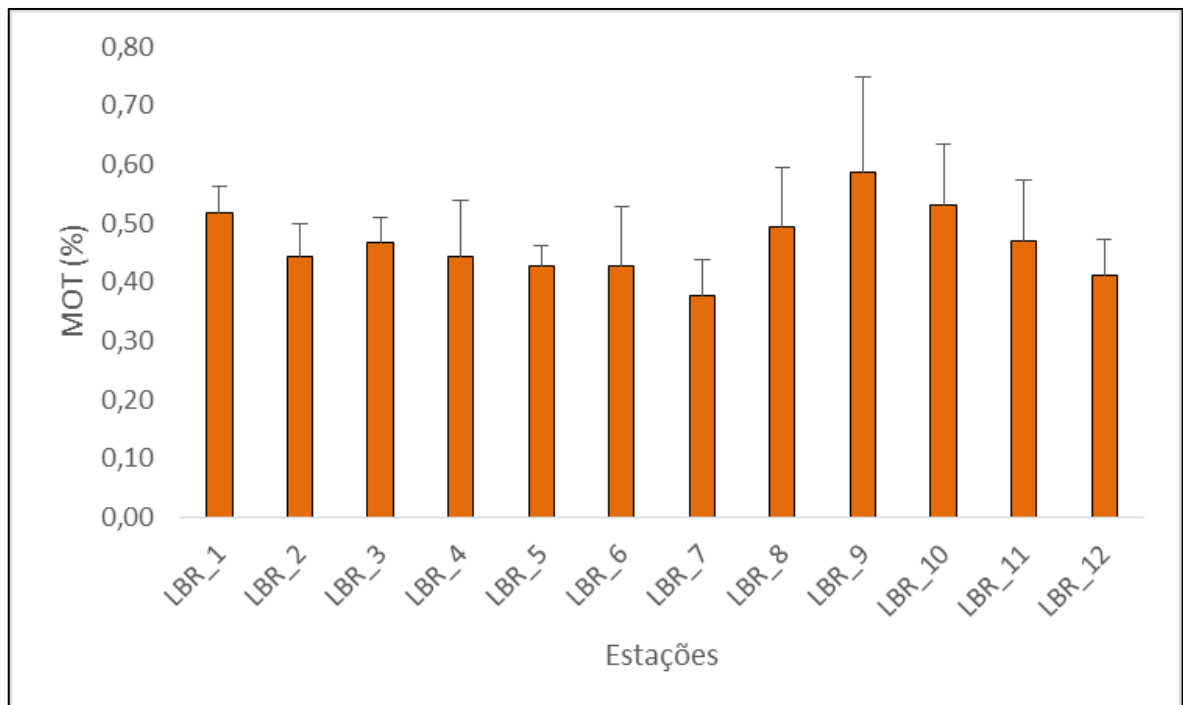
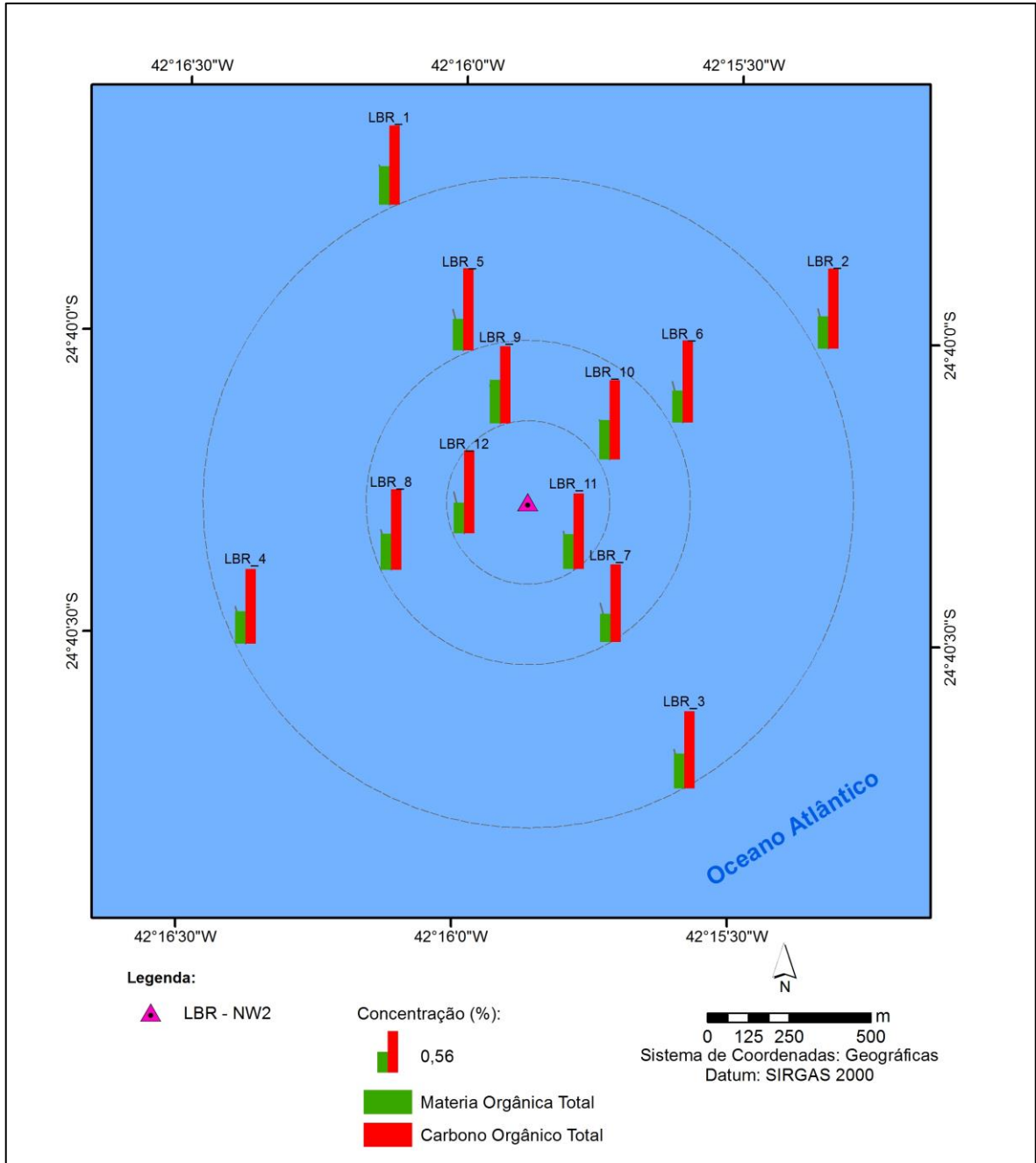


Figura V-8 – Concentração média de matéria orgânica total nas 12 diferentes estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

Na Figura V-9, é apresentada a distribuição espacial de carbono orgânico total e matéria orgânica total. De acordo com esta, não foi possível verificar um padrão de distribuição definido para nenhum destes parâmetros. Portanto, não é possível relacionar o padrão de distribuição de COT e MOT com a atividade de perfuração do poço LBR-NW2, uma vez que não foram verificadas diferenças estatísticas que suportem tal afirmação.



Legenda: O valor de concentração apresentado refere-se a barra maior. A barra menor representa exatamente a metade da barra maior.

Figura V-9 – Distribuição espacial das concentrações de carbono orgânico total e matéria orgânica total (%) no sedimento das estações da atual campanha de monitoramento de do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

Na Tabela V-10, são apresentados os valores mínimo e máximo de COT e MOT encontrados nas campanhas anteriormente realizadas na região. Os teores de COT e MOT apresentaram ampla variação entre as campanhas. De maneira geral, os valores encontrados na atual campanha apresentaram valores inferiores

de MOT em relação às demais campanhas, enquanto os valores de COT foram superiores em relação a maioria das demais campanhas, exceto em relação a segunda campanha de monitoramento do gasoduto de Cabiúnas, o estudo na Bacia de Santos, a segunda campanha de monitoramento do poço FRC-SP2 e a primeira campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, que apresentaram concentrações superiores.

Tabela V-10 - Valores de COT (%) e MOT (%) encontrados no sedimento em estudos anteriores na Bacia de Santos. nd = não detectado e nq = não quantificado.

Campanha	COT (%)		MOT (%)	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
CAB_C1 ¹	0,57	0,73	1,93	2,00
CAB_C2 ²	0,43	1,33	2,93	16,30
Bacia de Santos ³	0,20	6,20	-	-
Região ultra profunda ⁴	0,41	0,88	0,75	9,57
FRC-SP2_C1 ⁵	0,05	0,25	3,00	4,26
FRC-SP2_C2 ⁶	0,58	1,83	2,97	5,73
FRC-SP2_C3 ⁷	0,63	0,96	1,51	2,81
LBR-NW2_C1 ⁸	0,73	2,51	2,73	6,93
LBR-NW2_C2 ⁹	0,46	0,72	0,54	0,72

Fonte: 1 = Petrobras/Bourscheid (2014); 2 = Petrobras/Bourscheid (2017); 3 = Petrobras/Analytical Solutions (2002); 4 = Petrobras/Habtec (2003); 5 = Petrobras/Bourscheid (2015); 6 = Petrobras/Bourscheid (2016b); 7 = Petrobras/Bourscheid (2016c); 8 = Petrobras/Bourscheid (2016a); 9 = Petrobras/Bourscheid (2018).

Na Figura V-10, são apresentadas as faixas de concentração de COT obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento, onde é possível verificar que a 1ª campanha valores máximos mais elevados de COT e, conseqüentemente, maior amplitude de valores.

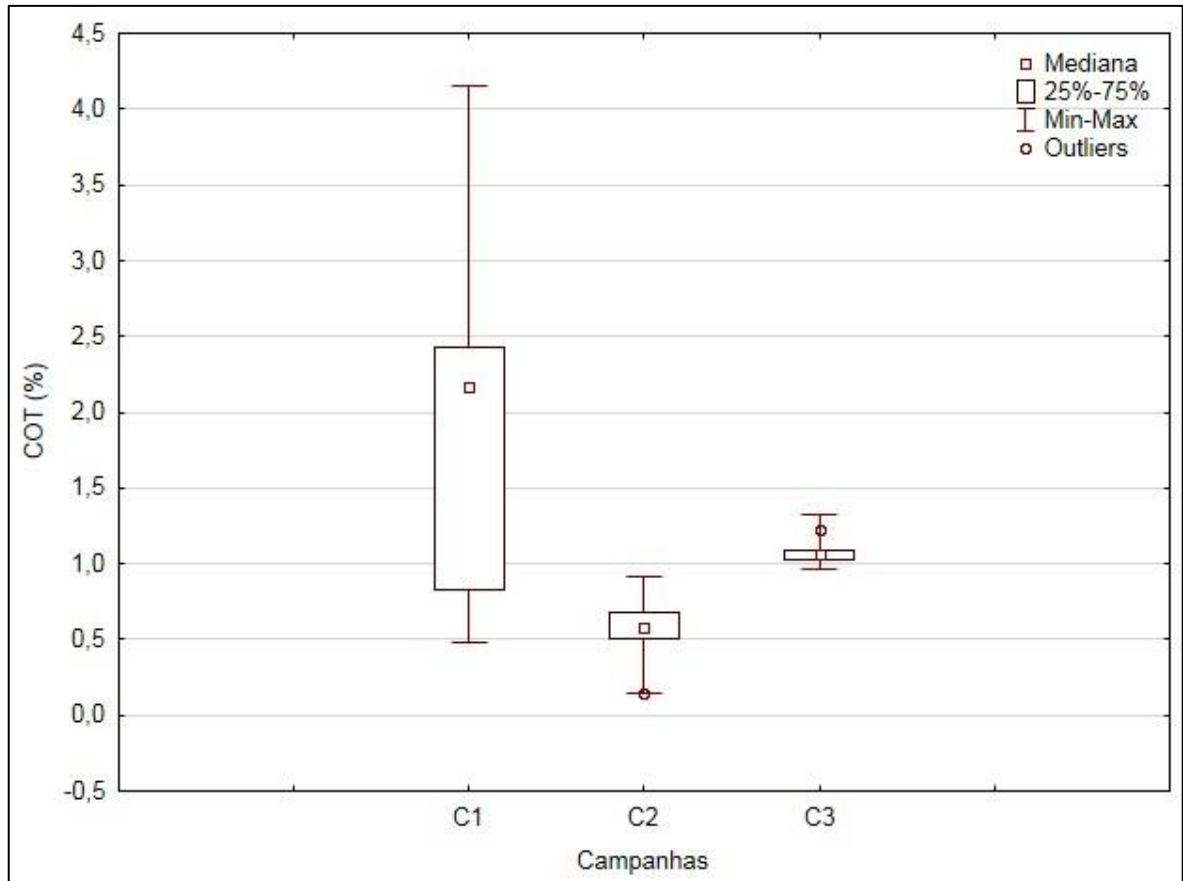


Figura V-10 – Teores de COT (%) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas para a maioria das estações, exceto para as estações LBR_2 e LBR_4, conforme Tabela V-11. Para a estação LBR_1, a segunda campanha diferiu significativamente das demais campanhas, enquanto para a estação LBR_3, a terceira campanha diferiu significativamente das demais (Tukey, $p < 0,05$). Para a estação LBR_5 foram encontradas diferenças significativas entre a segunda e terceira campanha, enquanto para a estação LBR_7 foram encontradas diferenças entre a primeira e a segunda campanha (Tukey, $p < 0,05$). Para a estação LBR_6, por meio de um teste aplicado posteriormente (Teste de Tukey), não foi possível detectar em quais campanhas foi observada tal diferença. Para as estações LBR_8, LBR_9 e LBR_12 foram encontradas diferenças significativas entre todas as campanhas (Tukey, $p < 0,05$). Para as estações LBR_10 e

LBR_11, a primeira campanha diferiu significativamente das demais campanhas (Tukey, $p < 0,05$). Cabe destacar que os métodos utilizados e os laboratórios de análises variaram entre as campanhas (método de oxidação com dicromato de potássio IAC para a primeira campanha, e método Embrapa, 1997 para a segunda e terceira campanha), e é possível que tais variações analíticas sejam responsáveis por parte das diferenças encontradas ao longo das campanhas.

Tabela V-11 – Análise de variância dos valores de COT e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	9,069	3,318	15,015	-	7,938	-	-	97,204	135,987	55,983	155,566	310,485
H	-	-	-	4,622	-	5,600	7,200	-	-	-	-	-
P	0,015	0,107	0,005	0,100	0,021	0,050	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Na Figura V-11, são apresentadas as faixas de porcentagem de MOT obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento. É possível verificar que a 1ª campanha apresentou maiores concentrações de MOT, além de maior amplitude dos valores.

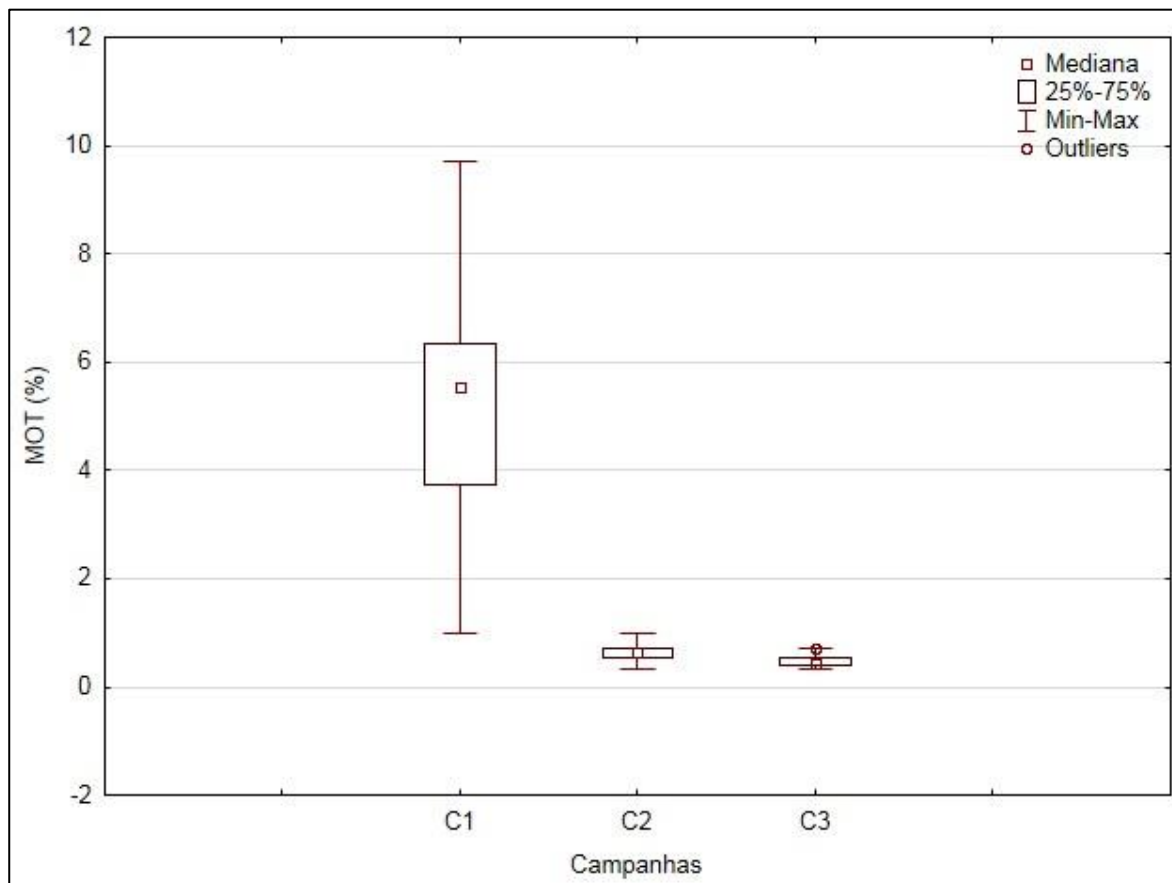


Figura V-11 – Teores de MOT (%) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas para todas as estações, conforme Tabela V-12. Para as estações LBR_1, LBR_2 e LBR_5, a primeira campanha diferiu significativamente das demais campanhas (Tukey, $p < 0,05$). Para as estações LBR_3 e LBR_9, por meio de um teste aplicado posteriormente (Teste de Tukey), não foi possível detectar em quais campanhas foi observada tal diferença. Para as estações LBR_4, LBR_6, LBR_7, LBR_8, LBR_10, LBR_11 e LBR_12 foram encontradas diferenças significativas

entre a primeira e a terceira campanha (Tukey, $p < 0,05$). Importante destacar que os métodos utilizados variaram entre as campanhas (método SMEWW 2540 B/C/D para a primeira campanha, e Strickland & Parsons (1972) para a segunda e terceira campanha), bem como o laboratório de análises, e é possível que tais variações sejam responsáveis por parte das diferenças encontradas ao longo das campanhas.

Tabela V-12 – Análise de variância dos valores de MOT e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	145,34	30,746	-	-	153,568	-	-	6,252	-	-	-	-
H	-	-	5,647	7,200	-	7,200	7,200	-	5,600	7,200	6,006	5,956
P	<0,001	<0,001	0,050	0,004	<0,001	0,004	0,004	0,011	0,050	0,004	0,025	0,025

A concentração de nitrogênio total nas amostras variou entre $281,25 \pm 137,94$ mg/kg, na estação LBR_6, e $649,09 \pm 348,42$ mg/kg, na estação LBR_12 (Tabela V-13; Figura V-12), sendo que a concentração média entre as estações foi de $477,65 \pm 111,41$ mg/kg. As concentrações de nitrogênio não diferiram significativamente entre as estações (ANOVA, $p > 0,05$).

A concentração média de fósforo total foi de $529,44 \pm 62,61$ mg/kg, com mínimo de $490,93 \pm 22,36$ mg/kg na estação LBR_7 e máximo de $716,00 \pm 295,62$ mg/kg na estação LBR_5 (Tabela V-13; Figura V-13). A análise estatística mostrou que não existem diferenças significativas entre as estações (Kruskal-Wallis, $p > 0,05$).

Tabela V-13 – Concentrações médias de nitrogênio total e fósforo total nas diferentes estações da atual campanha de monitoramento.

Estações	Nitrogênio total (mg/kg)			Fósforo total (mg/kg)		
	Média		Desvio padrão	Média		Desvio padrão
LBR_1	464,01	±	86,73	511,54	±	9,59
LBR_2	510,88	±	135,18	501,47	±	9,38
LBR_3	515,19	±	161,81	499,67	±	25,60
LBR_4	620,87	±	383,36	494,75	±	10,85
LBR_5	459,24	±	49,69	716,00	±	295,62
LBR_6	281,25	±	137,94	564,57	±	13,29
LBR_7	375,67	±	183,38	490,93	±	22,36
LBR_8	353,93	±	75,48	541,49	±	11,15
LBR_9	609,04	±	157,26	495,63	±	74,31
LBR_10	453,32	±	252,76	514,43	±	28,22
LBR_11	439,31	±	286,69	500,48	±	24,73
LBR_12	649,09	±	348,42	522,36	±	33,55

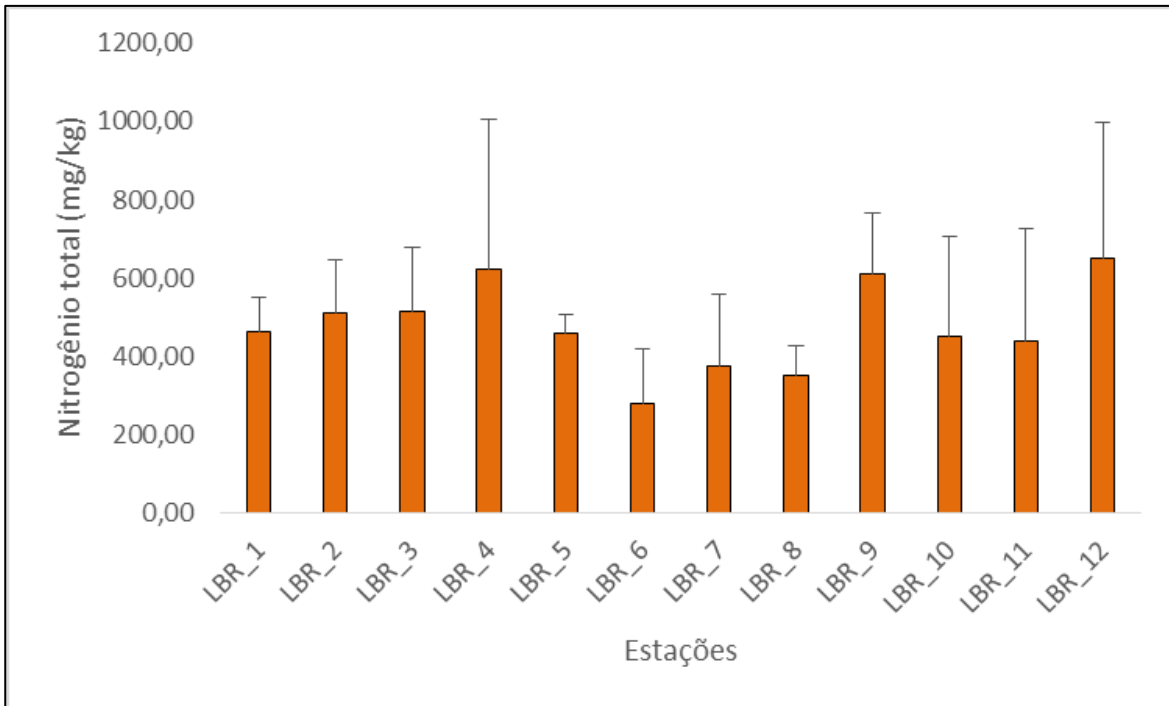


Figura V-12 – Concentrações médias (mg/kg) de nitrogênio total encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

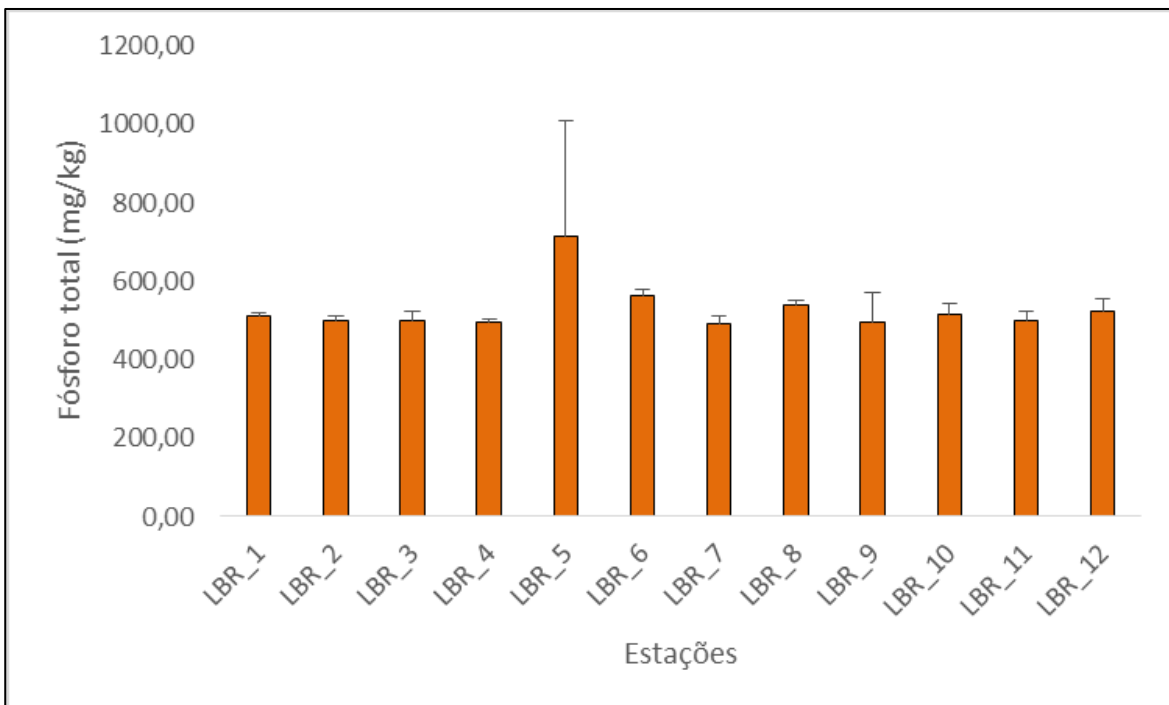
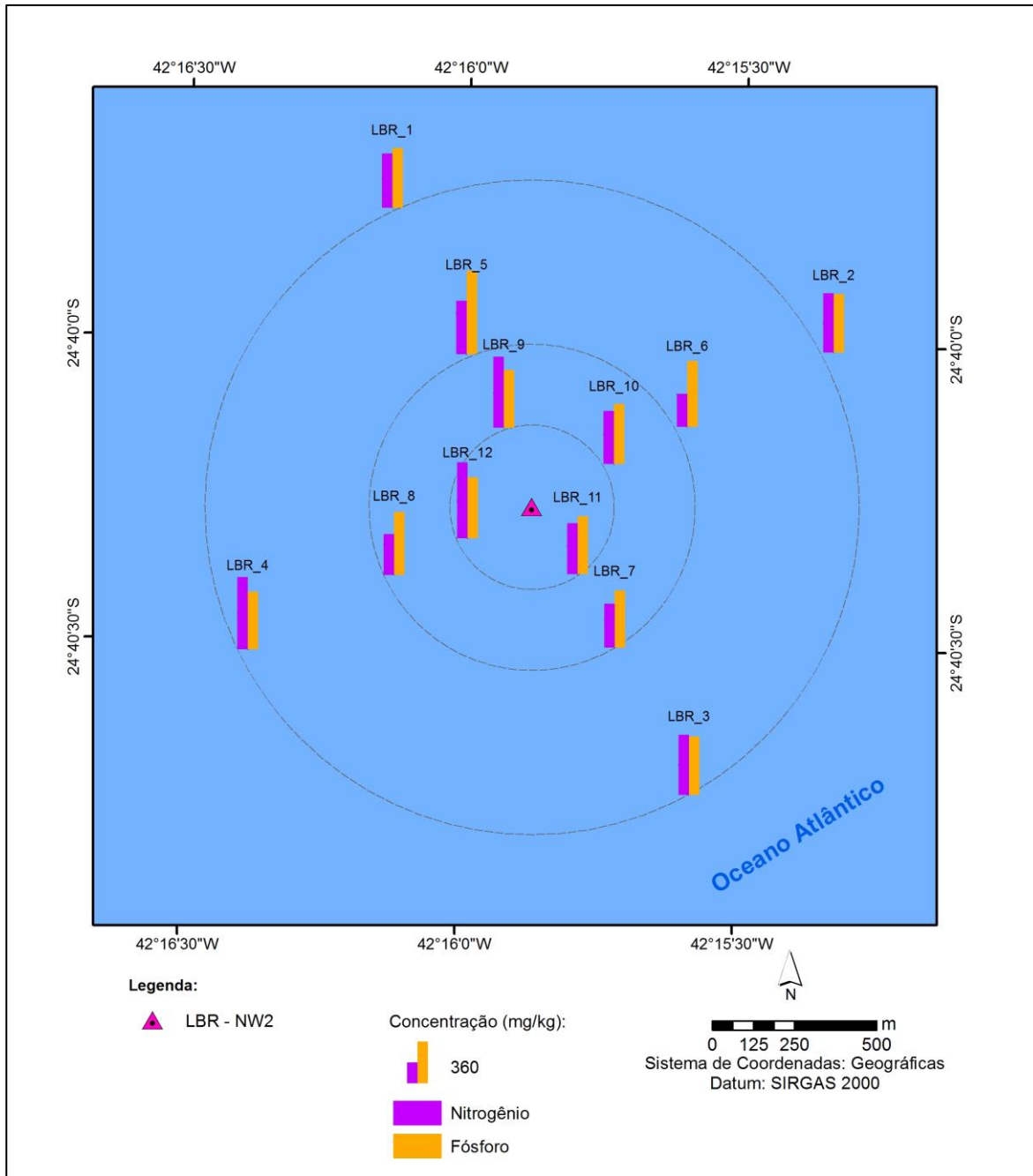


Figura V-13 – Concentrações médias (mg/kg) de fósforo total encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

Na Figura V-14 é apresentada a distribuição espacial de nitrogênio e fósforo total. Não foi possível estabelecer um padrão evidente de distribuição das concentrações destes parâmetros que pudesse ser relacionado com a atividade de perfuração do poço LBR-NW2. A ausência de diferenças estatísticas nos testes corrobora a inexistência de um padrão de distribuição.



Legenda: O valor de concentração apresentado refere-se a barra maior. A barra menor representa exatamente a metade da barra maior.

Figura V-14 – Distribuição espacial das concentrações de nitrogênio total e fósforo total (mg/kg) nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

Na Tabela V-14 são apresentados os valores mínimo e máximo de nitrogênio total e fósforo total, encontrados nas campanhas anteriormente realizadas na região. As concentrações de nitrogênio total e fósforo total apresentaram ampla variação entre as campanhas. De maneira geral, os valores de nitrogênio total encontrados na atual campanha apresentaram valores inferiores em relação a maioria das demais campanhas, exceto em relação as estações mais profundas da primeira campanha de monitoramento do gasoduto de Cabiúnas e a primeira campanha do poço FRC-SP2, que apresentaram concentrações inferiores. Já as concentrações de fósforo total foram superiores em relação a todos os resultados encontrados nas campanhas realizadas na região.

Tabela V-14 - Valores de nitrogênio total e fósforo total (mg/kg) encontrados no sedimento em estudos anteriores na Bacia de Santos.

Campanha	N total (mg/kg)		P total (mg/kg)	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
CAB_C1 ¹	352,50	620,57	164,67	171,00
CAB_C2 ²	403,33	1.023,67	152,23	418,77
Região ultra profunda ³	465,00	1.226,00	230,00	628,00
FRC-SP2_C1 ⁴	222,83	306,30	45,63	74,10
FRC-SP2_C2 ⁵	556,93	1.208,10	67,50	517,47
FRC-SP2_C3 ⁶	499,07	679,00	144,67	209,33
LBR-NW2_C1 ⁷	561,37	1.027,30	249,07	691,90
LBR-NW2_C2 ⁸	304,17	935,63	413,28	546,44

Fonte: 1 = Petrobras/Bourscheid (2014); 2 = Petrobras/Bourscheid (2017); 3 = Petrobras/Habtec (2003); 4 = Petrobras/Bourscheid (2015); 5 = Petrobras/Bourscheid (2016b); 6 = Petrobras/Bourscheid (2016c); 7 = Petrobras/Bourscheid (2016a); 8 = Petrobras/Bourscheid (2018).

Na Figura V-15, são apresentadas as faixas de concentração de nitrogênio total obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento, onde é possível verificar que a 2ª campanha mostrou uma variação mais ampla dos valores de nitrogênio total.

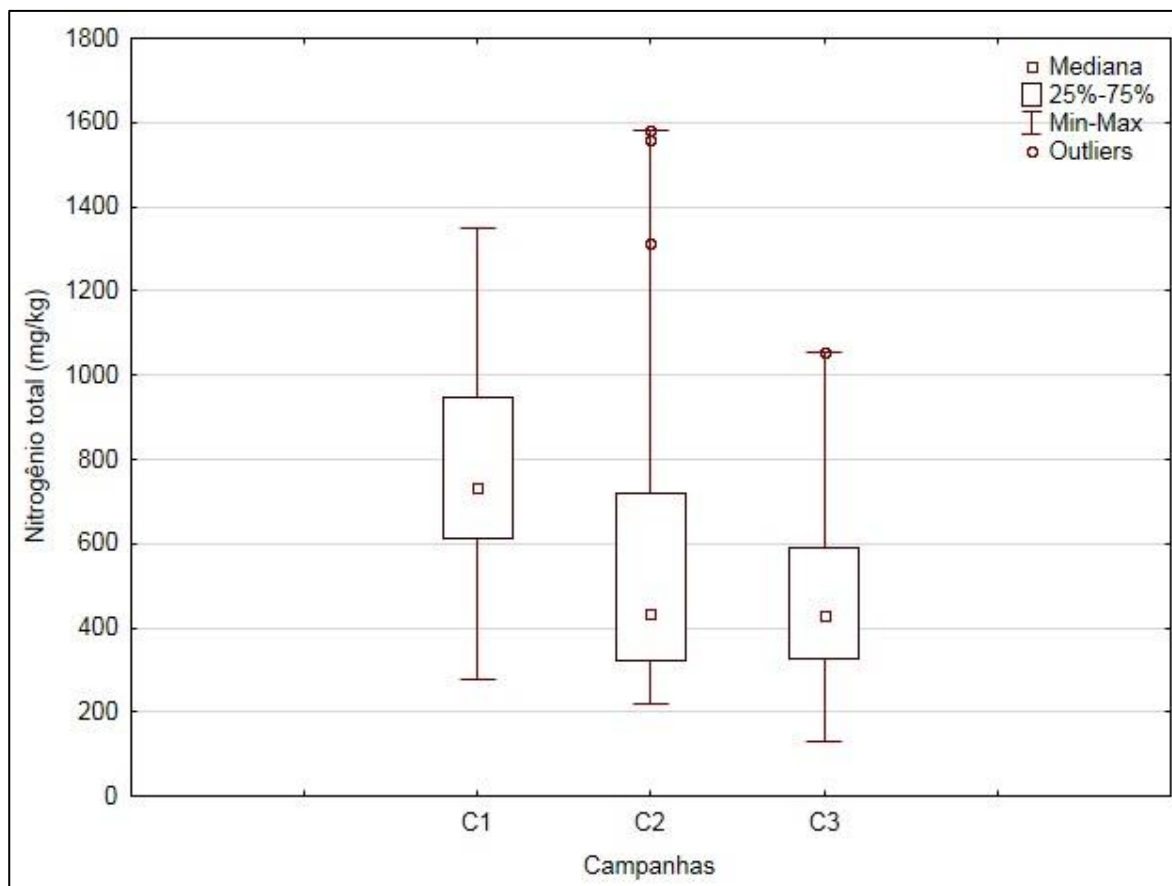


Figura V-15 – Concentrações de nitrogênio total (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas apenas para as estações LBR_7 e LBR_11, conforme Tabela V-15. Para a estação LBR_7, a terceira campanha diferiu significativamente das demais, enquanto para a estação LBR_11 foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e segunda campanha (Tukey, $p < 0,05$). Importante destacar que os métodos utilizados foram iguais, mas os laboratórios de análises e os limites variaram entre as campanhas (LD = 30 mg/kg e LQ = 109 mg/kg para a primeira campanha, e LD = 5 mg/kg e LQ = 20 mg/kg para a segunda e terceira campanha), e é possível que tais variações sejam responsáveis por parte das diferenças encontradas ao longo das campanhas, principalmente em relação a mudança de laboratórios (entre a primeira e a segunda campanha).

Tabela V-15 – Análise de variância dos valores de nitrogênio total e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	2,171	3,986	0,672	0,599	1,335	2,145	12,483	2,361	1,57	4,568	6,01	2,379
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P	0,195	0,079	0,545	0,579	0,332	0,198	0,007	0,175	0,283	0,062	0,037	0,174

Na Figura V-16 são apresentadas as faixas de concentração de fósforo total obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento. É possível verificar que a 1ª campanha mostrou uma variação mais ampla, enquanto a 3ª campanha apresentou maiores valores de fósforo total.

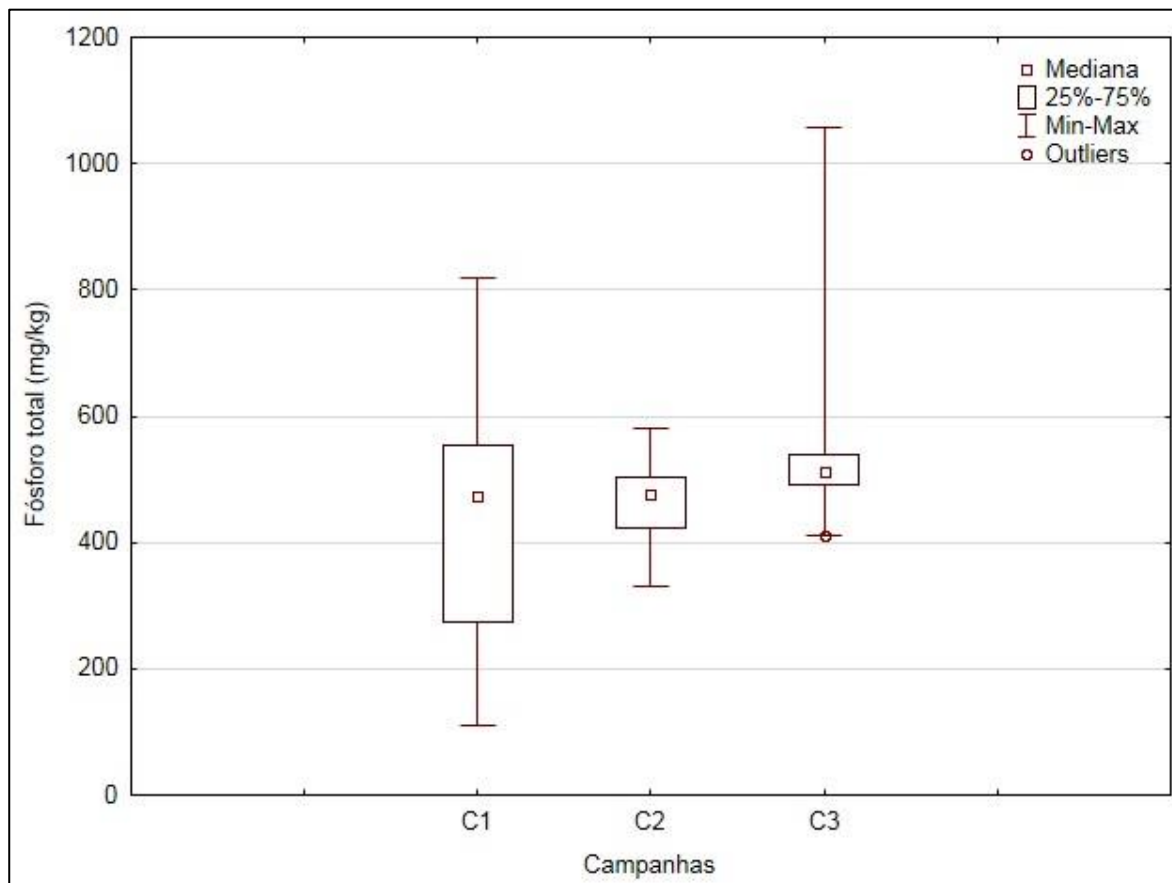


Figura V-16 – Concentrações de fósforo total (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas apenas para a estação LBR_12, conforme Tabela V-16. Para essas estações foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e a segunda campanha (Tukey, $p < 0,05$). Importante destacar que os métodos utilizados e os laboratórios de análises variaram entre as campanhas (método SMEWW 4500 P E para a primeira campanha, e método EPA 6020B para a segunda e terceira

campanha), e é possível que tais variações sejam responsáveis por parte das diferenças encontradas ao longo das campanhas.

Tabela V-16 – Análise de variância dos valores de fósforo total e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	0,215	-	4,971	-	1,641	4,288	0,991	0,631	0,399	3,444	4,105	5,956
H	-	4,622	-	1,867	-	-	-	-	-	-	-	-
P	0,812	0,100	0,053	0,439	0,27	0,07	0,425	0,564	0,688	0,101	0,075	0,025

V.1.3 - Metais

A intervenção humana pode ser considerada como a maior responsável pelo aumento da magnitude e frequência da disposição dos metais no ambiente, uma vez que a sua utilização e geração como subproduto nas atividades industriais ocorre em escala exponencial, gerando diversos impactos em níveis local e global, levando a um estresse contínuo na natureza e, conseqüentemente, a efeitos agudos ou crônicos à saúde dos ecossistemas e do homem (BRAYNER, 1998).

A importância da preservação dos recursos hídricos tem levado à necessidade de monitorar e controlar a contaminação desses ambientes, e os metais estão entre os contaminantes mais tóxicos e persistentes do ambiente aquático. Portanto, suas fontes, transporte e destino precisam ser avaliados (CAMPOS, 2002).

A descarga de metais em ambientes aquáticos pode promover alterações significativas nos comportamentos físicos, químicos e biológicos, tanto do corpo receptor (VEGA, 1998), como do próprio metal (VELASQUEZ, 2002; WITTERS, 1998), evidenciando que tanto as águas receptoras podem influenciar o comportamento e a toxicidade dos metais, quanto este pode acarretar em efeitos e respostas biológicas. Dependendo das condições ambientais, o metal pode variar a densidade, a diversidade, a estrutura da comunidade e a composição das espécies de populações existentes no ambiente aquático. O grau de variação dependerá amplamente da concentração de metais na água e no sedimento. As mudanças nas características do meio aquático pelo aporte de espécies metálicas antropogênicas podem provocar efeitos deletérios à biota aquática. Considerando as interdependências entre os organismos aquáticos, estas modificações sempre proporcionam desequilíbrios ecológicos (HUDSON, 1998).

Os metais diferenciam-se dos compostos orgânicos tóxicos por serem absolutamente não degradáveis, de maneira que podem se acumular nos compartimentos do ambiente onde manifestam sua toxicidade (BARD, 2002).

Metal pesado é o nome designado ao grupo de elementos que ocorrem em sistemas naturais em pequenas concentrações e apresentam densidade igual ou acima de 5 g/cm³ (ADRIANO, 1986; EGREJA, 1993; POVINELLI, 1987). Os

metais pesados surgem nas águas naturais devido aos lançamentos de efluentes industriais tais como os gerados em indústrias extrativistas de metais, indústrias de tintas e pigmentos e, especialmente, as galvanoplastias, que se espalham em grande número nas periferias das grandes cidades. Além dessas, os metais pesados podem ainda estar presentes em efluentes de indústrias químicas, como as de formulação de compostos orgânicos e de elementos e compostos inorgânicos, indústrias de couros, peles e produtos similares, indústrias de ferro e do aço, lavanderias e indústrias de petróleo. Os metais pesados constituem contaminantes químicos nas águas, pois em pequenas concentrações já acarretam em efeitos adversos à saúde (CETESB, 2006). No presente projeto de monitoramento, foram analisados os seguintes metais classificados como metais pesados: chumbo, cádmio e mercúrio. Além disso, o cromo, o zinco, o ferro, o manganês e o níquel, que são considerados elementos essenciais no ambiente marinho, podem apresentar toxicidade, dependendo de suas concentrações.

A análise das concentrações de metais é de grande importância, devido ao seu aspecto toxicológico e em função da sua cumulatividade na cadeia alimentar. Um dos metais abundantes no ambiente é o cobre, daí a preocupação em sua quantificação. Apesar de alguns deles serem essenciais aos seres vivos, como magnésio, ferro, zinco, manganês, cobre, cobalto, molibdênio, e boro, em altas concentrações, geralmente, são tóxicos (SKURIHIN, 1989). Outros metais como mercúrio, chumbo, cádmio, cromo e níquel não tem função biológica conhecida e comumente apresentam toxicidade aos organismos (GREENPEACE, 2006). A toxicidade depende de vários fatores que influenciam a disponibilidade da substância aos organismos, incluindo a fonte, a taxa de emissão, a concentração, o transporte, a fase de desenvolvimento e os processos bioquímicos de cada organismo (ALVES, 1999).

Dentre todos os metais analisados (alumínio, bário, cádmio, chumbo, cobre, cromo, ferro total, manganês, mercúrio, níquel, vanádio e zinco) o alumínio e o ferro apresentaram as mais elevadas concentrações nas amostras. As menores concentrações foram apresentadas pelos metais mercúrio e cádmio.

Dessa forma, a sequência de concentrações médias obtidas na presente campanha foi a seguinte: Fe > Al > Mn > Ba > V > Zn > Cr > Cu > Ni > Pb > Hg > Cd. Esta sequência, além de ser muito próxima da distribuição esperada para

ambientes naturais (LACERDA & MARINS, 2006), segue, em geral, o padrão encontrado em estudos anteriores na região (PETROBRAS/ANALITYCAL SOLUTIONS, 2002; PETROBRAS/HABTEC, 2003; PETROBRAS/BOURSCHEID, 2014, 2015, 2016a, 2016b, 2016c, 2017, 2018), com exceção do mercúrio, que apresentou maiores concentrações na atual campanha.

A concentração média de ferro nas estações amostradas foi de $19.120,62 \pm 2.719,03$ mg/kg, com mínimo de $16.468,05 \pm 2.163,77$ mg/kg em LBR_7 e máximo de $26.602,73 \pm 11.196,87$ mg/kg em LBR_5 (Tabela V-29; Figura V-17). Não foram identificadas diferenças significativas na concentração de ferro entre as estações (*Kruskal-Wallis*, $p > 0,05$).

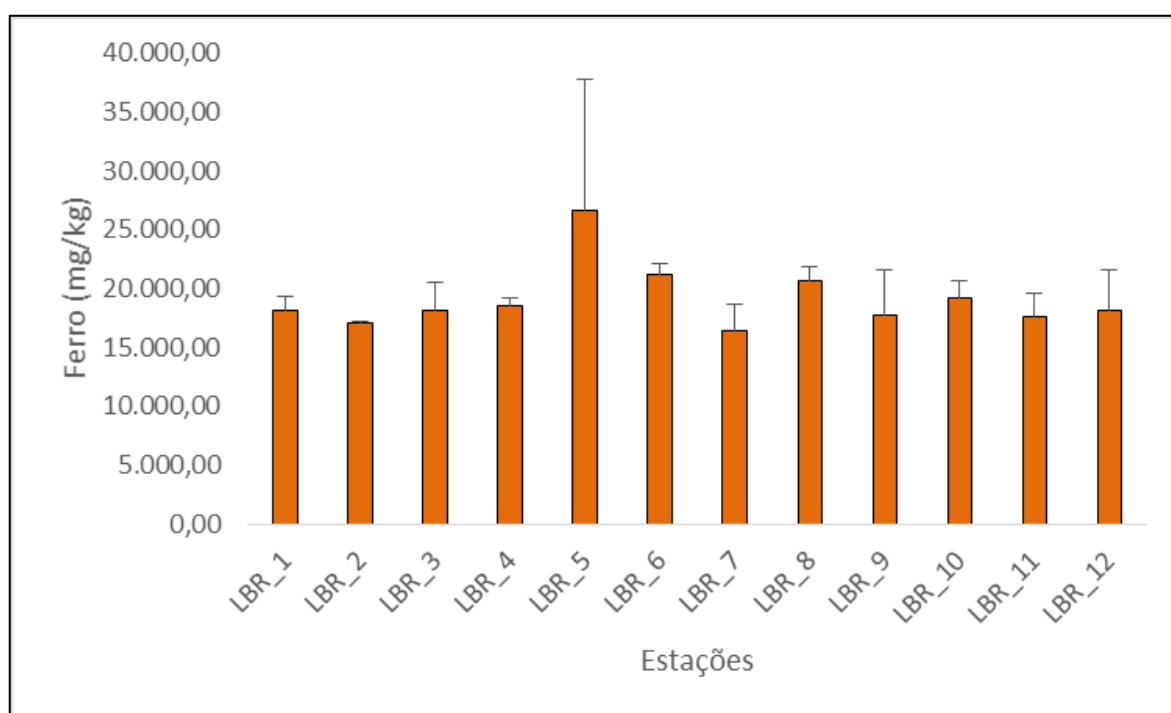


Figura V-17 – Concentrações médias (mg/kg) de ferro encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

As concentrações de alumínio variaram entre $12.411,98 \pm 4.920,05$ mg/kg, na estação LBR_7, e $29.100,13 \pm 12.819,52$ mg/kg, na estação LBR_5 (Tabela V-29; Figura V-18). A média entre as estações foi de $18.259,23 \pm 4.476,37$ mg/kg e não foram observadas diferenças significativas entre as estações (ANOVA, $p > 0,05$).

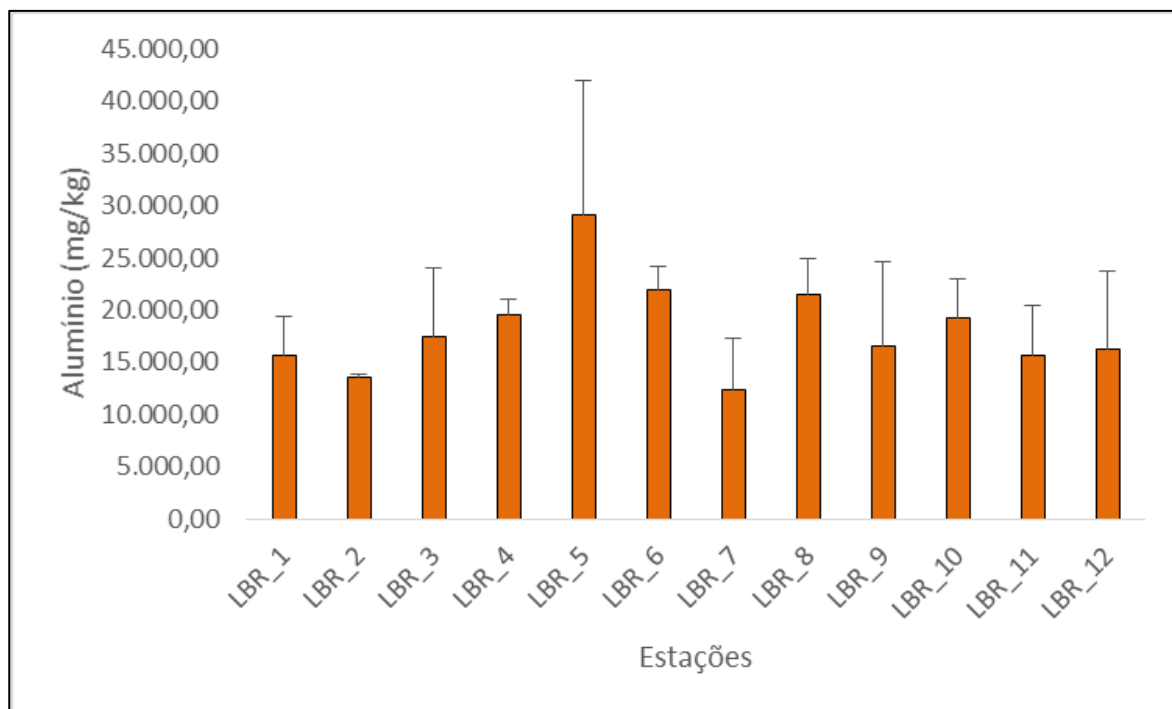
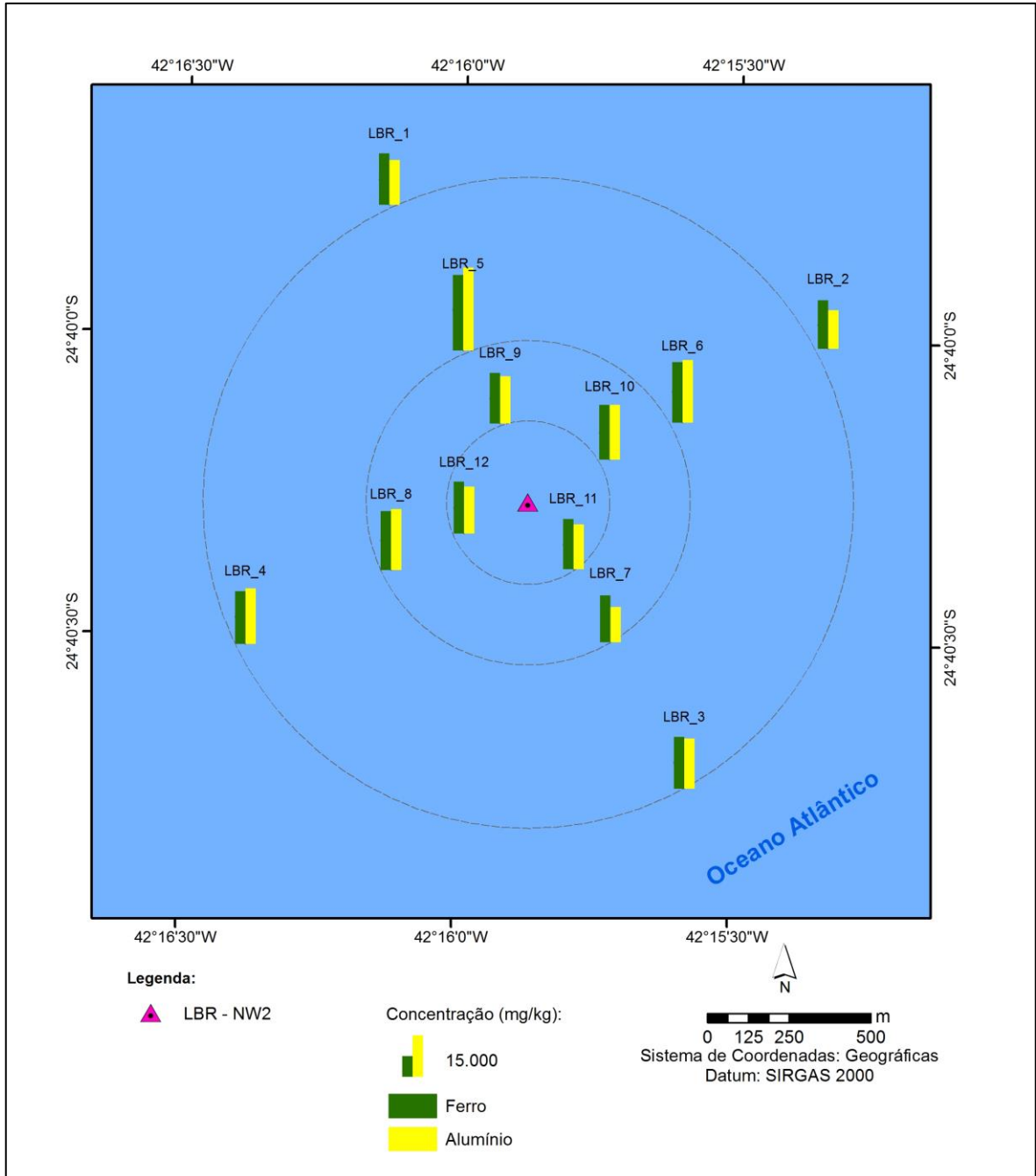


Figura V-18 – Concentrações médias (mg/kg) de alumínio encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

A análise gráfica da distribuição espacial das concentrações destes metais (Figura V-19) permite distinguir menores concentrações dos mesmos nas estações do raio mais interno da malha, mais próximo do poço, enquanto as maiores concentrações foram verificadas no raio intermediário. Apesar deste padrão visual, não foram encontradas diferenças estatísticas entre as estações e, portanto, não há suporte estatístico suficiente para concluir pela não homogeneidade das concentrações nos sedimentos do local.



Legenda: O valor de concentração apresentado refere-se a barra maior. A barra menor representa exatamente a metade da barra maior.

Figura V-19 – Distribuição espacial das concentrações de alumínio e ferro (mg/kg) nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

As concentrações de alumínio encontradas na atual campanha foram superiores em relação aos resultados encontrados nas demais campanhas. As concentrações de ferro da atual campanha também foram superiores em relação às demais campanhas (Tabela V-31).

Na Figura V-20, são apresentadas as faixas de concentração de ferro obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento, onde é possível verificar que a 3ª campanha mostrou uma variação mais ampla de valores, maior valor médio e maior valor máximo de ferro.

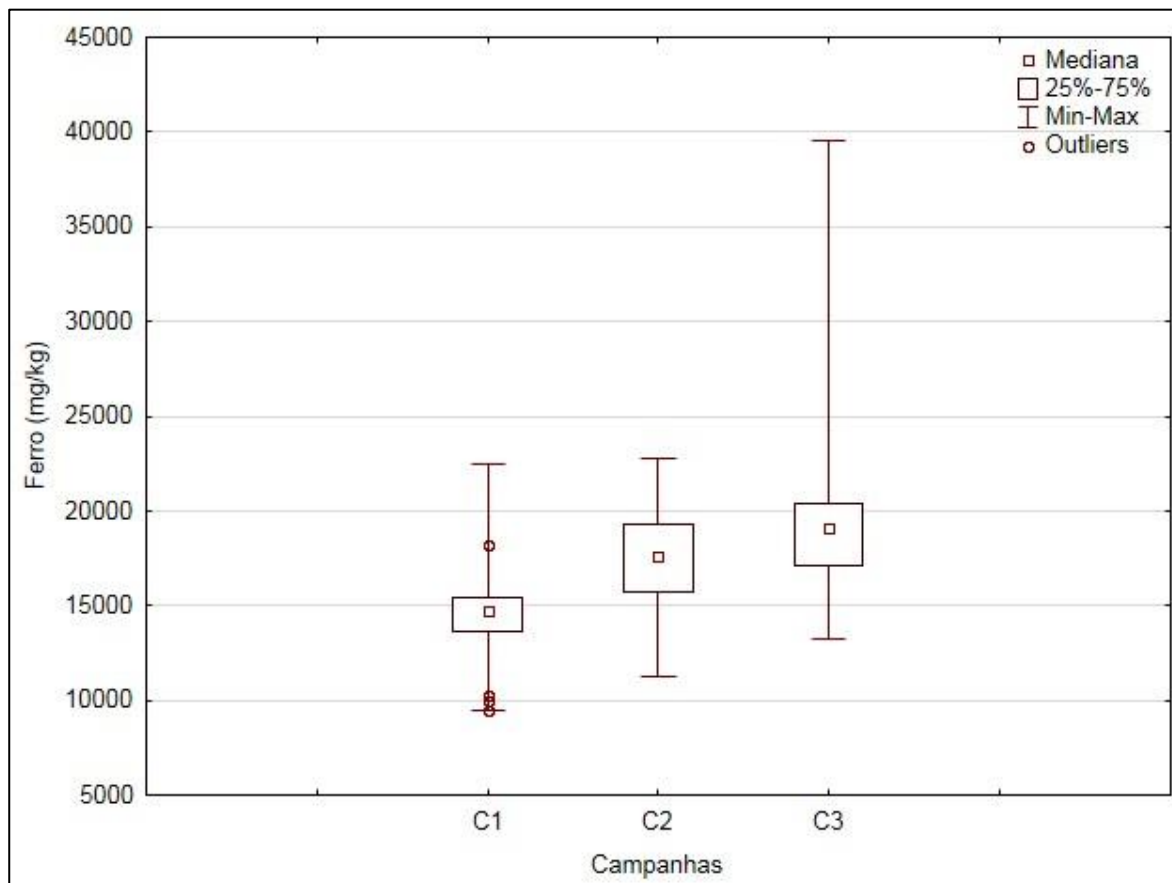


Figura V-20 – Concentrações de ferro (mg/kg) observadas nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas apenas para as estações LBR_1, LBR_2, LBR_3, LBR_6 e LBR_10, conforme Tabela V-17. Para as estações LBR_1 e LBR_6, a primeira campanha diferiu significativamente das demais, enquanto para a estação LBR_2 foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e a segunda campanha (Tukey, $p < 0,05$). Para as estações LBR_3 e LBR_7 foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e terceira campanha (Tukey, $p < 0,05$).

Importante destacar que os métodos utilizados e os laboratórios de análise variaram entre as campanhas (métodos USEPA SW 846, EPA 3051A e EPA 6010C para a primeira campanha, e método EPA 6020B para a segunda e terceira campanha), e é possível que tais variações analíticas sejam responsáveis por parte das diferenças encontradas ao longo das campanhas.

Tabela V-17 – Análise de variância dos valores de ferro e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal-Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	14,969	10,853	5,281	-	2,005	12,993	0,436	-	1,598	7,791	2,117	2,000
H	-	-	-	4,356	-	-	-	3,227	-	-	-	-
P	0,005	0,01	0,048	0,132	0,215	0,007	0,666	0,254	0,278	0,021	0,202	0,216

Na Figura V-21, são apresentadas as faixas de concentração de alumínio obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento, onde é possível verificar que a 2ª campanha mostrou maior valor mediano, enquanto a terceira campanha apresentou maior valor máximo de alumínio.

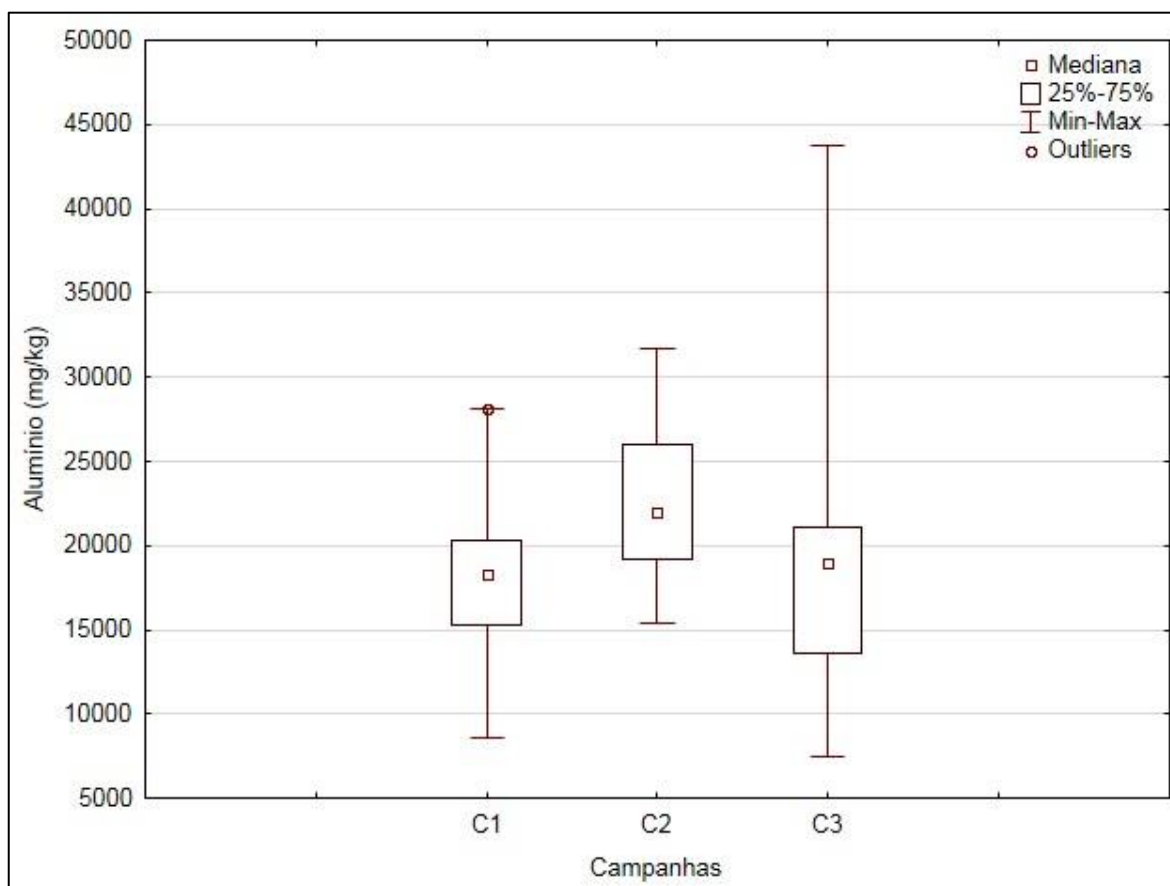


Figura V-21 – Concentrações de alumínio (mg/kg) observadas nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas apenas para as estações LBR_1, LBR_2 e LBR_6, conforme Tabela V-18. Para a estação LBR_1, a segunda campanha diferiu significativamente das demais campanhas (Tukey, $p < 0,05$). Para a estação LBR_2 foram encontradas diferenças significativas entre a segunda e terceira campanha, enquanto para a estação LBR_6 foram encontradas diferenças entre a primeira e segunda campanha (Tukey, $p < 0,05$). Importante destacar que os métodos utilizados e os

laboratórios de análise variaram entre as campanhas (métodos USEPA SW 846, EPA 3051A e EPA 6010C para a primeira campanha, e método EPA 6020B para a segunda e terceira campanha), e é possível que tais variações sejam responsáveis por parte das diferenças encontradas ao longo das campanhas.

Tabela V-18 – Análise de variância dos valores de alumínio e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	7,012	9,193	1,191	0,123	1,937	8,405	3,37	0,967	0,0619	1,597	4,082	-
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,489
P	0,027	0,015	0,367	0,886	0,224	0,018	0,104	0,433	0,941	0,278	0,076	0,339

A concentração média de manganês foi de $553,83 \pm 66,93$ mg/kg, cujo valor mínimo observado foi de $492,81 \pm 30,96$ mg/kg, na estação LBR_11, e máximo de $749,22 \pm 353,41$ mg/kg, na estação LBR_5 (Tabela V-29; Figura V-22). Foram observadas diferenças significativas entre as estações (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$). Porém, por meio de um teste aplicado posteriormente (Teste de Tukey), não foi possível detectar em quais estações foi observada tal diferença.

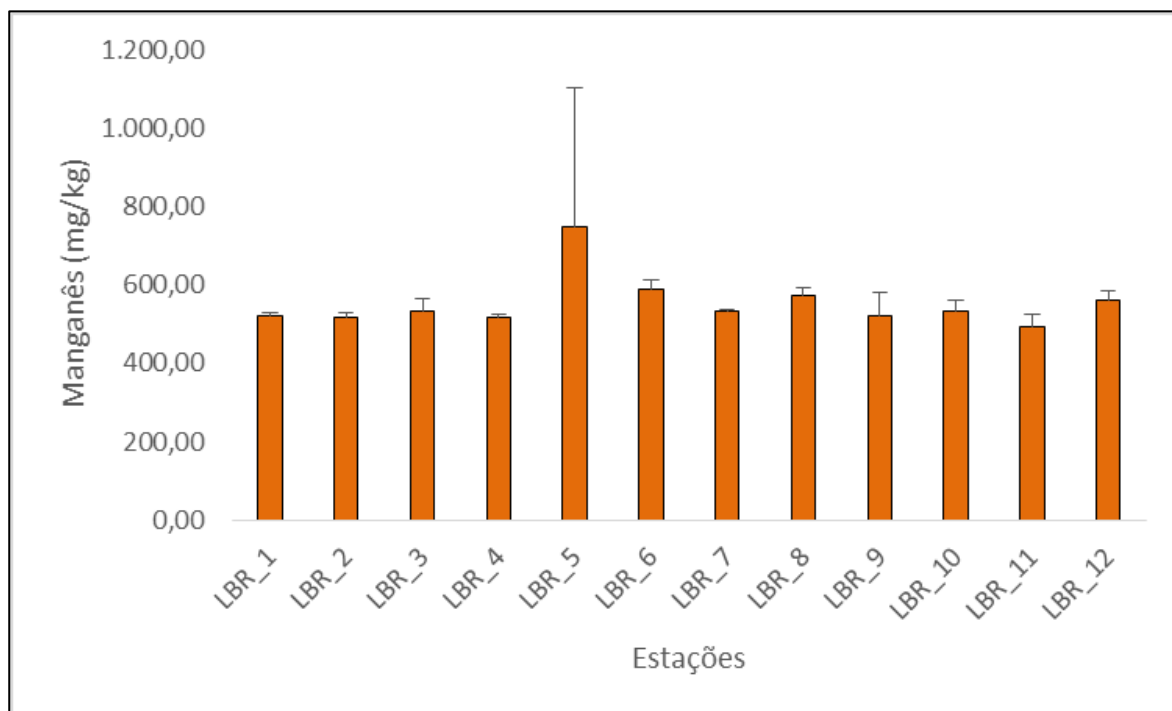


Figura V-22 – Concentrações médias (mg/kg) de manganês encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

As concentrações de bário variaram de $193,71 \pm 16,23$ mg/kg, na estação LBR_3, até $1.181,13 \pm 1.401,72$ mg/kg, na estação LBR_6, sendo que a média entre as estações foi de $481,88 \pm 294,97$ mg/kg (Tabela V-29; Figura V-23). Foram observadas diferenças significativas entre as estações (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$), com a estação LBR_3 diferindo significativamente da estação LBR_11 (Tukey, $p < 0,05$). Todos os resultados encontrados estiveram acima dos limites estabelecidos pelo valor de TEL da tabela americana (130,10 mg/kg), limite abaixo do qual não são esperados efeitos adversos à biota. A tabela americana

não estipula, entretanto, um valor de PEL para bário, não havendo, portanto, um valor reconhecido acima do qual são prováveis os efeitos a comunidade biológica.

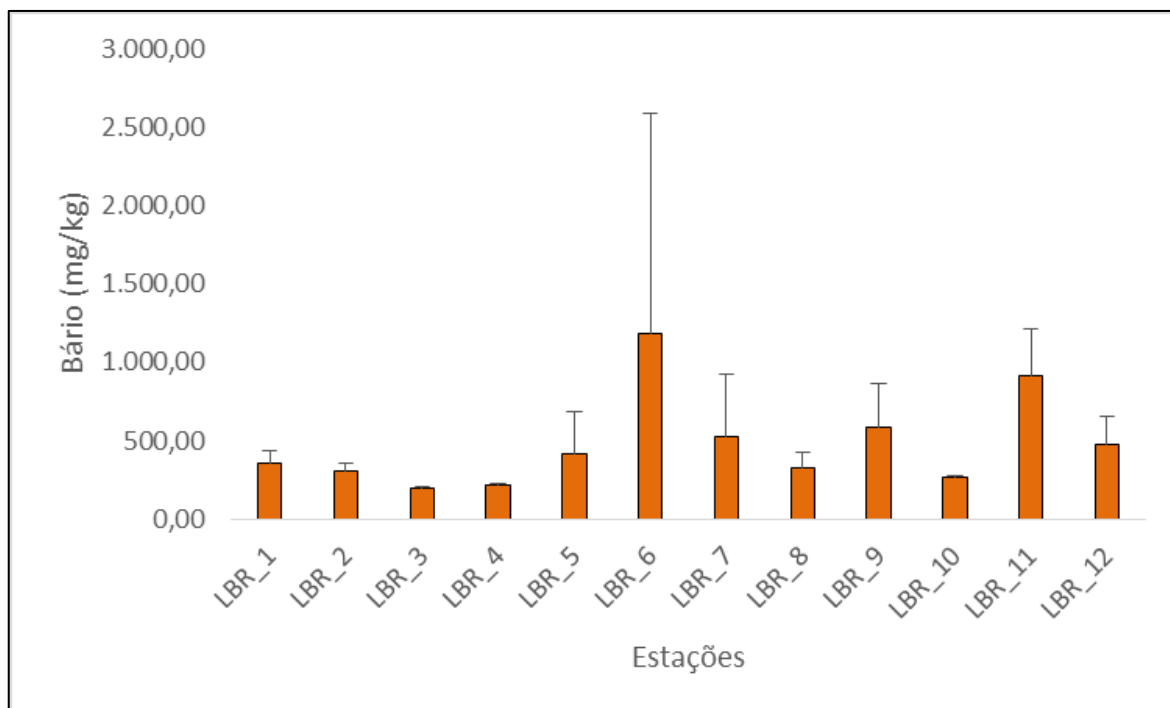
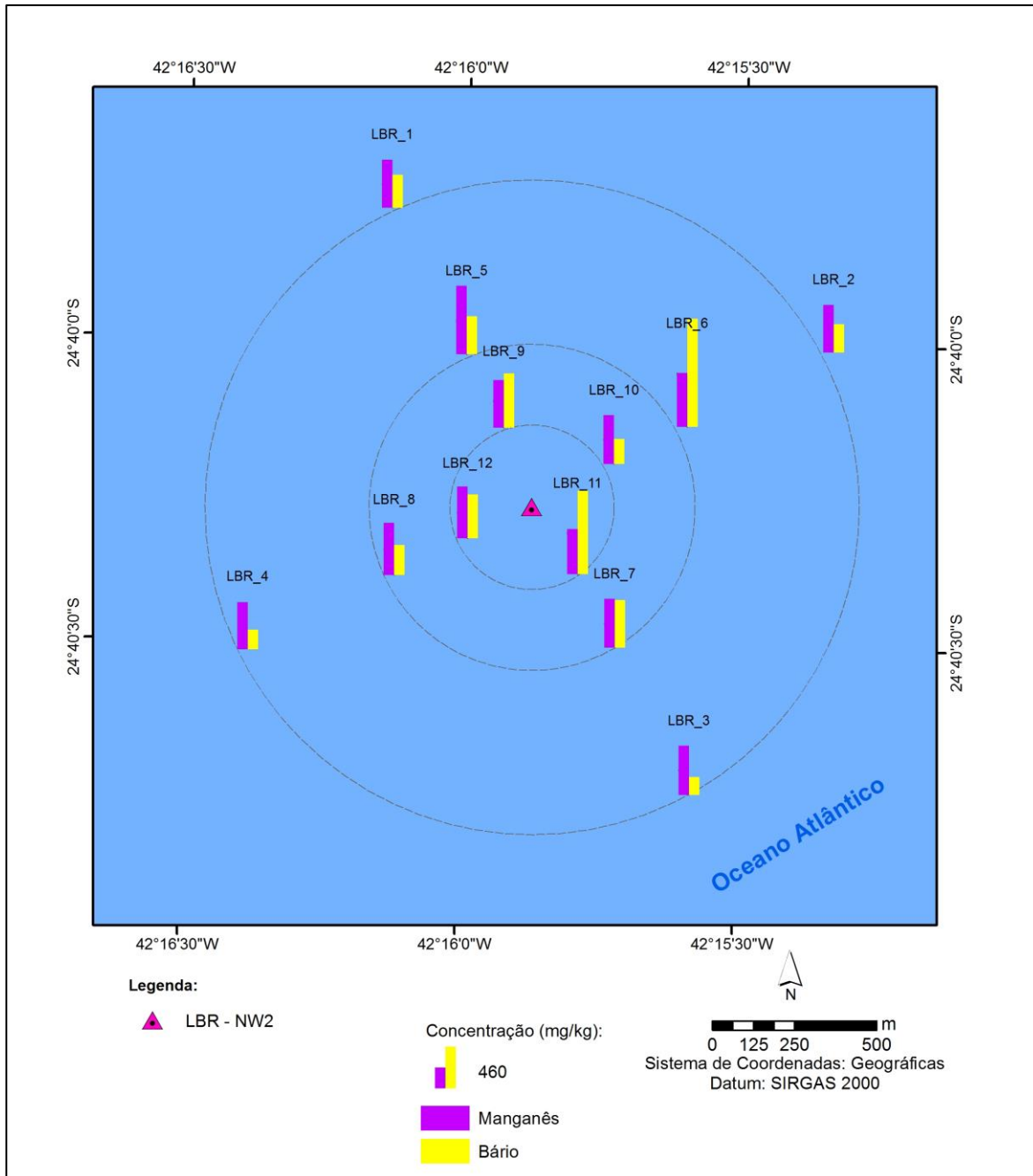


Figura V-23 – Concentrações médias (mg/kg) de bário encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

De maneira geral, não houve um padrão espacial claro de distribuição das concentrações para ambos os parâmetros. Também não há suporte estatístico suficiente para concluir pela não homogeneidade das concentrações nos sedimentos do local devido as diferenças pontuais encontradas. Entretanto, para o bário, embora não tenha sido identificado um padrão de distribuição espacial das concentrações no ambiente que pudesse ser relacionado com a atividade de perfuração do poço LBR-NW2 (Figura V-24), não se descarta a possibilidade de contaminação dos sedimentos do local, tendo em conta as altas concentrações verificadas, principalmente nas estações LBR_6 e LBR_11.



Legenda: O valor de concentração apresentado refere-se a barra maior. A barra menor representa exatamente a metade da barra maior.

Figura V-24 – Distribuição espacial das concentrações de manganês e bário (mg/kg) nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

As concentrações de manganês e bário obtidas nas estações desta campanha mostram-se superiores em relação aos dados das campanhas realizadas anteriormente na Bacia de Santos, exceto as concentrações de bário encontradas na terceira campanha de monitoramento do poço FRC-SP2 e na segunda campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, que apresentaram concentrações máximas ainda maiores (Tabela V-31).

Na Figura V-25, são apresentadas as faixas de porcentagem de manganês obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento, onde é possível verificar que a 3ª campanha mostrou uma variação mais ampla e valores máximos de manganês.

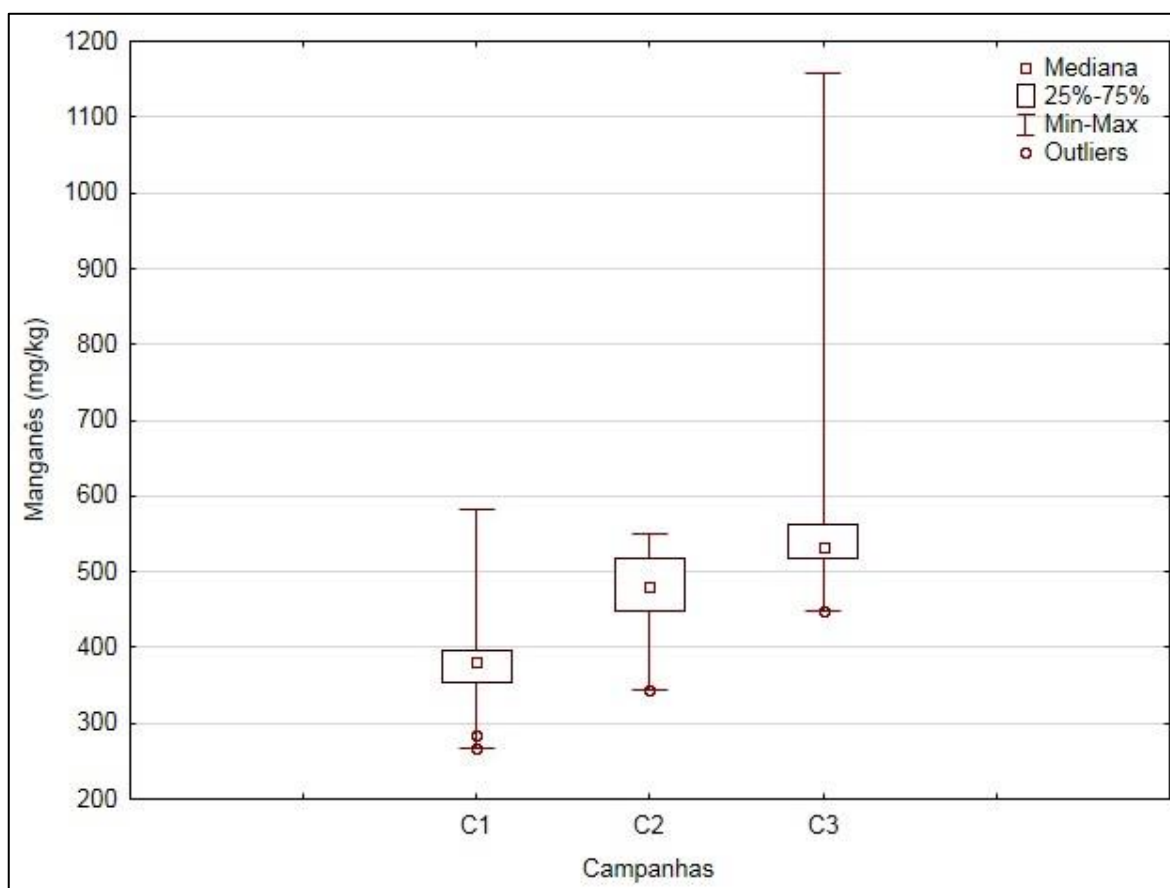


Figura V-25 – Concentrações de manganês (mg/kg) observadas nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas para

a maioria das estações, exceto para as estações LBR_4, LBR_5 e LBR_7, conforme Tabela V-19. Para as estações LBR_1, LBR_2, LBR_3, LBR_6, LBR_11 e LBR_12, a primeira campanha diferiu significativamente das demais campanhas, enquanto para a estação LBR_8 foram encontradas diferenças significativas entre todas as campanhas (Tukey, $p < 0,05$). Para as estações LBR_9 e LBR_10 foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e a terceira campanha (Tukey, $p < 0,05$). Importante destacar que os métodos utilizados e os laboratórios de análise variaram entre as campanhas (métodos USEPA SW 846, EPA 3051A e EPA 6010C para a primeira campanha, e método EPA 6020B e para a segunda e terceira campanha). Assim, embora as diferenças estatísticas verificadas entre as estações nas sucessivas campanhas tenham ocorrido para a maioria das estações, não se exclui a possibilidade de que as respostas verificadas sejam fruto das variações analíticas, e não necessariamente uma variação ambiental.

Tabela V-19 – Análise de variância dos valores de manganês e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	38,109	117,105	21,745	5,05	1,673	49,953	-	32,656	9,397	13,766	17,038	44,797
H	-	-	-	-	-	-	4,392	-	-	-	-	-
P	<0,001	<0,001	0,002	0,052	0,265	<0,001	0,132	<0,001	0,014	0,006	0,003	<0,001

Na Figura V-26, são apresentadas as faixas de porcentagem de bário obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento, onde é possível verificar que a 3ª campanha mostrou uma variação mais ampla e valores maiores de bário.

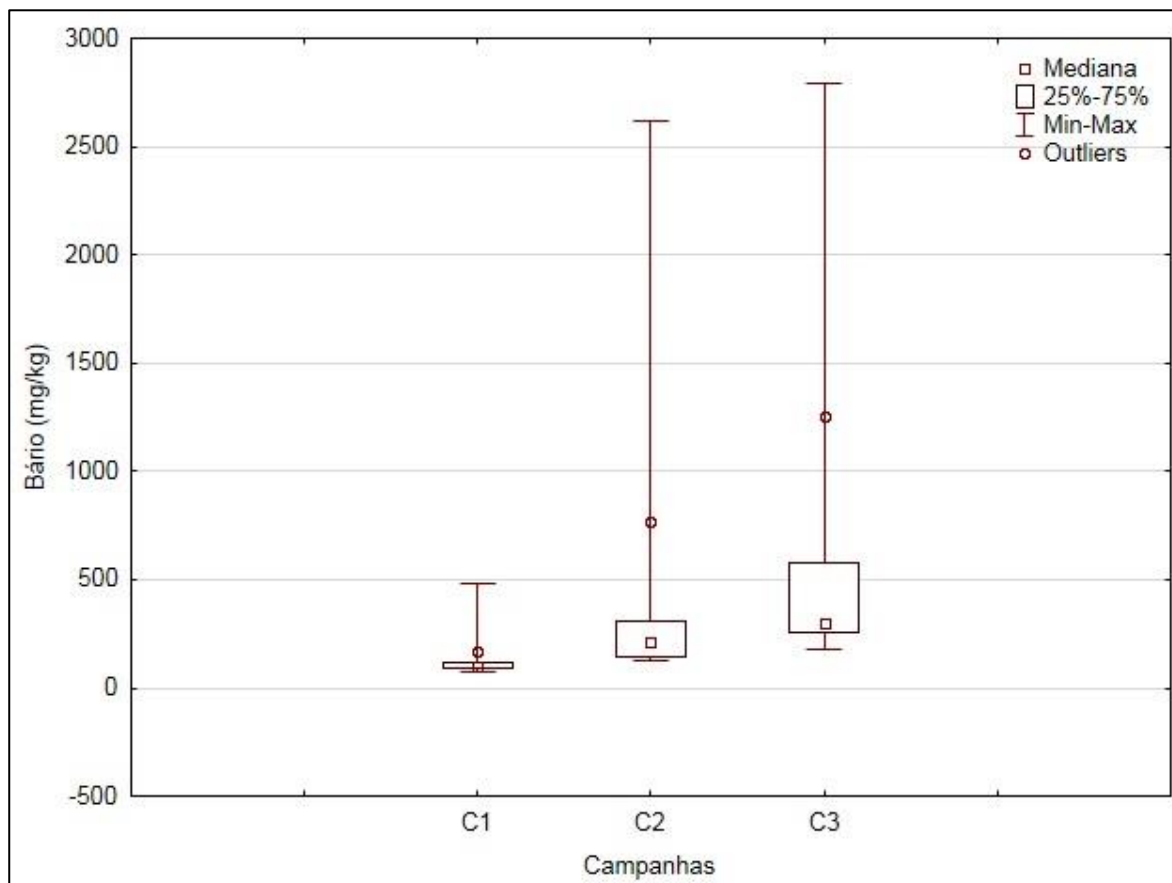


Figura V-26 – Concentrações de bário (mg/kg) observadas nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas para a maioria das estações, exceto para as estações LBR_5, LBR_6 e LBR_7, conforme Tabela V-20. Para as estações LBR_1 e LBR_2, a terceira campanha diferiu significativamente das demais campanhas, enquanto para a estação LBR_12, a segunda campanha diferiu das demais (Tukey, $p < 0,05$). Para a estação LBR_3, por meio de um teste aplicado posteriormente (Teste de Tukey), não foi possível detectar entre quais campanhas foi observada tal diferença. Para a estação LBR_4 foram encontradas diferenças significativas entre todas as

campanhas (Tukey, $p < 0,05$). Para as estações LBR_8, LBR_9, LBR_10 e LBR_11 foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e a terceira campanha (Tukey, $p < 0,05$). Importante destacar que os métodos utilizados e os laboratórios analíticos variaram entre as campanhas (métodos USEPA SW 846, EPA 3051A e EPA 6010C para a primeira campanha, e método EPA 6020B para a segunda e terceira campanha), e é possível que as variações analíticas sejam responsáveis por parte das diferenças encontradas ao longo das campanhas.

Tabela V-20 – Análise de variância dos valores de bário e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal-Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	13,278	20,628	-	103,641	2,797	1,204	0,899	9,475	6,555	-	8,297	9,868
H	-	-	5,600	-	-	-	-	-	-	7,200	-	-
P	0,006	0,002	0,050	<0,001	0,139	0,363	0,456	0,014	0,031	0,004	0,019	0,013

A concentração média de zinco foi de $36,11 \pm 4,55$ mg/kg, com mínimo de $32,68 \pm 0,51$ mg/kg na estação LBR_2, e $48,52 \pm 20,65$ mg/kg, na estação LBR_5 (Tabela V-29; Figura V-27). Estes valores são uma ordem de magnitude menor que o limite estabelecido pela resolução CONAMA nº 454/12 para sedimentos marinhos nível 1, de 150 mg/kg. Cabe ressaltar que a CONAMA 454/12 trata do gerenciamento de sedimentos a serem dragados e foi utilizada como referência apenas por não haver legislação específica para o sedimento marinho no Brasil. As concentrações de zinco não apresentaram diferenças significativas entre as estações (*Kruskal-Wallis*, $p > 0,05$). Os resultados encontrados estiveram abaixo dos limites estabelecidos pelos valores de TEL e PEL, tanto da tabela canadense quanto da americana (124 mg/kg e 271 mg/kg, respectivamente).

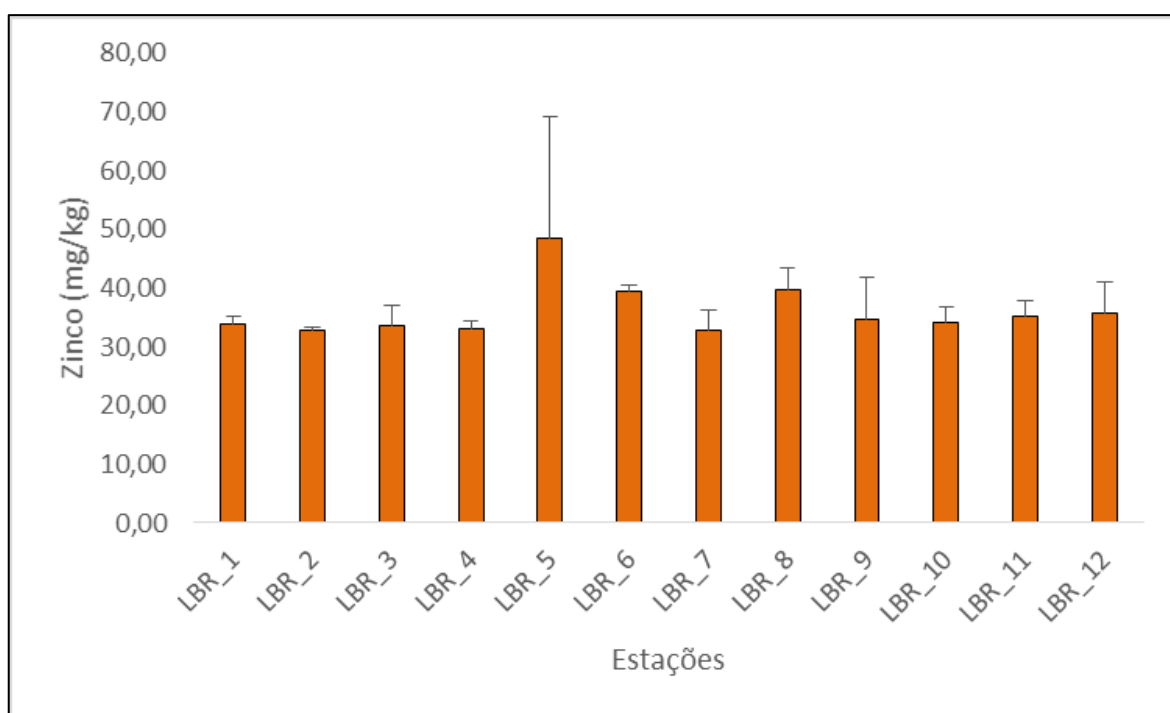


Figura V-27 – Concentrações médias (mg/kg) de zinco encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

As concentrações de vanádio variaram entre $31,02 \pm 3,49$ mg/kg na estação LBR_7, e $50,12 \pm 20,23$ mg/kg na estação LBR_5, sendo que a média das estações foi de $36,64 \pm 5,07$ mg/kg (Tabela V-29; Figura V-28). Não foram observadas diferenças significativas entre as estações (*Kruskal-Wallis*, $p > 0,05$).

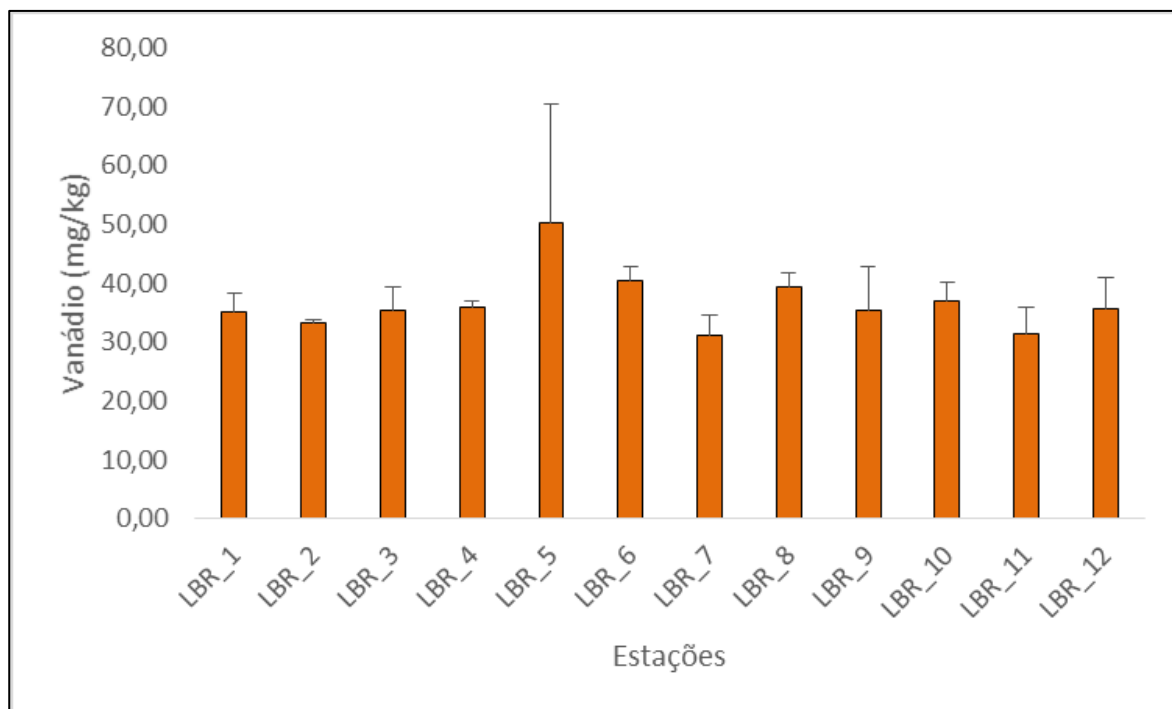


Figura V-28 – Concentrações médias (mg/kg) de vanádio encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

As concentrações de cromo observadas resultaram em uma concentração média de $29,51 \pm 4,27$ mg/kg, com mínimo de $25,29 \pm 3,44$ mg/kg na estação LBR_7 e máximo de $41,34 \pm 17,54$ mg/kg, na estação LBR_5 (Tabela V-29; Figura V-29). Não houve diferença significativa nas concentrações de cromo entre as estações (*Kruskal-Wallis*, $p > 0,05$). Os resultados encontrados estiveram abaixo dos limites estabelecidos pelos valores de TEL e PEL, tanto da tabela canadense quanto da americana (52,30 mg/kg e 160,00 mg/kg, respectivamente).

A Resolução CONAMA nº 454/12 define que a concentração limite de cromo para sedimentos marinhos nível 1 é de 81 mg/kg. Considerando o objetivo da referida resolução, que é classificar a qualidade de sedimentos costeiros passíveis de serem dragados e considerando ainda que a região de estudo é uma área oceânica com menores influências antrópicas, era de se esperar que as concentrações fossem inferiores aos limites estabelecidos nesta resolução.

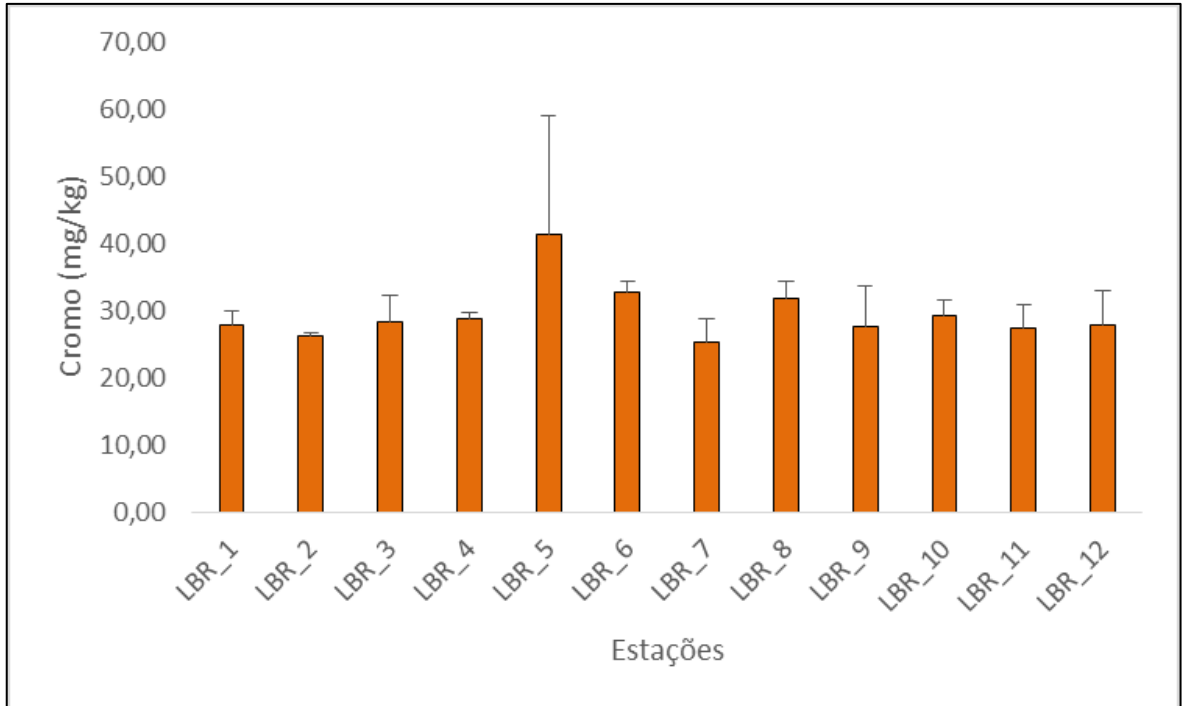
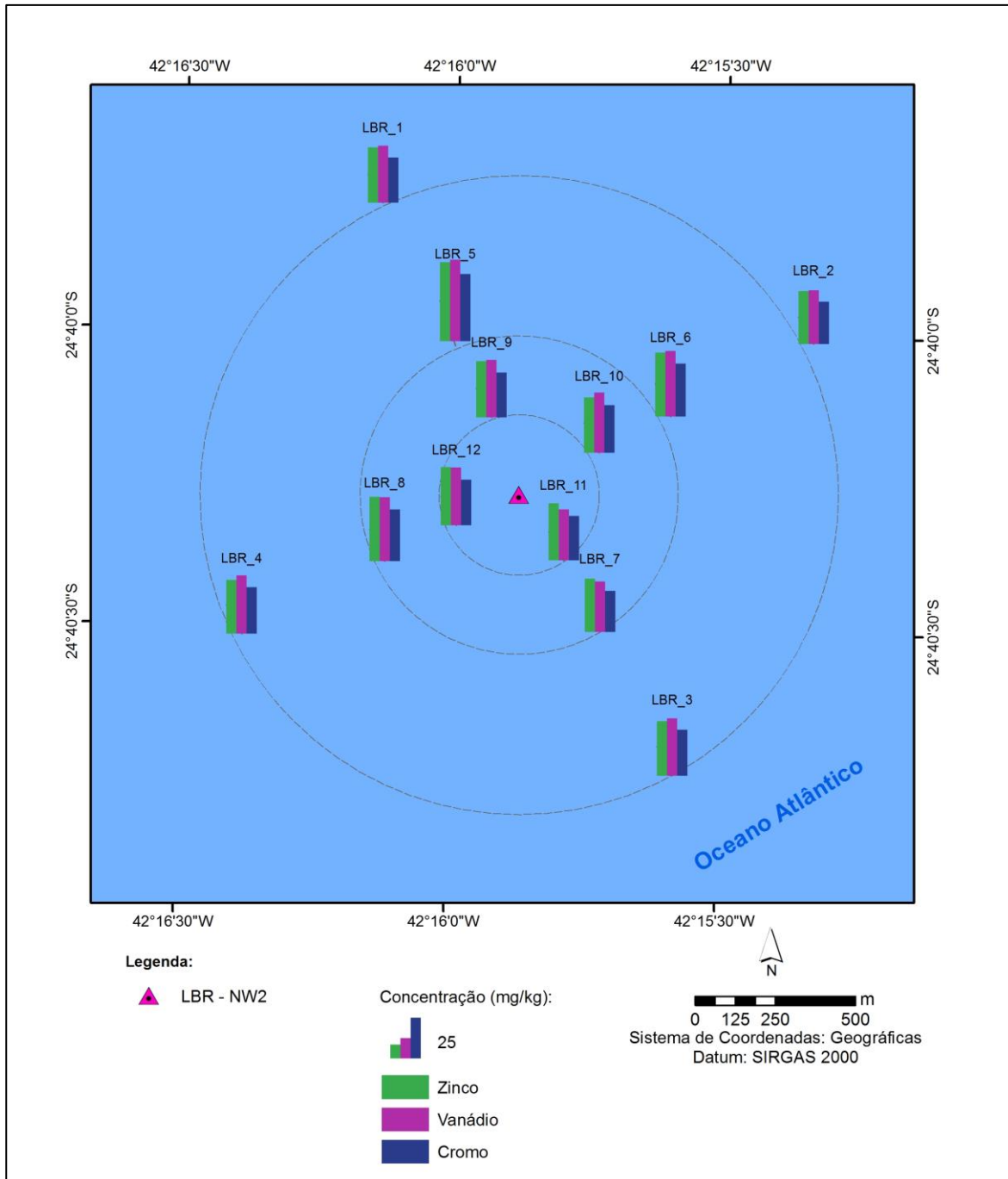


Figura V-29 – Concentrações médias (mg/kg) de cromo encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

Para zinco, vanádio e cromo, não foi verificado um padrão na distribuição espacial (Figura V-30). Não há suporte estatístico suficiente para concluir pela não homogeneidade das concentrações nos sedimentos do local, pois as análises estatísticas não demonstraram diferenças significativas entre as estações.



Legenda: O valor de concentração apresentado refere-se a barra maior. A barra menor representa exatamente a metade da barra maior.

Figura V-30 – Distribuição espacial das concentrações de zinco, vanádio e cromo (mg/kg) nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

As concentrações de zinco, vanádio e cromo encontradas na atual campanha foram superiores em relação aos resultados encontrados nas demais campanhas realizadas anteriormente na região (Tabela V-31).

Na Figura V-31, são apresentadas as faixas de concentração de zinco obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento, onde é possível verificar que a 3ª campanha mostrou uma variação mais ampla e valores de zinco mais elevados.

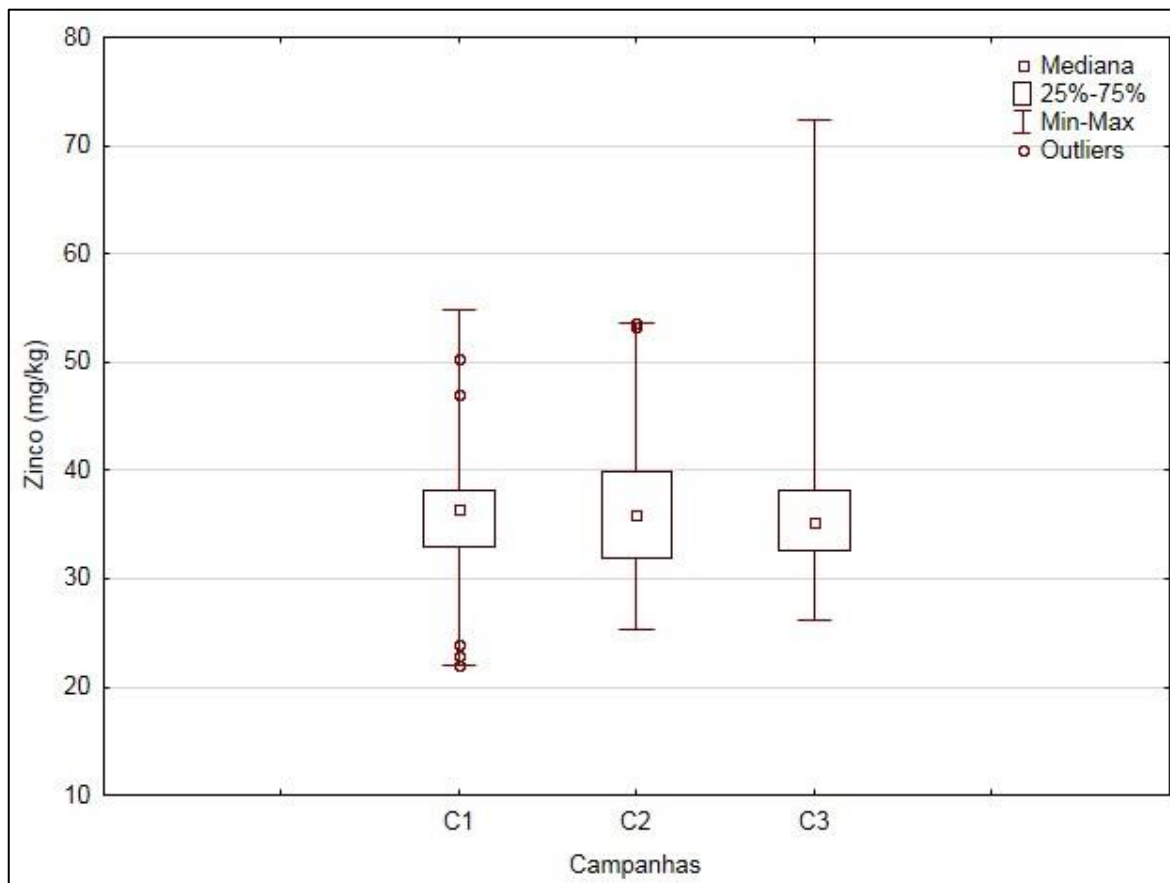


Figura V-31 – Concentrações de zinco (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas apenas para a estação LBR_1, conforme Tabela V-21. Para essa estação foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e segunda campanha (Tukey, $p < 0,05$). Importante destacar que os métodos utilizados e os laboratórios de análises variaram entre as campanhas (métodos USEPA SW 846, EPA 3051A e EPA 6010C para a primeira campanha, e método EPA 6020B para a segunda e

terceira campanha). Assim, é possível que as alterações analíticas sejam responsáveis por parte das variações encontradas ao longo das campanhas.

Tabela V-21 – Análise de variância dos valores de zinco e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	5,881	1,375	0,673	2,286	0,847	0,746	1,204	0,431	-	-	1,482	1,155
H	-	-	-	-	-	-	-	-	1,067	2,756	-	-
P	0,039	0,322	0,545	0,183	0,474	0,514	0,363	0,668	0,664	0,296	0,300	0,376

Na Figura V-32, são apresentadas as faixas de concentração de vanádio obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento, onde é possível verificar que a 2ª campanha mostrou uma variação mais ampla e maior valor máximo de vanádio. Apesar disso, a 2ª campanha apresentou maior concentração média de vanádio.

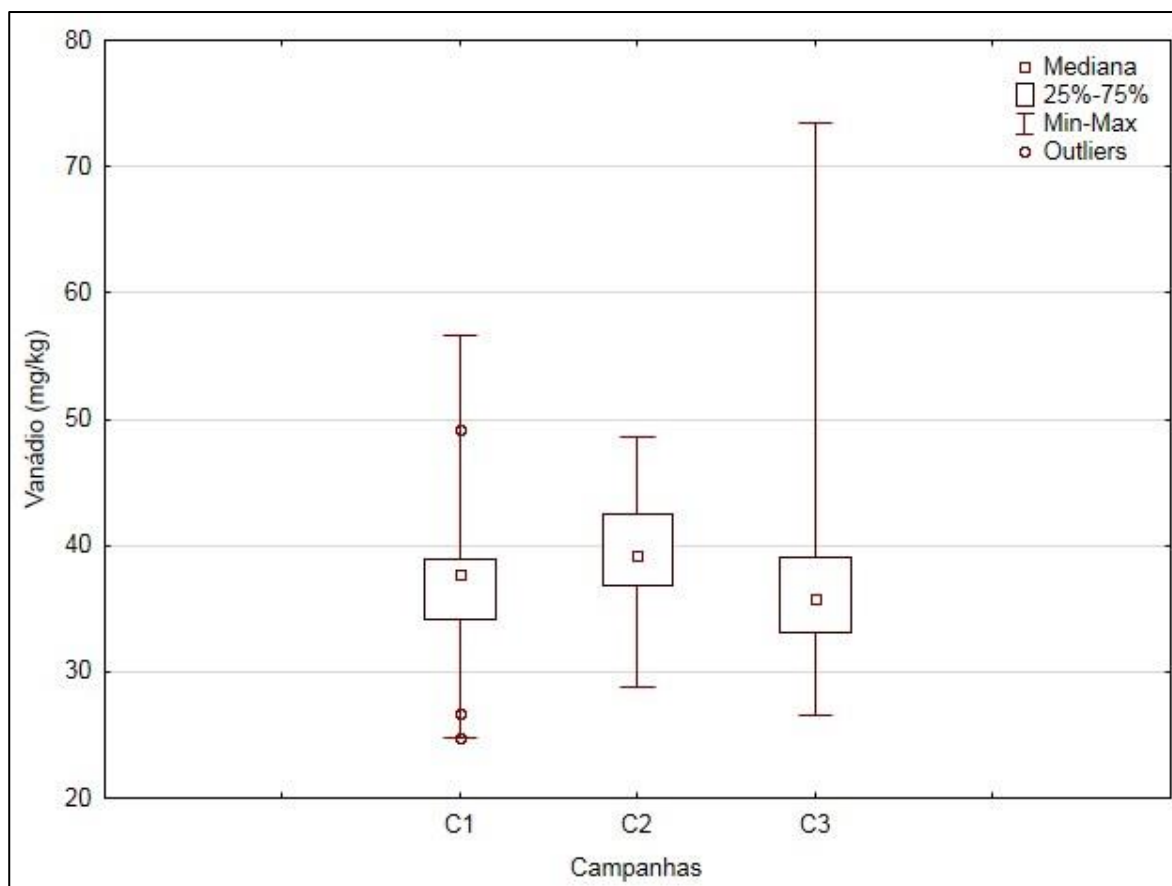


Figura V-32 – Concentrações de vanádio (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas apenas para as estações LBR_1, LBR_2 e LBR_11, conforme Tabela V-22. Para a estação LBR_1, a segunda campanha diferiu significativamente das demais campanhas, enquanto para as estações LBR_2 e LBR_11 foram encontradas diferenças significativas entre a segunda e a terceira campanha (Tukey, $p < 0,05$). Importante destacar que os métodos utilizados e os laboratórios analíticos

variaram entre as campanhas (métodos USEPA SW 846, EPA 3051A e EPA 6010C para a primeira campanha, e método EPA 6020B para a segunda e terceira campanha), e é possível que as variações analíticas sejam responsáveis por parte das diferenças encontradas ao longo das campanhas.

Tabela V-22 – Análise de variância dos valores de vanádio e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	10,747	8,563	2,575	0,483	0,555	2,714	1,638	0,263	0,00977	0,555	6,16	-
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,822
P	0,01	0,017	0,156	0,639	0,601	0,145	0,271	0,777	0,99	0,601	0,035	0,168

Na Figura V-33 são apresentadas as faixas de concentração de cromo obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento, onde é possível verificar que a 1ª campanha mostrou uma variação mais ampla, enquanto a 3ª campanha apresentou maiores valores de cromo.

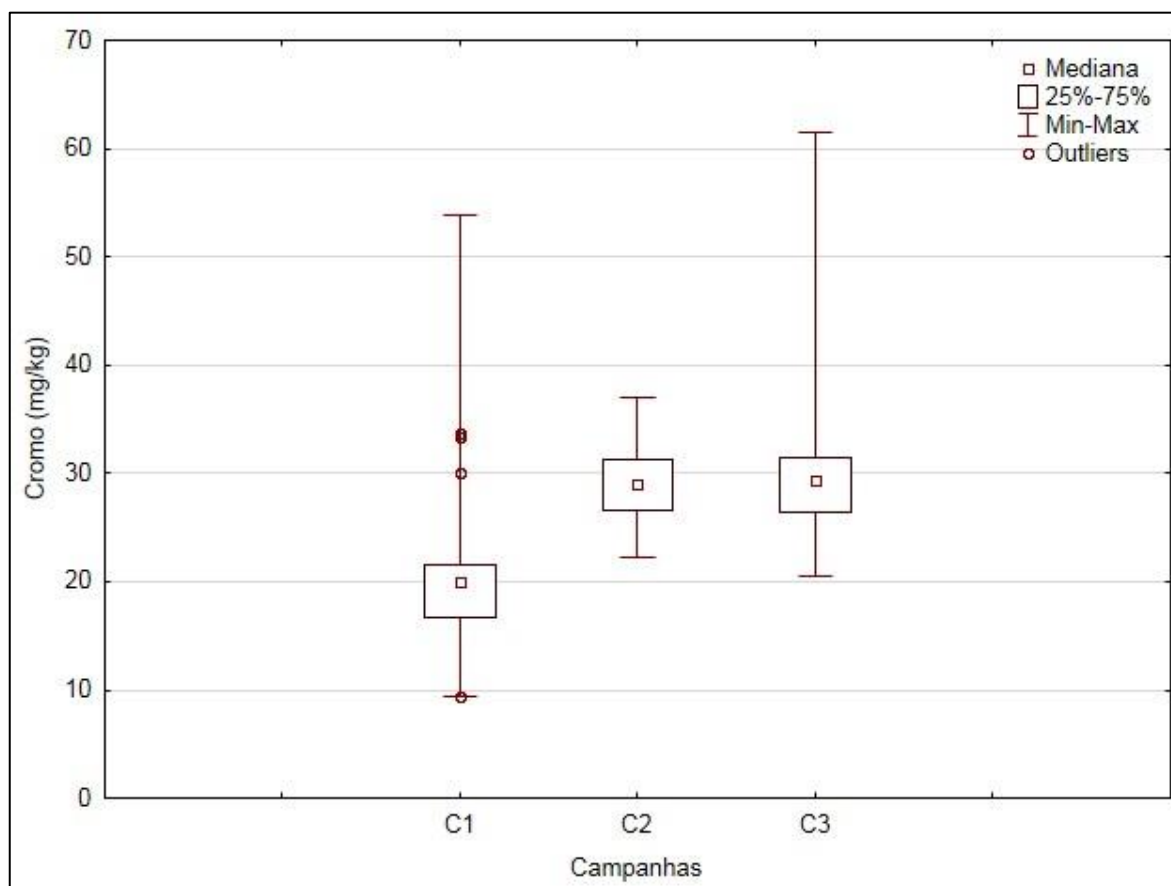


Figura V-33 – Concentrações de cromo (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas para a maioria das estações, exceto para as estações LBR_5, LBR_6, LBR_7, LBR_9 e LBR_12, conforme Tabela V-23. Para as estações LBR_1, LBR_2, LBR_3, LBR_4 e LBR_8, a primeira campanha diferiu significativamente das demais campanhas (Tukey, $p < 0,05$). Para a estação LBR_10 foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e a terceira campanha, enquanto para a estação LBR_11 foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e a

segunda campanha (Tukey, $p < 0,05$). Importante destacar que os métodos utilizados e os laboratórios de análises variaram entre as campanhas (métodos USEPA SW 846, EPA 3051A e EPA 6010C para a primeira campanha, e método EPA 6020B para a segunda e terceira campanha). Assim, embora as diferenças estatísticas verificadas entre as estações nas sucessivas campanhas tenham sido encontradas em sete estações, não se exclui a possibilidade de que as respostas verificadas sejam fruto das variações analíticas, e não necessariamente uma variação ambiental.

Tabela V-23 – Análise de variância dos valores de cromo e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	32,391	45,59	13,44	12,706	2,257	2,719	0,43	10,068	0,0941	-	9,122	3,936
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,200	-	-
P	<0,001	<0,001	0,006	0,007	0,186	0,144	0,669	0,012	0,911	0,004	0,015	0,081

As concentrações de níquel variaram entre $12,86 \pm 1,02$ mg/kg, na estação LBR_7, e $19,99 \pm 8,07$ mg/kg, na estação LBR_5. A média entre as estações foi de $14,46 \pm 1,95$ mg/kg (Tabela V-29; Figura V-34). Não foram encontradas diferenças significativas entre as estações amostradas (*Kruskal-Wallis*, $p > 0,05$). Quando comparadas à concentração limite de níquel de 20,9 mg/kg, para sedimentos marinhos nível 1, estabelecida pela resolução CONAMA nº 454/12, as concentrações encontradas foram inferiores a este limite em todas as estações, e foram condizentes com o esperado para a região, em que os resultados são comumente levemente inferiores aos encontrados na atual campanha (Tabela V-31). Os resultados encontrados estiveram abaixo do limite estabelecido pelos valores de TEL e PEL da tabela americana em todas as estações (15,90 mg/kg e 42,80 mg/kg, respectivamente), exceto o valor máximo (19,99 mg/kg), que esteve acima do limite estabelecido pelo TEL da tabela americana .

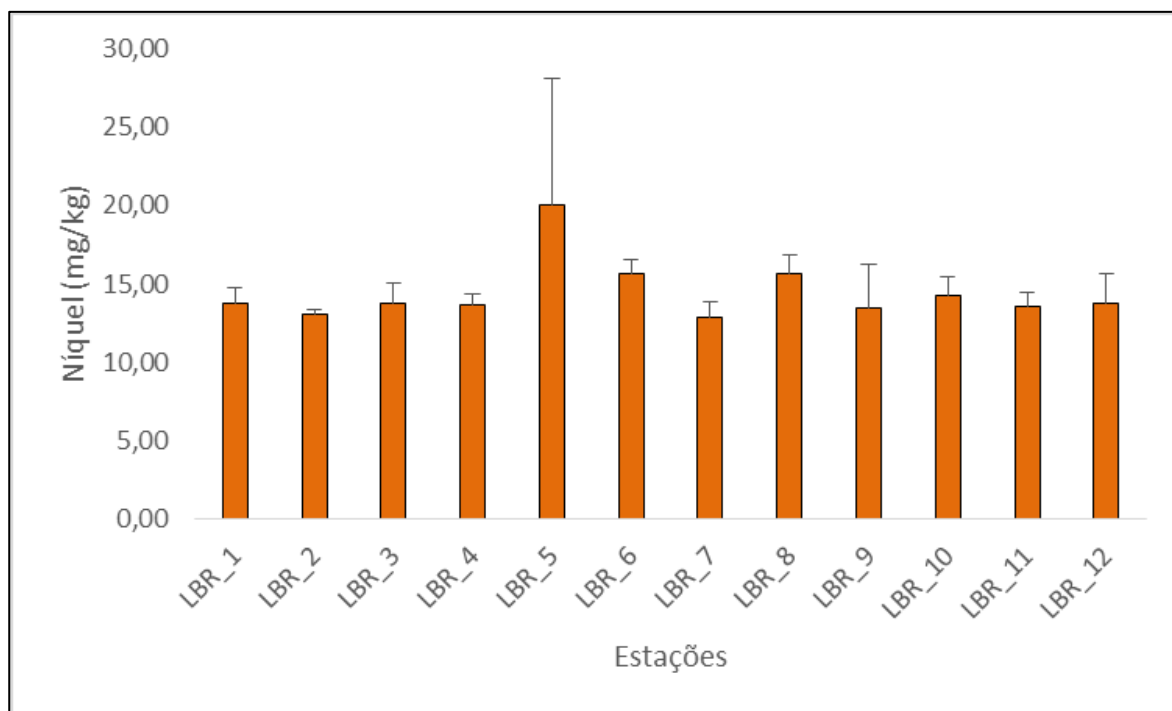


Figura V-34 – Concentrações médias (mg/kg) de níquel encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

As concentrações de cobre apresentaram mínimo de $15,51 \pm 2,40$ mg/kg, na estação LBR_9, e máximo de $22,39 \pm 8,84$ mg/kg, na estação LBR_5, com média

de $16,99 \pm 1,86$ mg/kg (Tabela V-29; Figura V-35). Não foram observadas diferenças significativas entre as estações (*Kruskal-Wallis*, $p > 0,05$). Todos os resultados encontrados estão abaixo dos limites estabelecidos pelos valores de TEL e PEL, tanto da tabela canadense quanto da americana (18,70 mg/kg e 108,00 mg/kg, respectivamente), exceto o valor máximo, que ultrapassou o limite de TEL de ambas as tabelas.

Quando comparadas à concentração limite de cobre de 31 mg/kg, para sedimentos marinhos nível 1, estabelecida pela resolução CONAMA nº 454/12, as concentrações encontradas estão abaixo dos limites estabelecidos e condizentes com o esperado para a região.

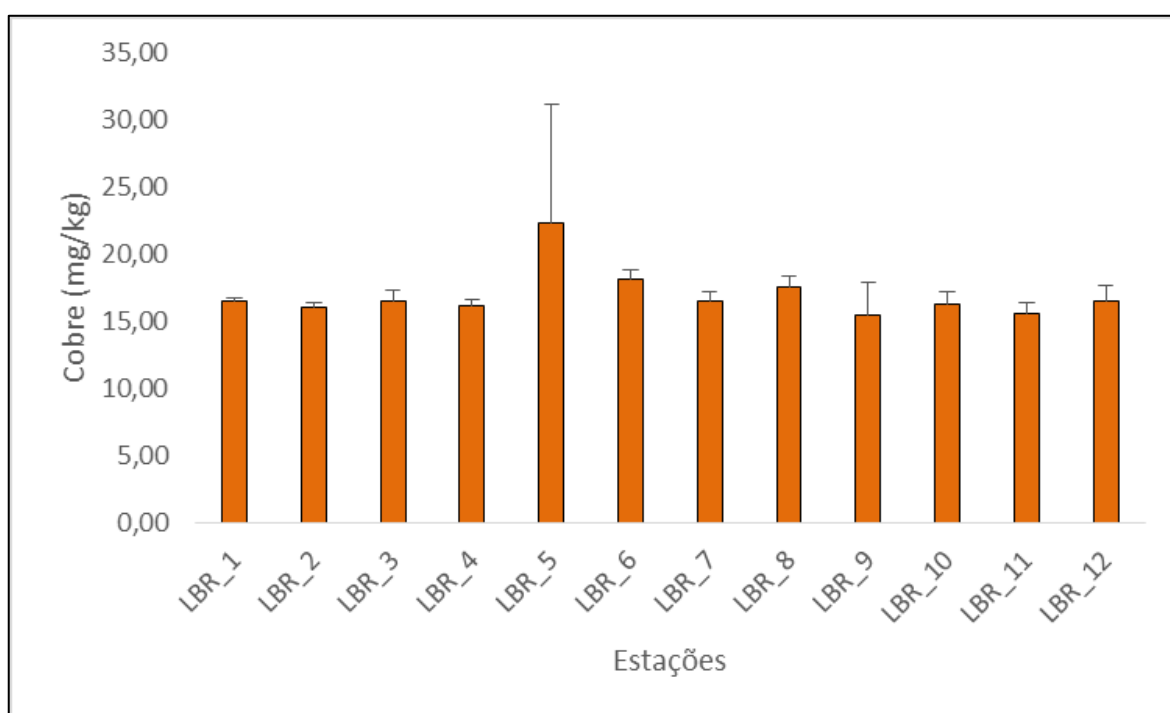
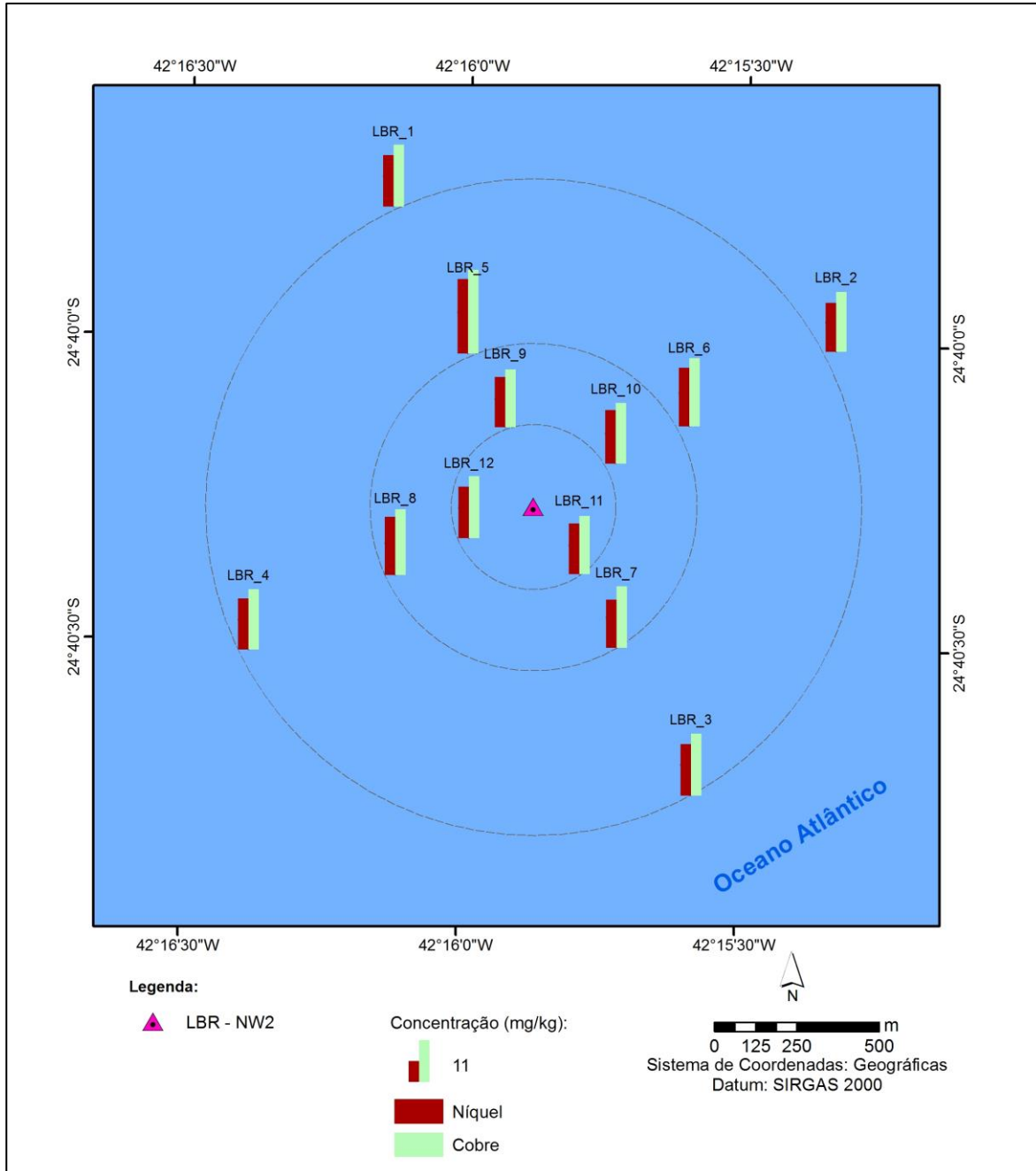


Figura V-35 – Concentrações médias (mg/kg) de cobre encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

A análise da distribuição espacial das concentrações de cobre e níquel (Figura V-36) não permitiu a definição de um padrão de distribuição evidente entre as estações que pudesse ser relacionado com a atividade de perfuração do poço LBR-NW2. A falta de um padrão espacial é corroborada pela ausência de diferenças estatísticas entre os dados da atual campanha, indicando que não é

possível concluir pela não homogeneidade das concentrações destes metais na área.



Legenda: O valor de concentração apresentado refere-se a barra maior. A barra menor representa exatamente a metade da barra maior.

Figura V-36 – Distribuição espacial das concentrações de cobre e níquel (mg/kg) nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

Na Figura V-37, são apresentadas as faixas de concentração de níquel obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento, onde é possível verificar que a 3ª campanha mostrou maior amplitude de valores e maiores valores de níquel.

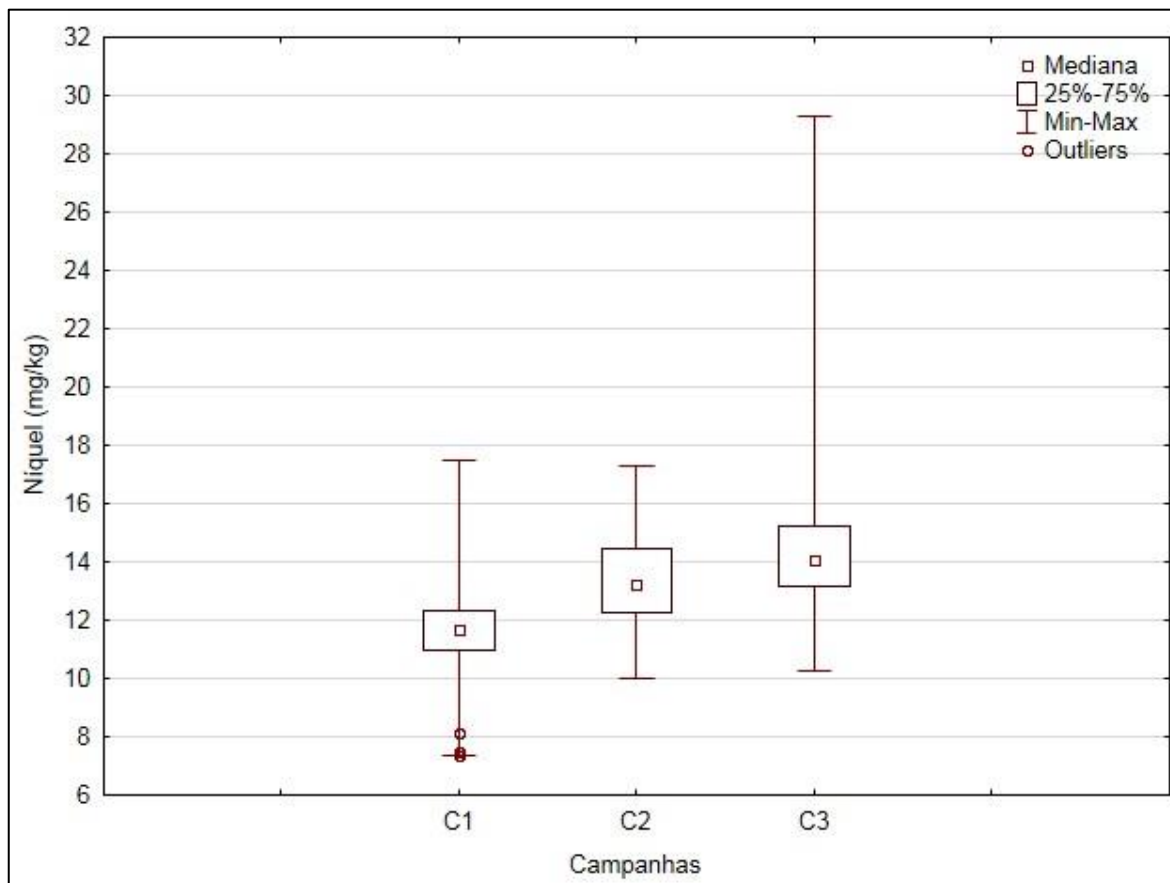


Figura V-37 – Concentrações de níquel (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas apenas para as estações LBR_1, LBR_6 e LBR_10, conforme Tabela V-24. Para as estações LBR_1 e LBR_6, a primeira campanha diferiu significativamente das demais, enquanto para a estação LBR_10 foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e a terceira campanha (Tukey, $p < 0,05$). Importante destacar que os métodos utilizados e os laboratórios de análises variaram entre as campanhas (métodos USEPA SW 846, EPA 3051A e EPA 6010C para a

primeira campanha, e método EPA 6020B para a segunda e terceira campanha) e é possível que as variações analíticas sejam responsáveis por parte das diferenças encontradas ao longo das campanhas.

Tabela V-24 – Análise de variância dos valores de níquel e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	15,085	3,901	4,802	3,886	1,625	11,972	0,183	4,901	1,109	5,205	-	-
H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,067	0,866
P	0,005	0,082	0,057	0,083	0,273	0,008	0,838	0,055	0,389	0,049	0,086	0,467

Na Figura V-38, são apresentadas as faixas de concentração de cobre obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento, onde é possível verificar que a 3ª campanha mostrou uma variação mais ampla e valor máximo mais elevado.

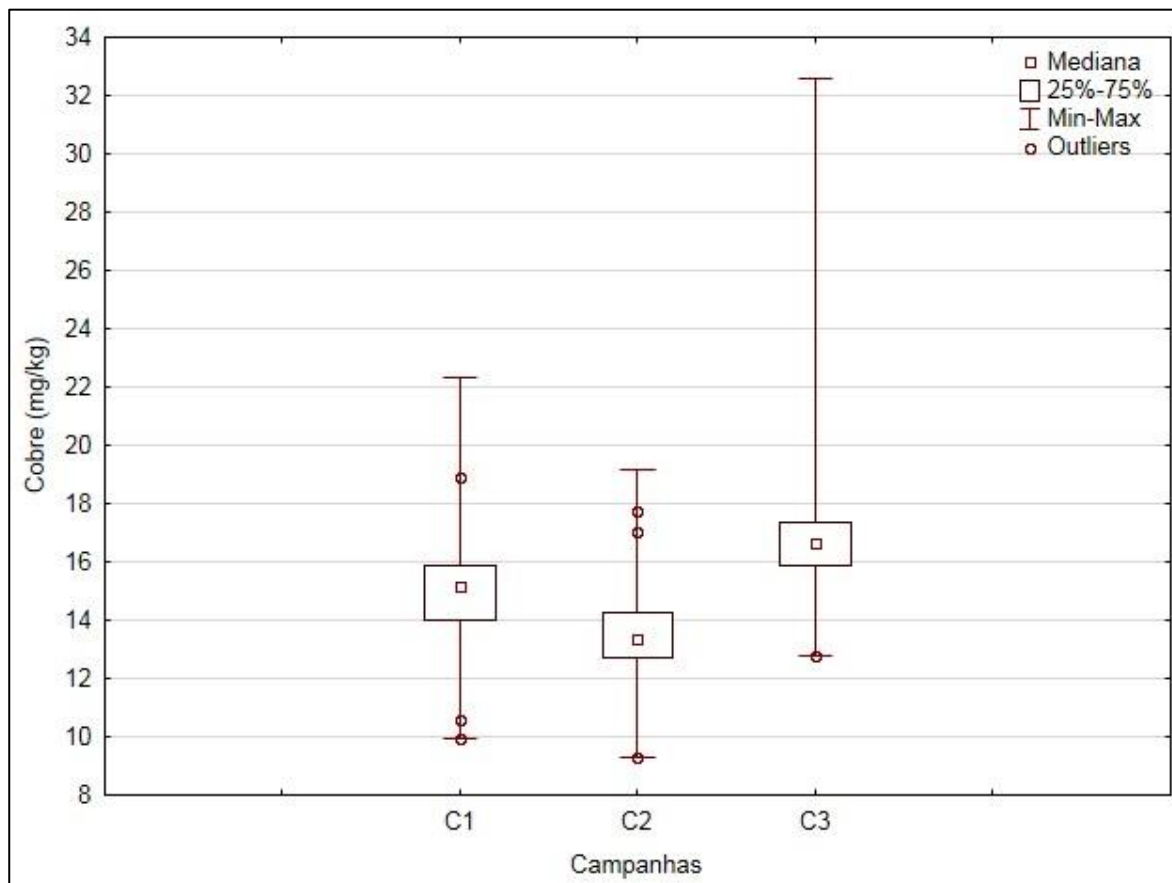


Figura V-38 – Concentrações de cobre (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas apenas para as estações LBR_1, LBR_3 e LBR_12, conforme Tabela V-25. Para a estação LBR_1 foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e a terceira campanha, enquanto para a estação LBR_3 foram encontradas diferenças entre a segunda e a terceira campanha (Tukey, $p < 0,05$). Para a estação LBR_12, a segunda campanha diferiu significativamente das demais campanhas (Tukey, $p < 0,05$). Importante destacar que os laboratórios de análises

e os métodos utilizados variaram entre as campanhas (métodos USEPA SW 846, EPA 3051A e EPA 6010C para a primeira campanha, e método EPA 6020B para a segunda e terceira campanha) e é possível que as diferenças estatísticas verificadas entre as estações nas sucessivas campanhas sejam resultado, ao menos em parte, das variações analíticas.

Tabela V-25 – Análise de variância dos valores de cobre e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	5,768	0,213	7,649	5,075	2,308	4,694	1,485	-	2,698	3,169	0,0784	8,722
H	-	-	-	-	-	-	-	5,422	-	-	-	-
P	0,04	0,814	0,022	0,051	0,181	0,059	0,299	0,071	0,146	0,115	0,926	0,017

As concentrações de chumbo apresentaram mínimo de $9,98 \pm 0,17$ mg/kg, na estação LBR_4, e máximo de $14,32 \pm 6,60$ mg/kg, na estação LBR_5, com média de $11,45 \pm 1,13$ mg/kg (Tabela V-29; Figura V-39). Não foram observadas diferenças significativas entre as estações (*Kruskal-Wallis*, $p > 0,05$). Quando comparados aos valores estabelecidos pela CONAMA nº 454/12, as concentrações de chumbo nas amostras mostraram-se muito abaixo do limite máximo estabelecido para sedimentos marinhos nível 1 (46,7 mg.Pb/kg), conforme esperado para a região. Os resultados encontrados estão abaixo dos limites estabelecidos pelos valores de TEL e PEL, tanto da tabela canadense quanto da americana (30,20 mg/kg e 112,00 mg/kg, respectivamente).

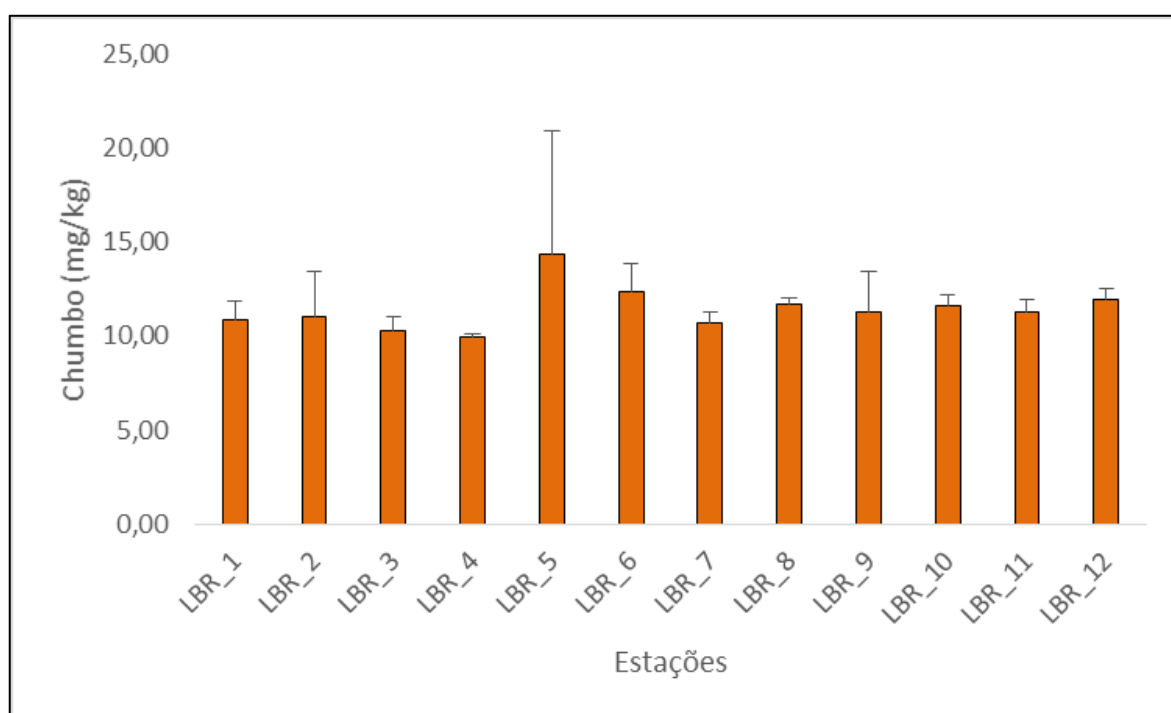


Figura V-39 – Concentrações médias (mg/kg) de chumbo encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

A análise da distribuição espacial das concentrações do chumbo (Figura V-40) não permitiu a definição de um padrão de distribuição evidente entre as estações que pudesse ser relacionado com a atividade de perfuração do poço LBR-NW2. A falta de um padrão espacial é corroborada pela ausência de

diferenças estatísticas, indicando que não é possível concluir pela não homogeneidade das concentrações deste metal na área.

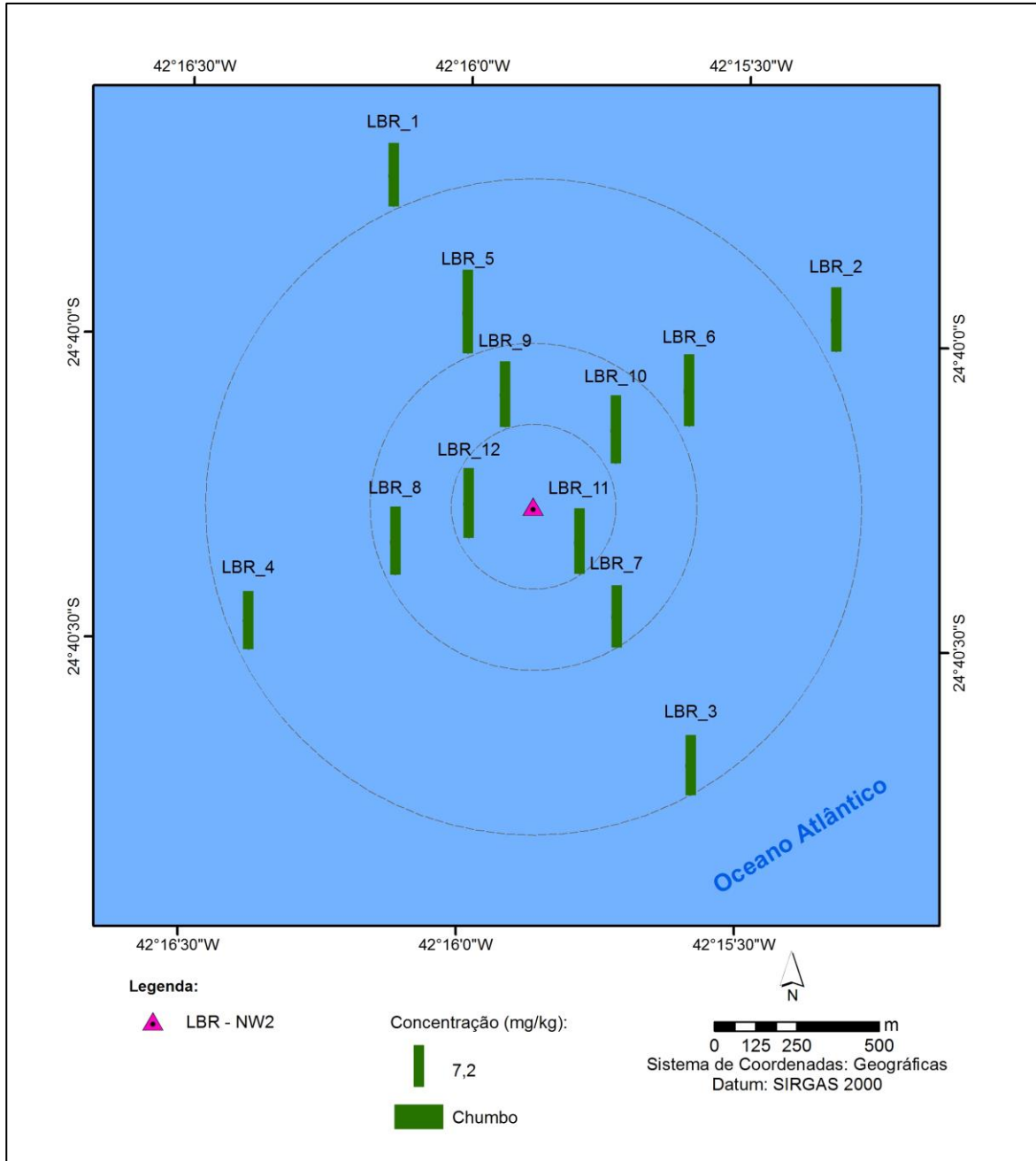


Figura V-40 – Distribuição espacial das concentrações de chumbo (mg/kg) nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

As concentrações de chumbo da atual campanha foram superiores em relação as demais campanhas (Tabela V-31).

Na Figura V-41, são apresentadas as faixas de concentração de chumbo obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento, onde é possível verificar que a 3ª campanha mostrou maior amplitude de valores e maiores valores de chumbo.

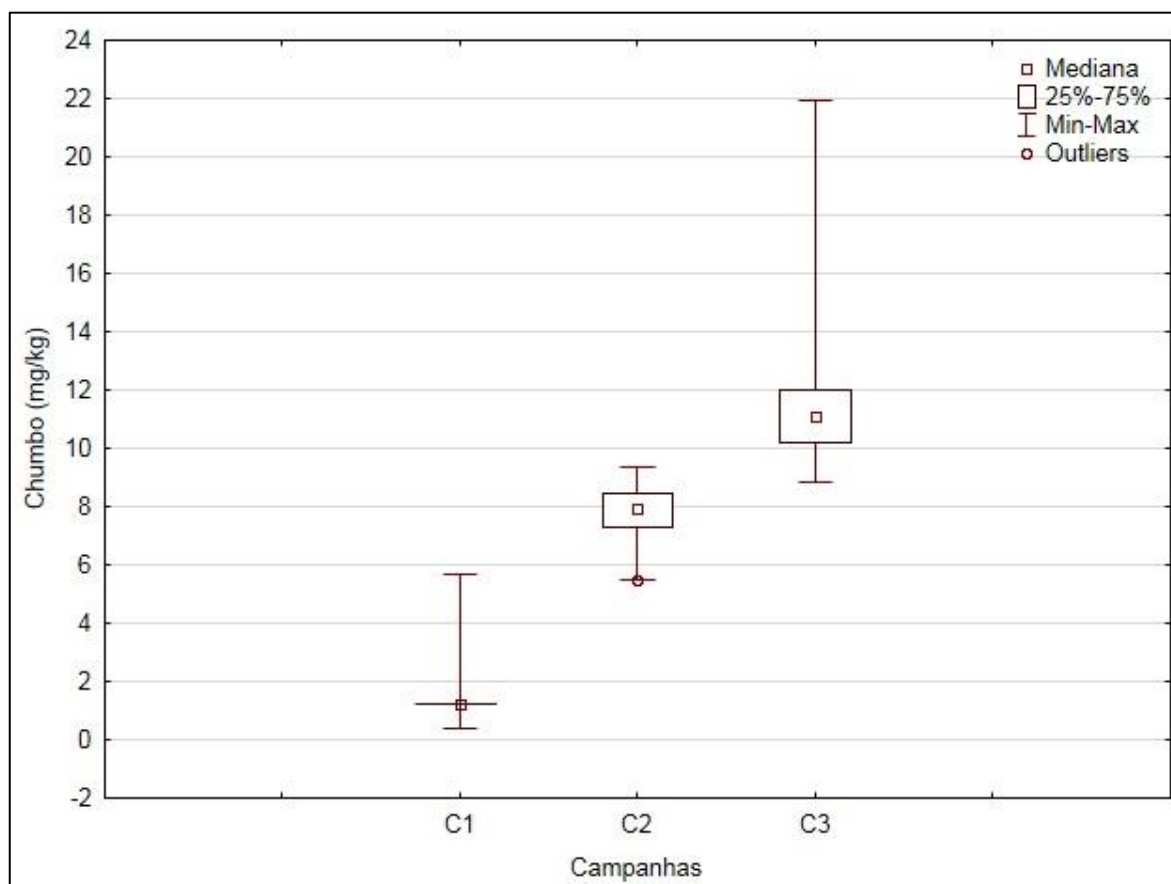


Figura V-41 – Concentrações de chumbo (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas para todas as estações, conforme Tabela V-26. Para as estações LBR_1, LBR_6, LBR_7, LBR_8, LBR_9, LBR_10 e LBR_11 foram encontradas diferenças significativas entre todas as campanhas (Tukey, $p < 0,05$). Para a estação LBR_2, a primeira campanha diferiu significativamente das demais campanhas, enquanto para as estações LBR_3, LBR_4, LBR_5 e LBR_12, a primeira campanha diferiu da terceira campanha (Tukey, $p < 0,05$). Importante destacar que os laboratórios

de análises, os métodos utilizados e os limites de detecção variaram entre as campanhas (métodos USEPA SW 846, EPA 3051A e EPA 6010C e LD = 0,8 mg/kg para a primeira campanha, e método EPA 6020B e LD = 0,001 mg/kg para a segunda e terceira campanha) e é possível que as diferenças estatísticas verificadas entre as estações nas sucessivas campanhas sejam resultado, ao menos em parte, das variações analíticas.

Tabela V-26 – Análise de variância dos valores de chumbo e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	149,125	37,571	-	-	6,601	117,968	230,837	1225,843	47,789	158,411	211,422	-
H	-	-	7,261	7,448	-	-	-	-	-	-	-	7,261
P	<0,001	<0,001	0,004	0,004	0,031	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,004

As concentrações de cádmio apresentaram mínimo de $0,073 \pm 0,000$ mg/kg, na estação LBR_11, e máximo de $0,123 \pm 0,063$ mg/kg, na estação LBR_5, com média de $0,090 \pm 0,013$ mg/kg (Tabela V-29; Figura V-42). Não foram observadas diferenças significativas entre as estações (*Kruskal-Wallis*, $p > 0,05$). Os resultados encontrados estão abaixo dos limites estabelecidos pelos valores de TEL e PEL da tabela americana ($0,68$ mg/kg e $4,21$ mg/kg, respectivamente).

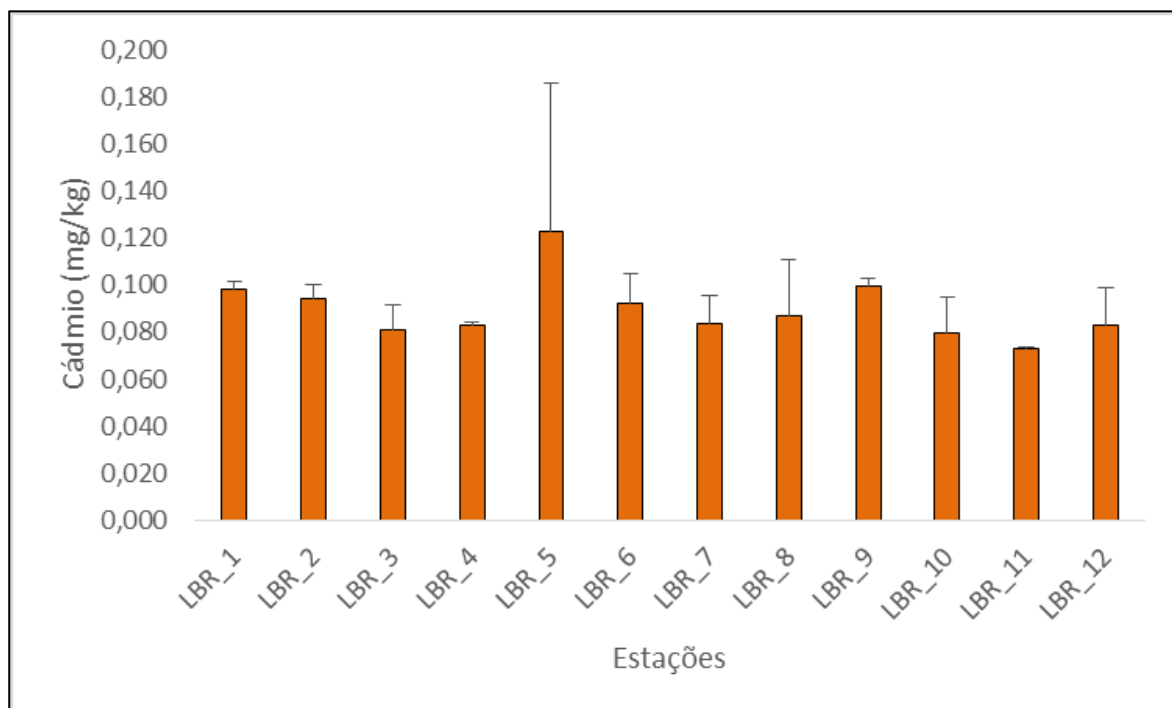


Figura V-42 – Concentrações médias (mg/kg) de cádmio encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

As concentrações de mercúrio apresentaram mínimo de $0,229 \pm 0,008$ mg/kg, na estação LBR_10, e máximo de $0,343 \pm 0,009$ mg/kg, na estação LBR_3, com média de $0,285 \pm 0,042$ mg/kg (Tabela V-29; Figura V-43). Foram observadas diferenças significativas entre as estações (*Kruskal-Wallis*, $p < 0,05$). Porém, por meio de um teste aplicado posteriormente (Teste de Tukey), não foi possível detectar em quais estações foi observada tal diferença. Os resultados encontrados estão acima do limite estabelecido por TEL ($0,13$ mg/kg) em todas as estações, mas abaixo do limite de PEL ($0,70$ mg/kg).

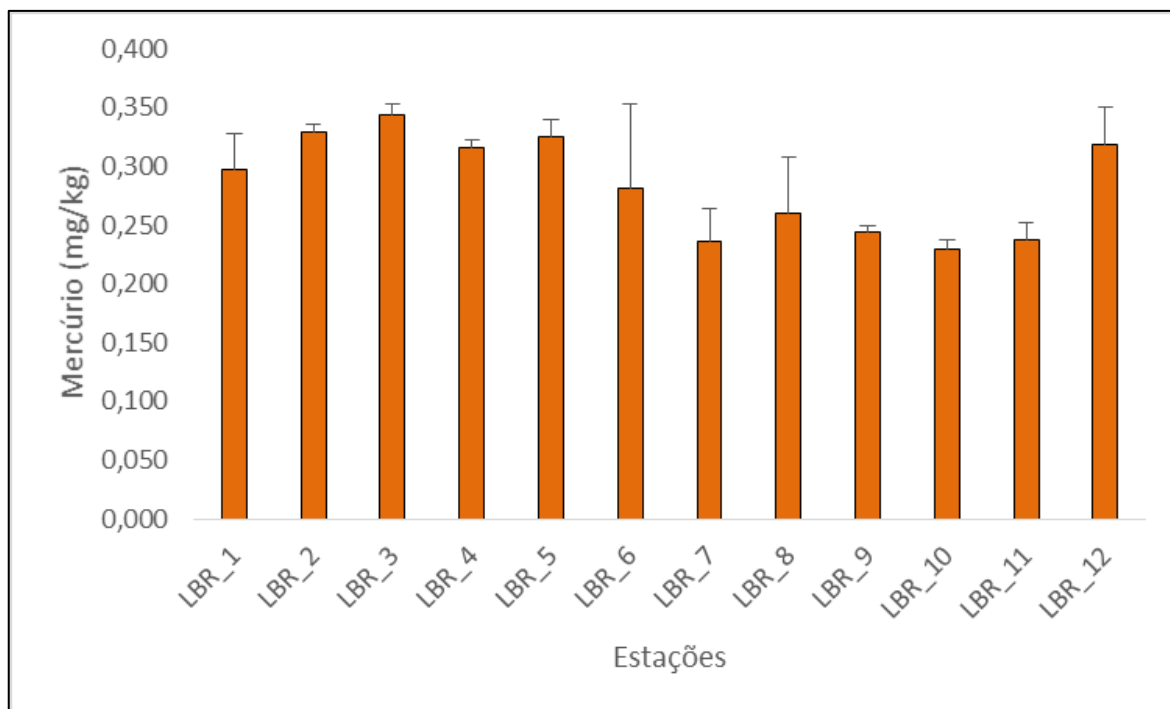
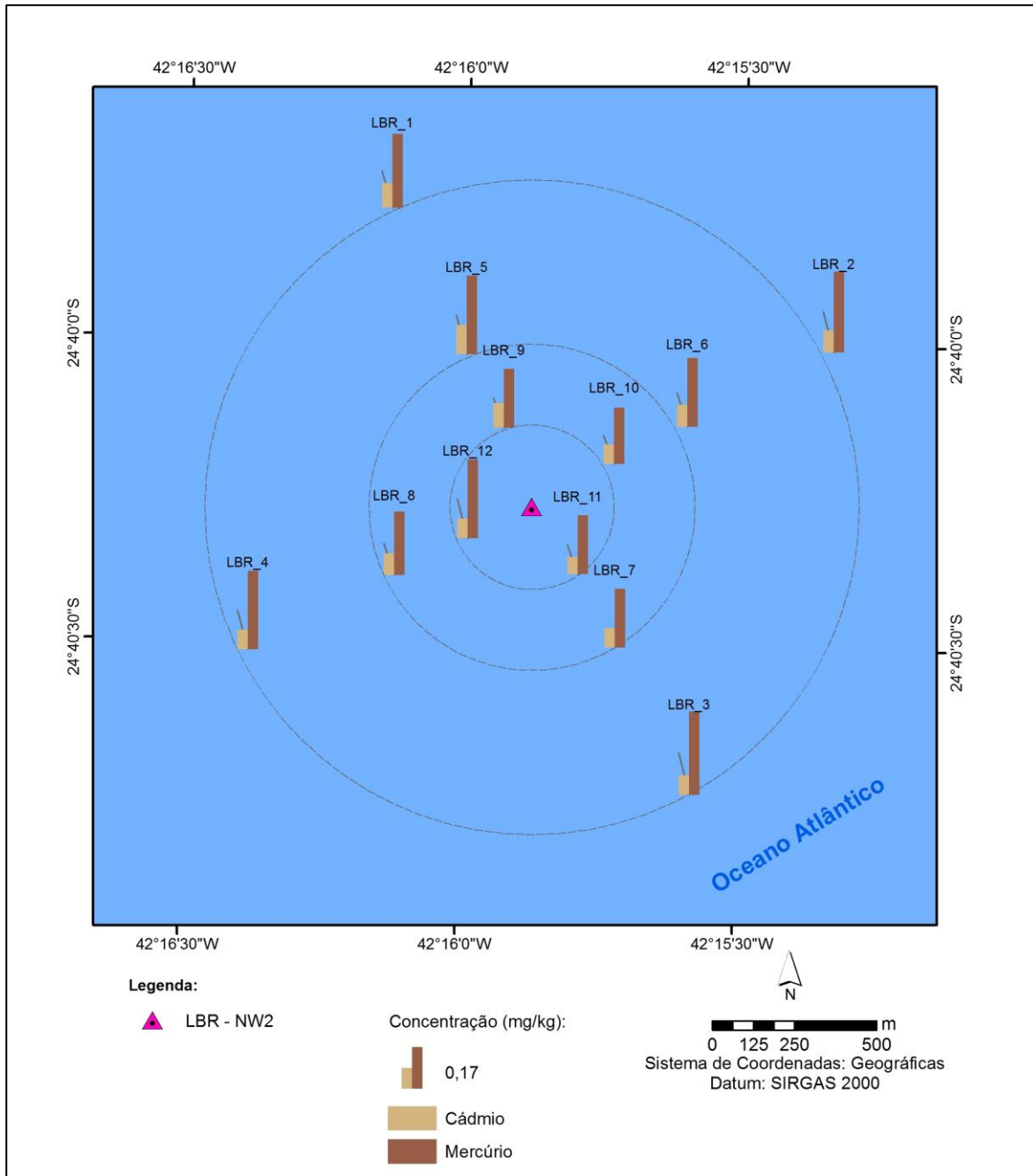


Figura V-43 – Concentrações médias (mg/kg) de mercúrio encontradas nas 12 estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. A barra laranja representa os valores médios \pm desvio-padrão.

A análise da distribuição espacial das concentrações de cádmio e mercúrio (Figura V-44) não permitiu a definição de um padrão de distribuição evidente entre as estações que pudesse ser relacionado com a atividade de perfuração do poço LBR-NW2. A falta de um padrão espacial é corroborada pela ausência de diferenças estatísticas entre os dados da atual campanha, indicando que não é possível concluir pela não homogeneidade das concentrações destes metais na área.



Legenda: O valor de concentração apresentado refere-se a barra maior. A barra menor representa exatamente a metade da barra maior.

Figura V-44 – Distribuição espacial das concentrações de cádmio e mercúrio (mg/kg) nas estações amostrais da atual campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

As concentrações de cádmio encontradas na atual campanha foram inferiores em relação as demais campanhas realizadas anteriormente na região, exceto em relação a primeira campanha de monitoramento do gasoduto de Cabiúnas e a primeira e terceira campanha de monitoramento do poço FRC-SP2, que

apresentaram concentrações inferiores. Já o mercúrio apresentou concentrações superiores em relação as campanhas anteriores, exceto em relação a segunda campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, que apresentou concentrações levemente superiores (Tabela V-31).

Na Figura V-45, são apresentadas as faixas de concentração de cádmio obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento, onde é possível verificar que a 1ª campanha mostrou uma variação mais ampla e maiores valores de cádmio.

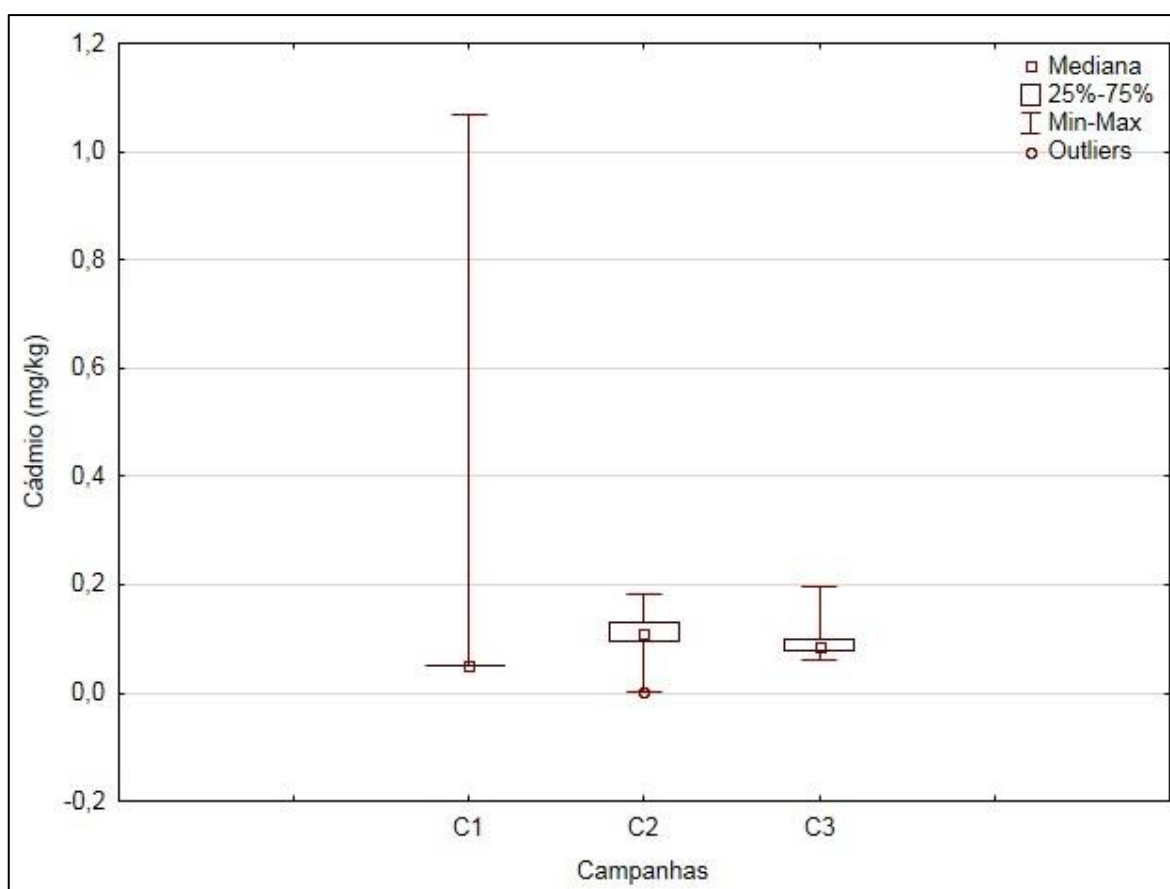


Figura V-45 – Concentrações de cádmio (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas para a maioria das estações, exceto para as estações LBR_2, LBR_4, LBR_6, LBR_7 e LBR_9, conforme Tabela V-27. Para as estações LBR_1, LBR_3, LBR_8,

LBR_10 e LBR_11 foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e a segunda campanha, enquanto para a estação LBR_12 foram encontradas diferenças significativas entre todas as campanhas (Tukey, $p < 0,05$). Para a estação LBR_5, por meio de um teste aplicado posteriormente (Teste de Tukey), não foi possível detectar em quais campanhas foi observada tal diferença. Importante destacar que os laboratórios de análises, os métodos utilizados e os limites de detecção variaram entre as campanhas (métodos USEPA SW 846, EPA 3051A e EPA 6010C e LD = 0,1 mg/kg para a primeira campanha, e método EPA 6020B e LD = 0,0003 mg/kg para a segunda e terceira campanha). Assim, embora as diferenças estatísticas verificadas entre as estações nas sucessivas campanhas não tenham sido em todas as estações, não se exclui a possibilidade de que as respostas verificadas sejam fruto das variações analíticas, principalmente em razão da diminuição do limite de detecção, e não necessariamente uma variação ambiental.

Tabela V-27 – Análise de variância dos valores de cádmio e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	-	-	15,218	-	-	-	0,724	10,375	-	7,279	-	29,622
H	7,448	2,504	-	2,483	5,793	2,483	-	-	1,165	-	7,448	-
P	0,004	0,361	0,004	0,361	0,050	0,361	0,523	0,011	0,629	0,025	0,004	<0,001

Na Figura V-46, são apresentadas as faixas de concentração de mercúrio obtidas nas réplicas das três campanhas de monitoramento, onde é possível verificar que a 2ª campanha mostrou uma variação mais ampla e maiores valores de mercúrio.

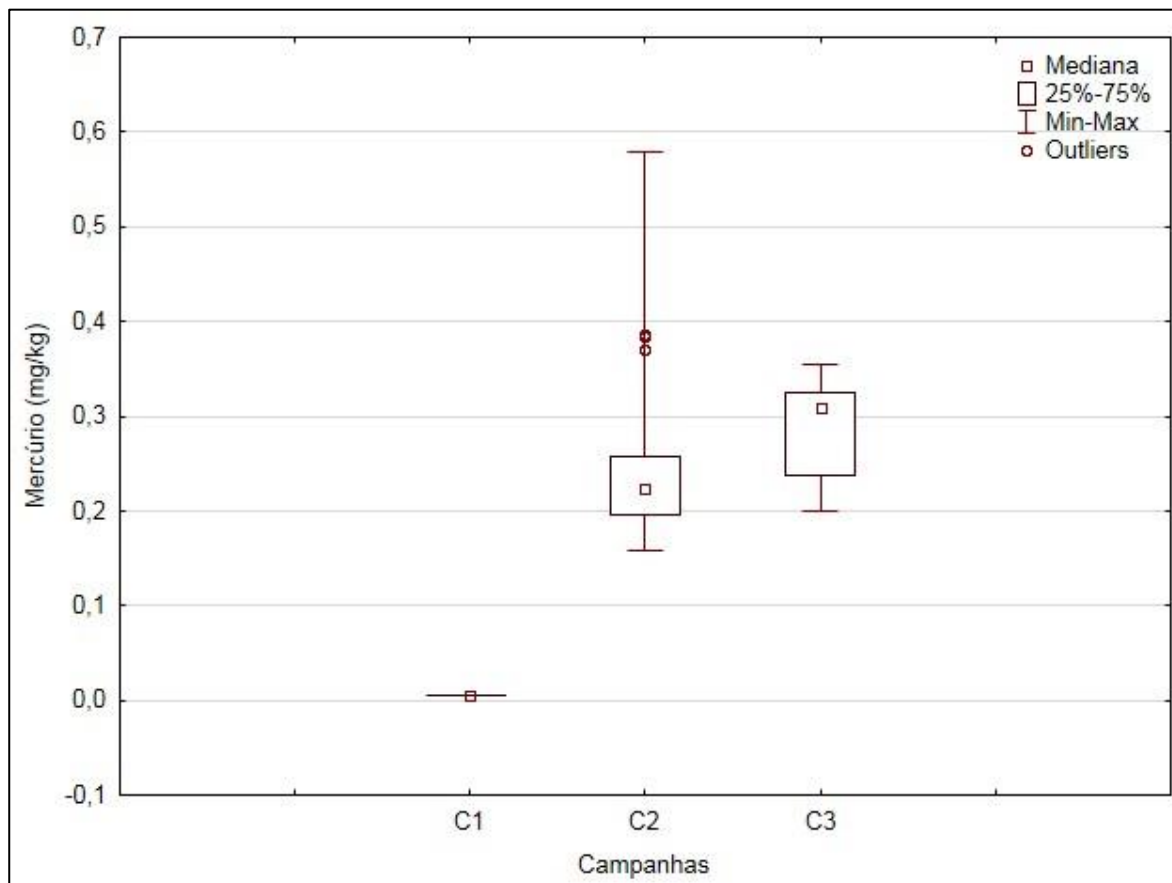


Figura V-46 – Concentrações de mercúrio (mg/kg) observados nas réplicas amostradas ao longo das campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental do poço Libra-NW2, Bacia de Santos.

Na comparação dos resultados das réplicas de cada estação entre as três campanhas, foram detectadas diferenças significativas entre as campanhas para todas as estações, conforme Tabela V-28. Para as estações LBR_1, LBR_5, LBR_6, LBR_7, a primeira campanha diferiu significativamente das demais campanhas, enquanto para as estações LBR_2 e LBR_8 foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e a terceira campanha (Tukey, $p < 0,05$). Para as estações LBR_3, LBR_11 e LBR_12 foram encontradas diferenças significativas entre todas as campanhas (Tukey, $p < 0,05$), enquanto para as

estações LBR_4, LBR_9 e LBR_10, por meio de um teste aplicado posteriormente (Teste de Tukey), não foi possível detectar em quais campanhas foi observada tal diferença. Importante destacar que os laboratórios de análises foram diferentes (entre a primeira e segunda campanha), mas os métodos utilizados e os limites de detecção foram iguais entre as campanhas. Assim, não se exclui a possibilidade de que parte das respostas verificadas possam estar relacionadas com a mudança de laboratório.

Tabela V-28 – Análise de variância dos valores de mercúrio e resultados do teste de Tukey, estação a estação, durante as três campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	20,93	-	198,796	-	32,605	30,013	117,768	-	-	-	191,416	95,516
H	-	6,713		5,793	-	-	-	6,161	5,793	5,793	-	-
P	0,002	0,011	<0,001	0,050	<0,001	<0,001	<0,001	0,025	0,050	0,050	<0,001	<0,001

A Tabela V-29 apresenta as concentrações médias dos metais para cada estação amostrada e os valores de referência de TEL e PEL, segundo os valores das tabelas canadense e americana. Todos os resultados de bário e mercúrio e os valores de cobre e níquel na estação LBR_5 ficaram acima do limite de TEL. Por outro lado, o índice de qualidade do sedimento por área também não indicou contaminação do sedimento, pois apresentou um valor intermediário (SeQI_área = 68,00). O índice de qualidade do sedimento por ponto amostral variou entre 74,00, na estação LBR_5, e 85,67 nas estações LBR_10 e LBR_11. Esse índice é calculado a partir dos valores de TEL e PEL da tabela canadense, que não tem valores limites estabelecidos para alguns metais. Os valores encontrados podem ser justificados pelas concentrações de cromo e cobre encontrados em uma réplica da estação LBR_5, concentrações de cobre em uma réplica da estação LBR_6 e pelas concentrações de mercúrio em todas as estações, que apresentaram valor acima do limite estabelecido por TEL.

O fator de enriquecimento foi superior a 1 para todos os metais na maioria das estações, exceto para o cádmio, cobre, cromo, níquel, vanádio e zinco, em algumas estações (Tabela V-30). Para o bário, o enriquecimento foi pequeno nas estações LBR_1, LBR_3, LBR_4, LBR_5, LBR_8 e LBR_10, moderado nas estações LBR_2 e LBR_6, moderado a severo nas estações LBR_7, LBR_9 e LBR_12, e severo na estação LBR_11. Para o cádmio e o cromo, o enriquecimento foi pequeno em todas as estações, exceto na estação LBR_9, em que não houve enriquecimento. Para o cobre, o enriquecimento foi pequeno na maioria das estações, exceto nas estações LBR_5, LBR_6 e LBR_10, em que não houve enriquecimento. Para o ferro e o manganês, o enriquecimento foi pequeno em todas as estações. Para o mercúrio, o enriquecimento foi muito severo na maioria das estações, exceto nas estações LBR_2, LBR_3, LBR_4, LBR_7 e LBR_12, em que o enriquecimento foi extremamente severo. Para o níquel o enriquecimento foi pequeno em todas as estações, exceto na estação LBR_6, em que não houve enriquecimento. Para o chumbo, o enriquecimento foi moderado nas estações LBR_3 e LBR_5, moderado a severo nas estações LBR_1, LBR_4, LBR_8 e LBR_12, e severo nas demais estações. Para o vanádio e o zinco, o enriquecimento foi pequeno nas estações LBR_1, LBR_2, LBR_7, LBR_9, LBR_11 e LBR_12 e não houve enriquecimento nas demais estações. O

aumento da concentração destes metais no sedimento na área, evidenciado pelos valores de FE, pode estar relacionada a contaminação, a variações granulométricas na composição do sedimento local, devido ao aumento das concentrações de argila na atual campanha, ou ainda a variações laboratoriais, tais como troca do laboratório executor das análises ao longo das campanhas e das metodologias e figuras de mérito analíticas. Por outro lado, a qualidade do sedimento apresentou um valor intermediário, conforme acima mencionado, e a maioria dos metais apresentou valores em conformidade com os valores estabelecidos por TEL e PEL, tanto da tabela canadense quanto da americana, exceto o bário e o mercúrio, que apresentaram, em todas as estações, concentrações acima dos limites abaixo dos quais não são esperados efeitos adversos à biota, e o cobre e o níquel, que também apresentaram valores acima do limite de TEL na estação LBR_5.

Em relação ao enriquecimento de bário, não se pode excluir a possibilidade de contaminação dos sedimentos por cascalhos e fluidos de perfuração, tanto durante a perfuração do poço LBR-NW2, quanto dos poços interferentes 3-RJS-742A, 3-RJS-744 e 3-RJS-739A, que apresentaram quantidades mais elevadas desse metal durante o descarte da operação (Tabela III-2), provenientes do descarte de cascalhos. Durante a perfuração, o fluido que apresentou maior concentração de bário durante o descarte foi o FPNA olefínico com salmoura de cloreto de cálcio (oleocore) nos poços 3-RJS-742A e 3-RJS-744 e o fluido de perfuração de base não aquosa hidrocarbônico no poço 3-RJS-739A.

Ao analisar os resultados acima apresentados, é possível concluir que a concentração dos metais no sedimento na área apresenta evidências de enriquecimento, principalmente para o bário, que apresentou enriquecimento severo em uma estação, o mercúrio, que apresentou enriquecimento muito severo e extremamente severo nas estações, e o chumbo, que apresentou enriquecimento severo em metade das estações. Entretanto, a análise dos dados de enriquecimento deve considerar outras fontes de variações nos dados, tais como mudanças de laboratório, métodos e limites analíticos, variações granulométricas entre as campanhas, com aumento dos teores de argila, além da possibilidade de contaminação por fluidos de perfuração e cascalhos.

Tabela V-29 – Concentração média de metais (mg/kg) em cada estação da atual campanha de monitoramento ambiental, valores de referência TEL e PEL, segundo tabela canadense (can) e tabela americana (eua) e índice de qualidade do sedimento, por área e por ponto. Valores em rosa indicam valores acima do limite de TEL.

Estações	Alumínio		Bário		Cádmio		Cobre		Cromo		Ferro		Mercúrio		Manganês		Níquel		Chumbo		Zinco		Vanádio		SeQI_ponto
	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	Média	Desvio	
LBR_1	15.706,02	3.734,40	358,67	76,19	0,098	0,003	16,56	0,24	27,76	2,28	18.094,89	1.277,85	0,297	0,031	523,12	7,16	13,80	0,95	10,88	1,02	33,93	1,28	35,11	3,19	82,67
LBR_2	13.597,60	289,45	312,33	49,74	0,094	0,006	16,04	0,39	26,19	0,50	17.030,01	214,76	0,330	0,005	519,24	8,94	13,09	0,24	11,02	2,44	32,68	0,51	33,15	0,61	81,33
LBR_3	17.515,73	6.467,27	193,71	16,23	0,081	0,011	16,54	0,78	28,24	3,92	18.174,45	2.351,26	0,343	0,009	535,07	30,58	13,74	1,35	10,31	0,69	33,56	3,44	35,29	3,96	80,67
LBR_4	19.486,35	1.568,83	215,22	12,75	0,083	0,002	16,14	0,49	28,73	1,02	18.528,50	731,32	0,315	0,007	516,43	9,98	13,70	0,67	9,98	0,17	33,08	1,18	35,86	1,11	82,00
LBR_5	29.100,13	12.819,52	417,53	266,56	0,123	0,063	22,39	8,84	41,34	17,54	26.602,73	11.196,87	0,325	0,014	749,22	353,41	19,99	8,07	14,32	6,60	48,52	20,65	50,12	20,23	74,00
LBR_6	21.978,73	2.168,75	1.181,13	1.401,72	0,092	0,013	18,20	0,67	32,63	1,61	21.188,76	972,97	0,282	0,071	587,30	26,34	15,69	0,90	12,33	1,51	39,39	1,18	40,43	2,45	80,33
LBR_7	12.411,98	4.920,05	521,59	400,98	0,084	0,012	16,49	0,74	25,29	3,44	16.468,05	2.163,77	0,236	0,027	533,67	5,22	12,86	1,02	10,69	0,60	32,83	3,47	31,02	3,49	85,33
LBR_8	21.488,72	3.406,53	331,19	91,76	0,087	0,024	17,59	0,78	31,89	2,35	20.662,08	1.197,46	0,260	0,048	572,43	21,22	15,62	1,27	11,72	0,32	39,66	3,65	39,34	2,46	84,33
LBR_9	16.548,00	8.020,65	591,17	273,25	0,099	0,003	15,51	2,40	27,54	6,17	17.715,17	3.862,32	0,244	0,006	520,03	62,82	13,48	2,82	11,28	2,12	34,60	7,30	35,38	7,52	85,00
LBR_10	19.242,18	3.667,28	271,43	4,61	0,079	0,015	16,25	1,03	29,29	2,33	19.135,23	1.484,27	0,229	0,008	533,95	29,06	14,27	1,14	11,64	0,58	34,17	2,54	37,05	3,21	85,67
LBR_11	15.713,67	4.779,76	912,42	299,27	0,073	0,000	15,66	0,80	27,33	3,59	17.655,56	1.936,44	0,237	0,015	492,81	30,96	13,56	0,92	11,28	0,68	35,28	2,46	31,38	4,40	85,67
LBR_12	16.321,71	7.433,85	476,17	180,60	0,083	0,016	16,49	1,18	27,89	5,16	18.192,02	3.432,27	0,319	0,031	562,68	21,74	13,72	1,99	11,93	0,57	35,67	5,25	35,53	5,48	81,67
Máximo	29.100,13		1.181,13		0,123		22,39		41,34		26.602,73		0,343		749,22		19,99		14,32		48,52		50,12		-
Mínimo	12.411,98		193,71		0,073		15,51		25,29		16.468,05		0,229		492,81		12,86		9,98		32,68		31,02		-
Média	18.259,23		481,88		0,090		16,99		29,51		19.120,62		0,285		553,83		14,46		11,45		36,11		36,64		-
Desvio Padrão	4.476,37		294,97		0,013		1,86		4,27		2.719,03		0,042		66,93		1,95		1,13		4,55		5,07		-
TEL can	-		-		-		18,70		52,30		-		0,13		-		-		30,20		124,00		-		SeQI_área 68,00
PEL can	-		-		-		108,00		160,00		-		0,70		-		-		112,00		271,00		-		
TEL eua	-		130,10		0,68		18,70		52,30		-		0,13		-		15,90		30,24		124,00		-		
PEL eua	-		-		4,21		108,00		160,00		-		0,70		-		42,80		112,00		271,00		-		

Tabela V-30 – Valores do Fator de Enriquecimento (FE) para cada um dos metais por estação da atual campanha de monitoramento ambiental. Valores em laranja indicam enriquecimento pequeno ($1 < FE < 3$), valores em verde claro indicam enriquecimento moderado ($3 < FE < 5$), valores em verde escuro indicam enriquecimento moderado a severo ($5 < FE < 10$), valores em roxo indicam enriquecimento severo ($10 < FE < 25$), valores em azul indicam enriquecimento muito severo ($25 < FE < 50$) e valores em vermelho indicam enriquecimento extremamente severo ($FE > 50$).

Estações	Bário	Cádmio	Cobre	Cromo	Ferro	Mercúrio	Manganês	Níquel	Chumbo	Vanádio	Zinco
LBR_1	2,92	1,85	1,26	1,97	1,45	46,46	1,47	1,43	8,18	1,06	1,14
LBR_2	4,41	2,55	1,45	1,82	1,63	74,33	1,89	1,54	17,90	1,21	1,23
LBR_3	1,88	1,44	1,05	1,52	1,19	51,15	1,32	1,15	3,38	0,95	0,92
LBR_4	2,05	1,60	1,02	1,37	1,19	50,67	1,29	1,15	7,70	0,93	0,88
LBR_5	2,36	1,86	0,95	1,36	1,12	41,02	1,22	1,09	3,92	0,85	0,84
LBR_6	3,97	1,38	0,80	1,08	1,12	35,16	1,08	0,99	11,08	0,83	0,81
LBR_7	8,27	2,74	1,78	1,88	1,77	64,55	2,17	1,65	21,01	1,30	1,38
LBR_8	2,51	1,45	1,00	1,37	1,22	36,27	1,33	1,15	7,85	0,88	0,95
LBR_9	5,60	0,27	1,20	0,98	1,37	43,50	1,62	1,23	14,48	1,05	1,13
LBR_10	2,04	1,14	0,88	1,26	1,05	27,45	1,11	1,01	10,04	0,80	0,70
LBR_11	10,97	1,82	1,26	1,66	1,45	49,14	1,61	1,40	11,21	1,00	1,17
LBR_12	6,24	2,26	1,38	1,65	1,55	72,35	1,87	1,44	9,20	1,22	1,22

Tabela V-31 – Concentrações de metais pesados no sedimento amostrado em estudos anteriores na Bacia de Santos. n.d. = não detectado e nq = não quantificado

Fonte		Alumínio	Bário	Cádmio	Cromo	Cobre	Ferro	Mercúrio	Manganês	Níquel	Chumbo	Vanádio	Zinco
CAB_C1 ¹	Mín.	2.853,33	5,37	nd	13,37	nd	8.650,00	nd	52,43	2,83	nd	11,80	14,27
	Máx.	12.816,67	108,67	nd	31,53	13,00	23.400,00	nd	484,67	12,07	nd	45,63	36,20
CAB_C2 ²	Mín.	2.672,64	4,57	nq	10,79	nq	7.694,38	nq	61,31	2,58	2,18	8,00	6,94
	Máx.	8.314,16	143,49	0,14	26,06	16,57	19.083,38	nq	489,3	13,01	7,81	29,02	31,28
FRC-SP2_C1 ³	Mín.	3.206,67	39,63	nd	8,94	3,80	4.210,00	nd	130,30	4,53	nd	10,85	13,80
	Máx.	4.453,33	117,07	nd	12,41	7,45	7.210,00	nd	246,00	7,25	2,69	17,10	21,67
FRC-SP2_C2 ⁴	Mín.	16.800,00	85,27	nd	17,33	14,37	14.300,00	nd	360,00	11,63	nd	34,27	34,07
	Máx.	22.400,00	327,73	0,14	26,80	17,80	17.900,00	nd	445,33	14,00	1,83	41,87	47,00
FRC-SP2_C3 ⁵	Mín.	12.063,33	100,23	nd	19,67	13,63	12.200,00	nd	294,00	10,47	2,79	26,53	32,40
	Máx.	23.033,33	1.628,67	nd	27,17	17,40	17.033,33	nd	395,33	14,03	4,92	41,40	47,50
LBR-NW2_C1 ⁶	Mín.	13.830,00	92,30	nd	13,27	12,40	11.740,00	nd	335,33	9,08	0,83	31,23	28,03
	Máx.	22.233,33	222,77	0,36	30,13	17,87	17.933,33	nd	467,33	13,87	2,77	44,67	43,63
LBR-NW2_C2 ⁷	Mín.	17.954,19	138,88	0,046	25,60	11,83	14.833,57	0,198	434,80	11,57	7,08	34,68	30,80
	Máx.	27.160,05	1.601,40	0,152	33,68	15,25	20.847,54	0,353	536,76	15,36	8,62	45,53	45,90

Fonte: 1 = Petrobras/Bourscheid (2014); 2 = Petrobras/Bourscheid (2017); 3 = Petrobras/Bourscheid (2015); 4 = Petrobras/Bourscheid (2016b); 5 = Petrobras/Bourscheid (2016c); 6 = Petrobras/Bourscheid (2016a); 7 = Petrobras/Bourscheid (2018).

V.1.4 - Hidrocarbonetos

Os sedimentos marinhos são carreadores e fontes potenciais de contaminantes nos sistemas aquáticos, já que as partículas recobertas por material orgânico, sulfetos e hidróxidos de ferro mantêm os contaminantes orgânicos associados a sua superfície (KENNISH, 1997). Os sedimentos contaminados representam um grande risco para a biota aquática, principalmente para espécies bentônicas e epibentônicas, as mais expostas aos contaminantes de origem sedimentar, aos adsorvidos nas partículas sedimentares e àqueles dissolvidos na água intersticial. A ressuspensão do sedimento pode provocar a liberação desses contaminantes sob forma dissolvida na coluna d'água ou adsorvida a partículas, colocando também em risco os organismos pelágicos, que podem ainda ser contaminados devido ao processo de bioacumulação (GEFFARD *et al.*, 2002).

Os hidrocarbonetos podem ser transportados para os sedimentos por adesão ou incorporação ao material particulado e ao plâncton (VAN VLEET, 1979). Os hidrocarbonetos são formados a grandes pressões no interior da terra e são trazidos para áreas de menor pressão através de processos geológicos, onde podem formar produtos da decomposição da matéria orgânica (petróleo, gás natural, carvão, etc.). Podem ser introduzidos no ambiente por fontes naturais, como combustão de biomassa vegetal e emanações do fundo oceânico, e antrópicas, como a queima de combustíveis fósseis e derivados, derrames acidentais e descartes de efluentes domésticos e industriais (MAZZERA *et al.*, 1999).

No presente estudo, os hidrocarbonetos compreendem os hidrocarbonetos totais de petróleo (HTP's), n-alcanos, mistura complexa não resolvida (MCNR) e hidrocarbonetos poliaromáticos (HPA's).

Não foram quantificadas concentrações de HPA's (LQ = 0,5 µg/kg) durante a atual campanha.

Na Tabela V-32 são apresentados os valores mínimo e máximo de HPA's, encontrados nas campanhas anteriormente realizadas na região. Só foram detectadas concentrações para esse parâmetro durante o estudo de

caracterização da Bacia de Santos e na primeira campanha de monitoramento do poço FRC-SP2.

Tabela V-32 - Valores de HPA's ($\mu\text{g}/\text{kg}$) encontrados no sedimento em estudos anteriores na Bacia de Santos. nd = não detectado

Campanha	HPA's ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	
	Mín.	Máx.
CAB_C1 ¹	nd	nd
CAB_C2 ²	nd	nd
Bacia de Santos ³	0,20	130,00
FRC-SP2_C1 ⁴	nd	50,00
FRC-SP2_C2 ⁵	nd	nd
FRC-SP2_C3 ⁶	nd	nd
LBR-NW2_C1 ⁷	nd	nd
LBR-NW2_C2 ⁸	nd	nd

Fonte: 1 = Petrobras/Bourscheid (2014); 2 = Petrobras/Bourscheid (2017); 3 = Petrobras/Analytical Solutions (2002); 4 = Petrobras/Bourscheid (2015); 5 = Petrobras/Bourscheid (2016b); 6 = Petrobras/Bourscheid (2016c); 7 = Petrobras/Bourscheid (2016a); 8 = Petrobras/Bourscheid (2018).

Também não foram verificadas concentrações detectáveis de HTP's, n-alcanos e MCNR. Na Tabela IV-2 são apresentados os limites de detecção dos métodos, uma vez que em nenhuma estação foram encontradas concentrações detectáveis.

Na Tabela V-33 são apresentados os valores mínimo e máximo de HTP's, MCNR e n-alcanos, encontrados nas campanhas anteriormente realizadas na região. De maneira geral, só foram detectadas concentrações para esses parâmetros nos estudos na Bacia de Santos e na região ultra profunda e durante as duas primeiras campanhas de monitoramento do poço FRC-SP2.

Tabela V-33 - Valores de HTP's, MCNR e n-alcanos ($\mu\text{g}/\text{kg}$) encontrados no sedimento em estudos anteriores na Bacia de Santos. nd = não detectado

Campanha	HTP's ($\mu\text{g}/\text{kg}$)		MCNR ($\mu\text{g}/\text{kg}$)		N-alcanos ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
CAB_C1 ¹	nd	nd	nd	nd	nd	nd
CAB_C2 ²	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Bacia de Santos ³	2.270,00	10.830,00	nd	10.830,00	-	-
Região ultra profunda ⁴	160,00	1.300,00	-	-	-	-
FRC-SP2_C1 ⁵	nd	11.180,00	nd	8.110,00	nd	3.070,00
FRC-SP2_C2 ⁶	nd	5.300,00	nd	5.060,00	nd	1.150,00
FRC-SP2_C3 ⁷	nd	nd	nd	nd	nd	nd
LBR-NW2_C1 ⁸	nd	nd	nd	nd	nd	nd
LBR-NW2_C2 ⁹	nd	nd	nd	nd	nd	nd

Fonte: 1 = Petrobras/Bourscheid (2014); 2 = Petrobras/Bourscheid (2017); 3 = Petrobras/Analytical Solutions (2002); 4 = Petrobras/Habtec (2003), 5 = Petrobras/Bourscheid (2015); 6 = Petrobras/Bourscheid (2016b); 7 = Petrobras/Bourscheid (2016c); 8 = Petrobras/Bourscheid (2016a); 9 = Petrobras/Bourscheid (2018).

Como não foram detectadas concentrações de hidrocarbonetos nas duas campanhas de monitoramento, não foram feitas análises estatísticas nem gráficos de comparação entre as campanhas.

V.2 - MACROFAUNA BENTÔNICA

A comunidade bentônica é formada pelo conjunto de organismos aquáticos, marinhos ou dulcícolas, que vivem em contato com o substrato, seja ele consolidado (costões rochosos, plataformas, navios, entre outras estruturas parcial ou totalmente submersas) ou inconsolidado (composto por material sedimentar). Os que vivem sobre o substrato e podem colonizar substratos consolidados são classificados de epifauna. Os colonizadores do interior do substrato, neste caso em fundos sedimentares inconsolidados, são chamados de infauna (NYBAKKEN; BERTNESS, 2005).

Os indivíduos bentônicos podem ser classificados de acordo com seu modo de vida em vágeis (com mobilidade, de vida livre) ou sésseis (sem mobilidade, vivem fixos ao substrato). Além disso, existe uma categorização desse grupo de acordo com o tipo de hábito alimentar, possuindo organismos heterotróficos, conhecidos como zoobentos e autotróficos, também conhecidos como fitobentos. (COUTINHO; ZALNOM, 2002; SOARES-GOMES *et al.*, 2009).

Os organismos bentônicos são classificados de acordo com seu tamanho. No presente trabalho, a comunidade alvo foi o Macrocentos. Dentro desse contexto, Esteves, Leal e Callisto (2011) determina a seguinte classificação:

- Microcentos (<0,3mm): composto por indivíduos pequenos como protozoários, gastrotríquios e rotíferos;
- Mesocentos (0,3 a 0,8mm): normalmente são harpaticóides, ostrácodes, nematoides, copépodos e pequenos anelídeos;
- Macrocentos (>1,0mm) são aqueles organismos visíveis a olho nu, principalmente moluscos, anelídeos, larvas de insetos e crustáceos (anfípodes, isópodes e decápodes).

V.2.1 - Macrozoocentos

A distribuição espacial da fauna bêntica de praias, do entre marés ao sublitoral, é particularmente sensível a mudanças naturais e induzidas nos sedimentos. Os invertebrados infaunais, pelo tipo de vida no interior de fundos inconsolidados, são os organismos melhores adaptados a viver sob características físicas rigorosas. Poliquetas, moluscos e crustáceos, pela frequência de ocorrência e abundância, constituem grupos característicos nestes ambientes (REISE, 1985).

A distribuição, ocorrência e abundância dos organismos da macrofauna bêntica dependem das características ambientais predominantes, principalmente quanto à composição granulométrica do substrato, profundidade, disponibilidade de alimento e estabilidade do ambiente. Diferentes tipos de sedimentos podem condicionar comunidades distintas, não apenas em relação à composição e estrutura desta comunidade, mas também quanto à dominância em termos de grandes grupos taxonômicos (NYBAKKEN; BERTNESS, 2005).

As alterações causadas no ambiente propiciam mudança gradual da comunidade bêntica, com o aparecimento de espécies oportunistas, alterando a abundância e a diversidade natural do sistema (NESTLERODE; DIAZ, 1998). Um grande número de estudos têm demonstrado mudanças na estrutura de comunidades bênticas, quando relacionados a gradientes de poluição e variáveis ambientais (WARWICK; CLARKE, 1993). Os efeitos do enriquecimento orgânico,

concentração de oxigênio dissolvido, salinidade, granulometria e profundidade, proporcionam o estabelecimento de padrões de distribuição espacial dos organismos (MASSOUD *et al.*, 1996).

As comunidades bentônicas de sedimentos inconsolidados têm sido usadas efetivamente nos programas de monitoramento ambiental, para detectar perturbações antropogênicas (FIORI, 2000), pois os sedimentos acumulam os poluentes, criando condições favoráveis para se medir regularmente os efeitos de determinados impactos ou alterações que o ecossistema venha a sofrer (KENNISH, 1998).

V.2.1.1 - Avaliação da Amostragem

A curva formada pelo número cumulativo de taxa amostrados nas 108 réplicas coletadas ao longo das 3 campanhas do projeto evidencia uma estabilização do número de taxa a partir da 28ª amostra coletada durante a primeira campanha. Ao longo da segunda campanha ocorreram novos incrementos, principalmente nas primeiras réplicas. A partir da 46ª réplica, onde um total 77,55% dos taxa amostrados já haviam sido coletados, ocorre nova estabilização da curva, com pequenos incrementos até o final da 2ª campanha (Figura V-47). Na 3ª campanha ocorreram poucos incrementos, com grande tendência de estabilização da curva. Também é possível que tenham ocorridos incrementos entre a 1ª e 2ª campanhas decorrentes da troca dos laboratórios de análise.

Em comparação com a curva de Jackknife 1, que representa o número cumulativo de taxa esperado, a distribuição real esteve abaixo da distribuição esperada ao longo de toda a primeira campanha, até o início da segunda campanha (réplica 42). A partir da réplica 43, a distribuição real foi semelhante a distribuição esperada, pois os pontos estiveram dentro do intervalo do desvio padrão da curva de Jackknife. Esse resultado evidencia a importância e adequação do esforço amostral realizado ao longo das campanhas do monitoramento ambiental do poço LBR-NW2. A estabilização da curva ao final de cada campanha evidencia que, mesmo que houvesse aumento do esforço amostral, não seria esperado um incremento significativo no número de taxa.

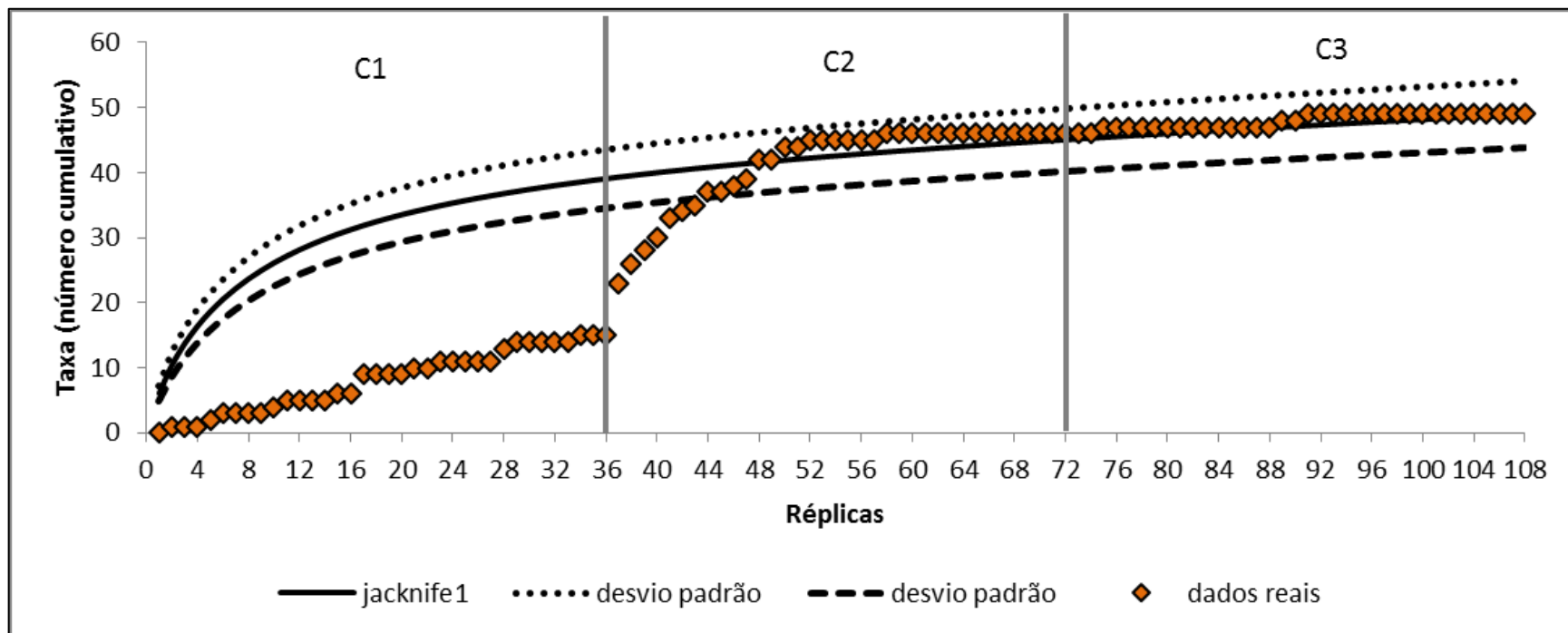


Figura V-47 – Número cumulativo de taxa por réplica amostrada encontrado ao longo das três campanhas (pré-perfuração e pós perfuração, 1º e 2º retorno) do Projeto de Monitoramento Ambiental Específico da Atividade de Perfuração na Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2. A linha preta representa a curva de Jackknife1, ou seja, o número cumulativo de taxa esperados e as linhas tracejadas representam o desvio padrão da curva.

V.2.1.2 - Análise Qualitativa

Os seguintes cinco filos foram identificados nas amostras da atual campanha: Annelida, Arthropoda, Echinodermata, Mollusca e Sipuncula. Os filos Annelida, Arthropoda e Mollusca foram registrados nas campanhas anteriores do poço Libra – NW2 (PETROBRAS/BOURSCHEID, 2016a, 2018) assim como nas campanhas de monitoramento do Rota Cabiúnas, bem como no programa de monitoramento do Poço Franco – SP2 (PETROBRAS/BOURSCHEID, 2014, 2017; PETROBRAS/BOURSCHEID, 2015, 2016b, 2016c). Esse resultado corrobora com os resultados encontrados para a macrofauna de substratos inconsolidados da plataforma brasileira, composta pelos filos Mollusca, Annelida (poliquetas) e Arthropoda (crustáceos) (BRASIL *et al.*, 2007; LANA *et al.*, 1996; SOARES-GOMES *et al.*, 2009). De maneira geral, o filo com maior número de taxa foi Annelida, com 25 taxa, seguido por Arthropoda, com 6 taxa, e Mollusca, com 04 taxa (Figura V-48). Esses grupos se destacaram em relação aos demais que tiveram riqueza de 1 táxon cada (Echinodermata e Sipuncula). Vale ressaltar que os organismos pertencentes a Sipuncula não foram identificados. Por este motivo, o resultado desses grupos não pôde ser descrito com grande precisão. A listagem dos taxa encontrados na atual campanha é apresentada no Anexo X-5.

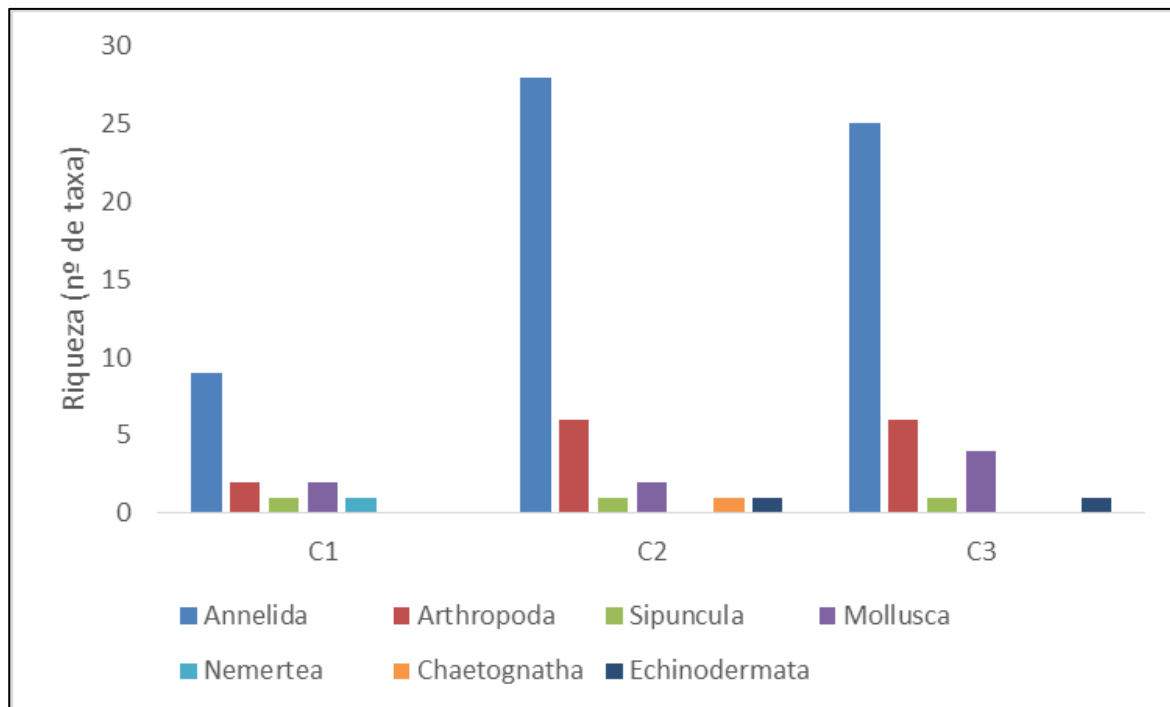


Figura V-48 – Riqueza de taxa dos filos bentônicos ao longo das duas campanhas do poço Libra – NW2, Bacia de Santos.

O filo Annelida, constituído por organismos da classe Polychaeta, são componentes importantes das comunidades marinhas bentônicas de substrato inconsolidado (BRASIL *et al.*, 2007). Os poliquetas distinguem-se dos outros anelídeos pela presença de duas projeções laterais em cada segmento, os parapódios, que são providos de cerdas. Apresentam capacidade de construir tubos e até mesmo galerias, onde vive o animal (RUPPERT *et al.*, 2005). Sua importância foi notada em praticamente todos os ecossistemas bentônicos e habitam, em sua maioria, as camadas superficiais do substrato, participando assim na movimentação, reciclagem e aeração das camadas superficiais destes mesmos sedimentos. Possuem alto potencial reprodutivo e representam aproximadamente um terço do número total de espécies do zoobentos (AMARAL *et al.*, 2004).

O filo Arthropoda, com destaque para os organismos do subfilo Crustacea, também foi representativo na atual campanha. Esse filo possui grande importância nas comunidades bentônicas, sendo comum serem fortemente representados pelos crustáceos (LANA *et al.*, 1996; SEREJO *et al.*, 2007). Os artrópodes possuem atuação ecológica bem ampla nos ecossistemas aquáticos,

que é decorrente da grande diversidade de estratégias de obtenção de recursos desenvolvidas por esses organismos, sendo elementos-chave para esses sistemas (CUMMINS; KLUG, 1979).

A importância desse grupo foi constatada para muitos ecossistemas bentônicos habitando, preferencialmente, as camadas superficiais do substrato onde desempenham importantes funções ecológicas. Dentre estas funções, destaca-se a bioturbação sedimentar, provocando alterações das propriedades do substrato (microrrelevo superficial, aeração, potencial redox) que interferem na distribuição de outros organismos da comunidade bentônica, além de serem responsáveis por grande parte da ciclagem de material orgânico no sedimento marinho e um importante elo da teia trófica marinha por ser um item alimentar de diversos outros organismos. Este importante grupo taxonômico é altamente diversificado morfologicamente, apresentando uma multiplicidade de formas e adaptações que facilitam a exploração de uma gama variada de habitats. Estes organismos também possuem potencial reprodutivo alto e representam, aproximadamente, um terço do número total de espécies do zoobentos (AMARAL *et al.*, 2004).

Mollusca é um dos maiores filos de invertebrados em número de espécies. No presente estudo foram representados pelas classes Scaphopoda, Solenogastres, Gastropoda e Bivalvia.

Alguns outros filos, como Echinodermata e Sipuncula, entre outros, são descritos na literatura como presentes nas comunidades bentônicas e são reconhecidamente menos ricos na área de estudo (PETROBRAS/ANALYTICAL SOLUTIONS, 2010, 2012, PETROBRAS/BOURSCHEID, 2015a, 2016a, 2016b, 2017, 2018) bem como nas comunidades bentônicas marinhas de maneira geral (SOARES-GOMES; PITOMBO; PAIVA, 2009; LANA *et al.*, 1996).

No habitat bentônico, o tipo de substrato está diretamente relacionado com a movimentação da água. Sedimentos mais grossos geralmente ocorrem em locais sujeitos a intensas correntes de maré e os mais finos são depositados em regiões mais profundas da plataforma, ou em locais rasos com correntes fracas. Outros fatores muito importantes para as espécies bêmicas são a quantidade de matéria orgânica e de oxigênio presentes no sedimento. Geralmente um alto teor de matéria orgânica está associado a sedimentos finos que, no seu conjunto,

apresentam maior área de superfície para aderência de bactérias e, conseqüentemente, sustentam uma comunidade mais diversa (PIRES-VANIN, 2008; SOARES-GOMES *et al.*, 2009).

V.2.1.3 - Análise Quantitativa

Na Tabela V-34, são apresentados os valores de riqueza, densidade, diversidade e equitabilidade para a comunidade bentônica encontrados na atual campanha.

Tabela V-34 - Valores de riqueza de taxa, densidade, diversidade e equitabilidade encontrados para a comunidade bentônica da atual campanha da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – poço Libra – NW2, Bacia de Santos.

Estações	Riqueza		Densidade (Ind./m ²)		Diversidade (bits/ind.)		Equitabilidade	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
LBR_1	11,67	0,58	591,67	137,69	2,24	0,23	0,91	0,08
LBR_2	9,00	1,00	383,33	76,38	2,02	0,10	0,92	0,02
LBR_3	9,67	3,21	433,33	218,42	1,95	0,40	0,87	0,05
LBR_4	7,67	0,58	333,33	14,43	1,86	0,06	0,91	0,02
LBR_5	8,33	4,04	291,67	128,29	1,92	0,53	0,95	0,01
LBR_6	5,67	2,08	175,00	86,60	1,64	0,32	0,97	0,03
LBR_7	8,33	2,52	1808,33	1426,17	1,05	0,26	0,50	0,05
LBR_8	6,67	2,08	283,33	76,38	1,74	0,32	0,93	0,06
LBR_9	6,67	3,06	275,00	175,00	1,74	0,47	0,95	0,05
LBR_10	5,67	2,52	275,00	188,75	1,52	0,43	0,92	0,02
LBR_11	5,00	5,20	166,67	180,85	1,21	0,95	0,96	0,04
LBR_12	9,00	1,00	308,33	104,08	2,09	0,16	0,95	0,06
mínimo	5,00		166,67		1,05		0,50	
máximo	11,67		1808,33		2,24		0,97	
média	7,78		443,75		1,75		0,90	
desvio padrão	1,94		444,47		0,35		0,13	

A amostragem da comunidade bentônica nas doze estações de coleta registrou um total de 37 taxa, dentre os quais 1 foi registrado a nível de filo, 4 a nível de classe, 2 a nível de ordem, 2 a nível de subordem, 27 a nível de família e 1 a nível de gênero.

A riqueza total de organismos bentônicos acumulada nas estações da atual campanha variou entre 10 taxa (riqueza média de $5,67 \pm 2,52$) na estação LBR_10, a 21 taxa (riqueza média de $9,67 \pm 3,21$), na estação LBR_3; já a riqueza média foi de $7,78 \pm 1,94$.

Na Tabela V-35, são apresentados os valores mínimo e máximo dos resultados dos índices ecológicos das duas primeiras campanhas de monitoramento do Poço Libra, assim como de outras campanhas realizadas na região. Através desta, é possível verificar que a atual campanha apresentou resultados acima dos resultados encontrados nas campanhas avaliadas, exceto em relação a segunda campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, que apresentou valores levemente superiores.

Tabela V-35 – Resultados (mínimo e máximo) dos índices ecológicos calculados para a macrofauna bentônica nas campanhas anteriores de monitoramento do Poço Libra-NW2 e de outros empreendimentos na região.

	Riqueza		Densidade (ind./m ²)		Diversidade (bits/ind.)		Equitabilidade	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
Poço Franco - SP2 - C1 ¹	3	10	41,67	125,00	0,37	0,92	0,33	1,00
Poço Franco - SP2 - C2 ²	0	6	0,00	58,33	0,00	0,60	0,00	0,67
Poço Franco - SP2 - C3 ³	1	6	8,33	58,33	0,00	0,46	0,00	0,67
Rota Cabiúnas - C1 ⁴	2	6	16,67	66,67	0,00	0,81	0,00	0,65
Rota Cabiúnas – C2 ⁵	12	15	141,67	366,67	1,47	1,97	0,93	0,96
LBR-NW2 - C1 ⁶	1	5	8,33	100,00	0,00	0,60	0,00	0,67
LBR-NW2 – C2 ⁷	5	22	58,33	791,67	0,69	2,28	0,67	0,97

Fonte: 1 = Petrobras/Bourscheid (2015); 2 = Petrobras/Bourscheid (2016b); 3 = Petrobras/Bourscheid (2016c); 4 = Petrobras/Bourscheid (2014); 5 = Petrobras/Bourscheid (2017); 6 = Petrobras/Bourscheid (2016a); 7 = Petrobras/Bourscheid (2018).

Na Figura V-49, é apresentada a riqueza de taxa obtida nas amostras coletadas durante a campanha pré e as campanhas pós instalação. Os maiores valores de riqueza foram observados na segunda campanha.

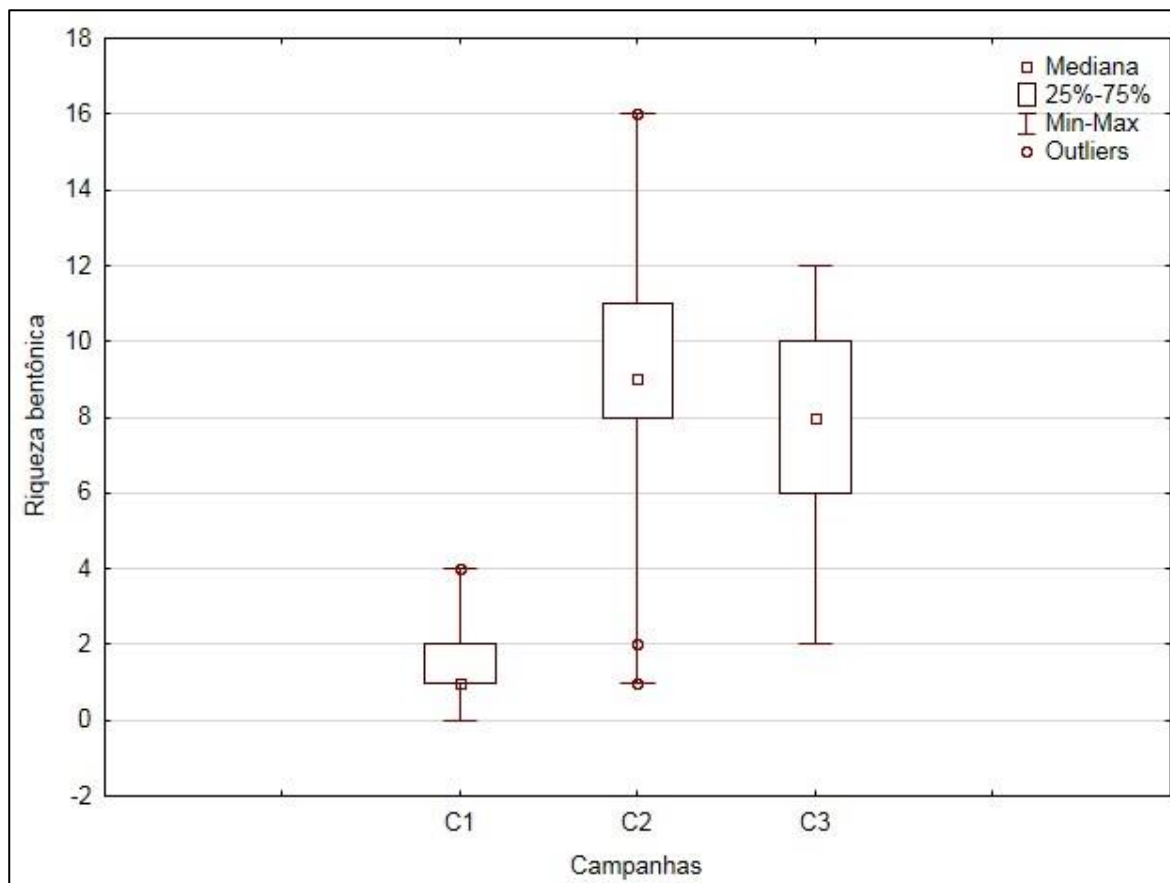


Figura V-49 – Box plots representativos dos valores de riqueza (nº de taxa) das comunidades macrozoobentônicas encontrados durante as três campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2.

Na comparação dos resultados de riqueza das réplicas de cada estação entre as campanhas de monitoramento do Poço LBR-NW2, foram detectadas diferenças significativas para a maioria das estações, exceto para LBR_9 e LBR_11, conforme Tabela V-36. Para as estações LBR_1, LBR_2, LBR_3, LBR_7 e LBR_12 a primeira campanha diferiu significativamente das demais (Tukey, $p < 0,05$). Para a estação LBR_4, por meio de um teste aplicado posteriormente (Teste de Tukey), não foi possível detectar em quais campanhas foi observada tal diferença. Para as estações LBR_5, LBR_6, LBR_8 e LBR_10 foram encontradas

diferenças significativas entre a primeira e a segunda campanha (Tukey, $p < 0,05$). É importante ressaltar que, embora ambas as campanhas tenham utilizado o mesmo cálculo para o índice de riqueza, baseado no número de taxa identificados até o menor nível taxonômico possível, houve mudança dos laboratórios executores (entre a primeira e a segunda campanha) e é possível que as diferenças observadas nos testes estatísticos decorram, ao menos em parte, dessa mudança de laboratórios, em virtude do menor nível taxonômico encontrado em cada uma das campanhas pelos diferentes laboratórios que executaram as análises.

Tabela V-36 – Análise de variância dos valores de riqueza da macrofauna bentônica, estação a estação, durante as três campanhas do monitoramento ambiental específico da atividade de perfuração na Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2 (fases de pré e pós perfuração), Bacia de Santos. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	70,867	12,6	14,085	-	9,625	7,552	25,125	11,78	4,38	6,462	1,449	75,571
H	-	-	-	5,843	-	-	-	-	-	-	-	-
p	<0,001	0,007	0,0005	0,050	0,013	0,023	0,001	0,008	0,067	0,032	0,307	<0,001

A densidade média de organismos bentônicos foi de $443,75 \pm 444,47$ ind/m² na área amostrada da atual campanha, variando de $166,67 \pm 180,85$, na estação LBR_11, a $1.808,33 \pm 1.426,17$ ind/m², na estação LBR_7.

Nas campanhas anteriores, a densidade média de organismos bentônicos foi de $37,50 \pm 23,44$ ind/m², variando de $8,33 \pm 0,33$ ind/m² (LBR_1) a $100,00 \pm 2,33$ ind/m² (LBR_6) na primeira campanha, e de $438,89 \pm 179,31$ ind/m², variando de $58,33 \pm 38,19$ ind/m² (LBR_11) a $791,67 \pm 662,54$ ind/m² (LBR_7) na segunda campanha (PETROBRAS/BOURSCHEID, 2016a, 2018). Na Tabela V-35, são apresentados os valores mínimos e máximos dos resultados dos índices ecológicos, calculados para as campanhas anteriores do monitoramento do poço LBR-NW2, além de resultados obtidos em campanhas de monitoramento próximas a área estudada. Como pode ser observado, o parâmetro densidade na atual campanha apresentou variação superior aos valores encontrados nas campanhas citadas.

Na Figura V-50, são apresentadas as densidades de macrofauna obtidas nas amostras coletadas durante a campanha pré e as campanhas pós perfuração. Os maiores valores de densidade foram observados na terceira campanha.

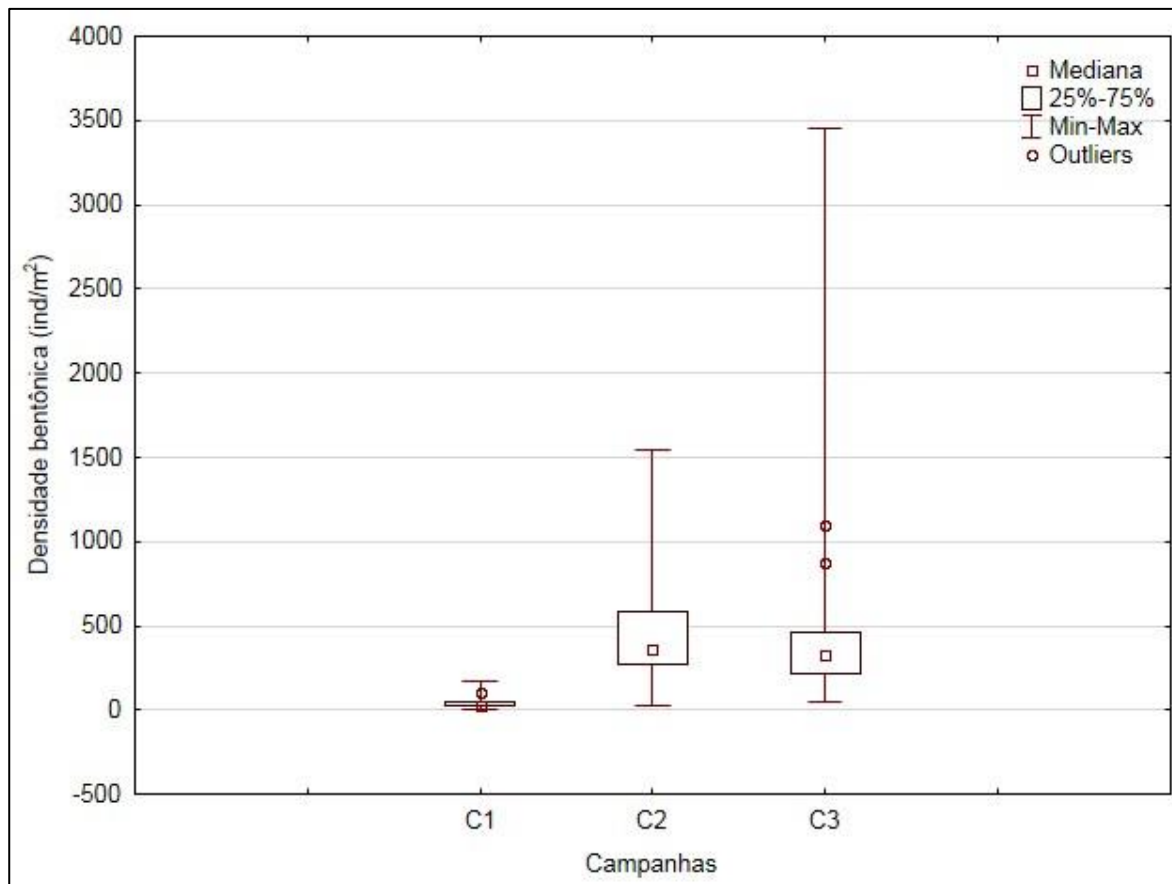


Figura V-50 – Box plots representativos da densidade (ind/m^2) das comunidades macrozoobentônicas encontrados durante as três campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2.

Na comparação dos resultados de densidade para as réplicas de cada estação entre as campanhas do monitoramento do poço LBR-NW2, foram detectadas diferenças significativas entre a maioria das estações, exceto em LBR_7, LBR_8, LBR_9, LBR_10 e LBR_11 (Tabela V-37). Para as estações LBR_1 e LBR_2, a primeira campanha diferiu significativamente das demais campanhas (Tukey, $p < 0,05$). Para as estações LBR_3, LBR_5, LBR_6 e LBR_12 foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e a segunda campanha (Tukey, $p < 0,05$). Para a estação LBR_4, por meio de um teste aplicado posteriormente (Teste de Tukey), não foi possível detectar em quais campanhas foi observada tal diferença.

Tabela V-37 – Análise de variância dos valores de densidade da macrofauna bentônica, estação a estação, durante as duas campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	23,116	20,616	5,327	-	7,715	-	2,887	3,397	5,09	-	1,57	9,337
H	-	-	-	5,695	-	6,006	-	-	-	5,422	-	-
p	0,002	0,002	0,047	0,050	0,022	0,025	0,132	0,103	0,051	0,071	0,283	0,014

Annelida, além de apresentar maior número de taxa (ver Figura V-48), também apresentou a maior densidade de organismos nas comunidades bentônicas do local, registrando média de $380,56 \pm 446,48$ ind/m². Os outros grupos obtiveram valores inferiores: Arthropoda obteve densidade média de $51,39 \pm 28,17$ ind/m²; Mollusca de $7,64 \pm 5,57$ ind/m², Sipuncula de $3,47 \pm 5,57$; e Echinodermata de $0,69 \pm 2,41$ ind/m² (Figura V-51). Observa-se que, para os filos com baixas densidades, houve grande dispersão dos dados em torno das médias obtidas.

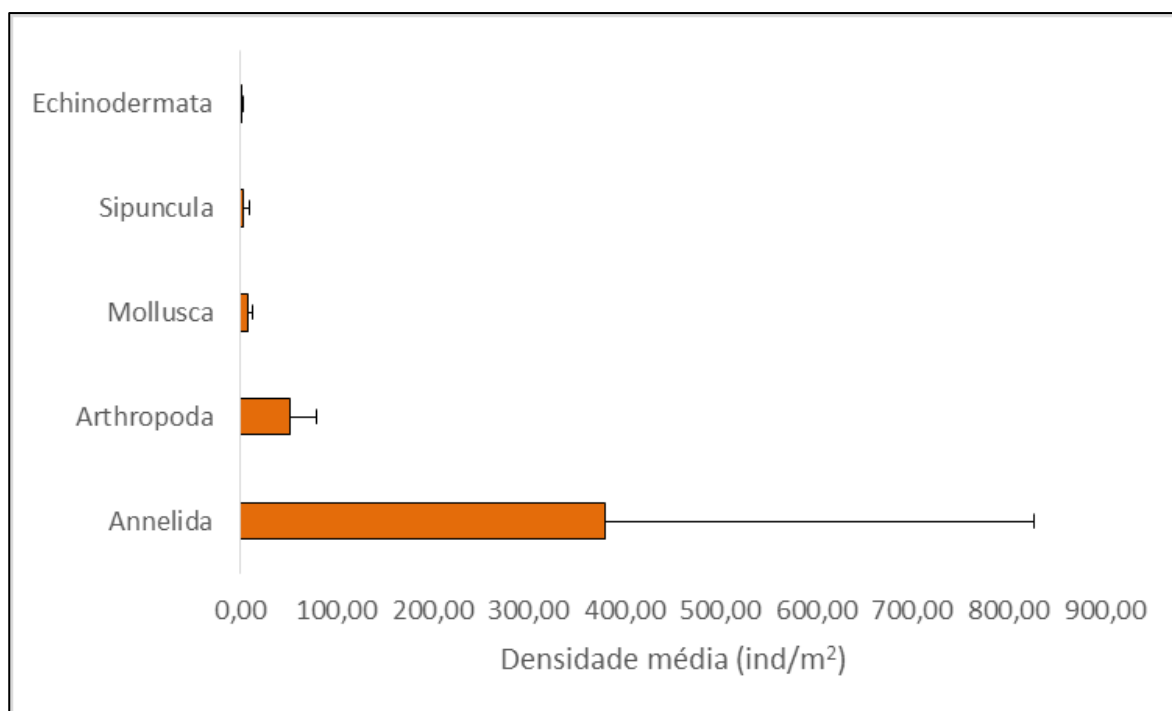


Figura V-51 – Densidade de organismos (ind/m²) dos filos bentônicos na terceira campanha do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2. A barra laranja representa a densidade média dos filos \pm desvio-padrão.

Annelida, Mollusca e Arthropoda costumam ser os três principais filos da comunidade bentônica. Segundo Giangrande *et al.* (2005), os poliquetas (Filo Annelida) desempenham um importante papel na estrutura e no funcionamento das comunidades bentônicas, não apenas por serem numericamente dominante, mas também pela diversidade de hábitos alimentares apresentadas, que

possibilita a ocupação de diversos nichos, e pela íntima relação com o tipo de sedimento.

Nas comunidades bentônicas das regiões Sudeste e Sul do Brasil, os poliquetas estão entre os grupos mais bem representados tanto em abundância quanto em número de espécies (AMARAL; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, 2004). Devido a sua abundância, são fundamentais no controle de outras populações, além de serem fonte de alimento para diversos grupos como peixes, aves, crustáceos, dentre outros. Por este motivo, os poliquetas contribuem significativamente nas cadeias alimentares das comunidades bentônicas (AMARAL; MIGOTTO, 1980).

A diversidade média de organismos bentônicos foi de $1,75 \pm 0,35$ bits/ind na área amostrada da atual campanha, variando de $1,05 \pm 0,26$, na estação LBR_7, a $2,24 \pm 0,23$ bits/ind, na estação LBR_1.

Nas campanhas anteriores, a diversidade média de organismos bentônicos foi de $0,21 \pm 0,25$ bits/ind, variando de 0 (LBR_1, LBR_2, LBR_3, LBR_4, LBR_5 e LBR_11), a $0,60 \pm 0,56$ bits/ind (LBR_9) na primeira campanha, e de $1,94 \pm 0,43$ bits/ind, variando de $0,69 \pm 0,69$ bits/ind (LBR_11) a $2,28 \pm 0,22$ bits/ind (LBR_8) na segunda campanha (PETROBRAS/BOURSCHEID, 2016a, 2018). Na Tabela V-35, são apresentados os valores mínimo e máximo dos resultados dos índices ecológicos calculados para as campanhas anteriores do monitoramento do poço LBR-NW2, além de resultados obtidos em campanhas de monitoramento próximas a área estudada. Como pode ser observado, os valores mínimo e máximo do parâmetro diversidade na maioria das campanhas realizadas na região, são extremamente baixos, não sendo superiores a 2,28. Assim, os resultados obtidos na atual campanha para esse parâmetro foram superiores a maioria dos valores já encontrados em campanhas realizadas nas proximidades do local, exceto em relação a segunda campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, que apresentou valores levemente superiores.

Na Figura V-52, é apresentada a diversidade obtida nas amostras coletadas durante a campanha pré e as campanhas pós perfuração. Pode-se observar que a segunda campanha apresentou uma variação do valor de diversidade maior em relação as demais campanhas, assim como maiores valores de diversidade.

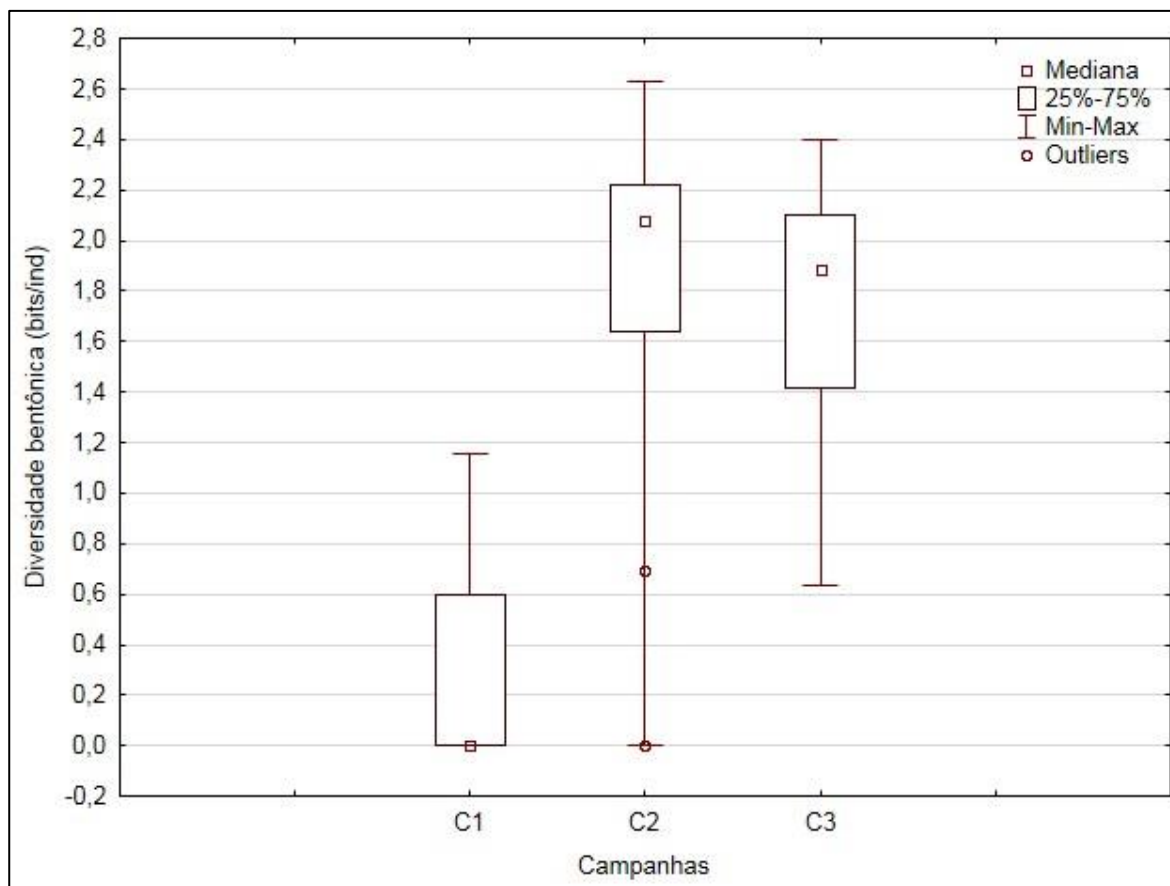


Figura V-52 - Box plots representativos da diversidade (bits/ind) das comunidades macrozoobentônicas encontrados nas três campanhas realizadas para o Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2.

Na comparação dos resultados de diversidade das réplicas de cada estação entre as campanhas de monitoramento do poço LBR-NW2, foram detectadas diferenças significativas entre a maioria das estações, exceto em LBR_11 (Tabela V-38). Para as estações LBR_1, LBR_2, LBR_3, LBR_5, LBR_8 e LBR_12 a primeira campanha diferiu significativamente das demais campanhas (Tukey, $p < 0,05$). Para a estação LBR_4, por meio de um teste aplicado posteriormente (Teste de Tukey), não foi possível detectar em quais campanhas foi observada tal diferença. Para as estações LBR_6, LBR_7, LBR_9 e LBR_10 foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e a segunda campanha (Tukey, $p < 0,05$).

Tabela V-38 – Análise de variância dos valores de diversidade da macrofauna bentônica, estação a estação, durante as três campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	129,775	80,371	63,863	-	39,989	-	14,973	25,212	6,927	-	2,415	45,679
H	-	-	-	5,793	-	5,956	-	-	-	5,956	-	-
p	<0,001	<0,001	<0,001	0,050	<0,001	0,025	0,005	0,001	0,028	0,025	0,17	<0,001

A equitabilidade média de organismos bentônicos foi de $0,90 \pm 0,13$ na área amostrada da atual campanha, variando de $0,50 \pm 0,05$, na estação LBR_7, a $0,97 \pm 0,03$, na estação LBR_6. Assim, os valores de equitabilidade observados foram altos na maioria das estações, com resultados acima de 0,85, exceto na estação LBR_7. Esses resultados indicam uma distribuição igualitária entre as abundâncias das espécies dessa comunidade e, portanto, uma comunidade equitativa entre as estações. A equitabilidade da primeira campanha foi extremamente baixa, com média de $0,26 \pm 0,30$, variando de 0 (LBR_1, LBR_2, LBR_3, LBR_4, LBR_5 e LBR_11) a $0,67 \pm 0,58$ (LBR_8 e LBR_9) (PETROBRAS/BOURSCHEID, 2016a). Já na segunda campanha, a equitabilidade foi alta e semelhante a encontrada na atual campanha, com valor médio de $0,90 \pm 0,09$, variando entre $0,67 \pm 0,58$ (LBR_11) e $0,97 \pm 0,03$ e $0,97 \pm 0,01$ (LBR_8 e LBR_10) (PETROBRAS/BOURSCHEID, 2018). Na Tabela V-35 são apresentados os valores mínimo e máximo dos resultados dos índices ecológicos calculados para as campanhas anteriores do monitoramento do poço LBR-NW2, além de resultados obtidos em campanhas de monitoramento próximas ao local. Como pode ser observado, os valores mínimo e máximo do parâmetro equitabilidade na maioria das campanhas realizadas na região, são baixos, não sendo maiores que 0,67, exceto na primeira campanha de monitoramento do poço FRC-SP2, na segunda campanha de monitoramento do gasoduto Rota Cabiúnas e na segunda campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, que apresentaram valores maiores. No entanto, de uma maneira geral, os resultados obtidos na atual campanha para esse parâmetro são superiores aos valores encontrados na maioria das campanhas já realizadas nas proximidades do local.

Na Figura V-53 são apresentadas respectivamente os valores de equitabilidade obtidos nas amostras coletadas durante a campanha pré e as campanhas pós perfuração. As comunidades bentônicas da segunda e da terceira campanha foram mais equitativas se comparada à primeira, com dados médios mais próximos de 1.

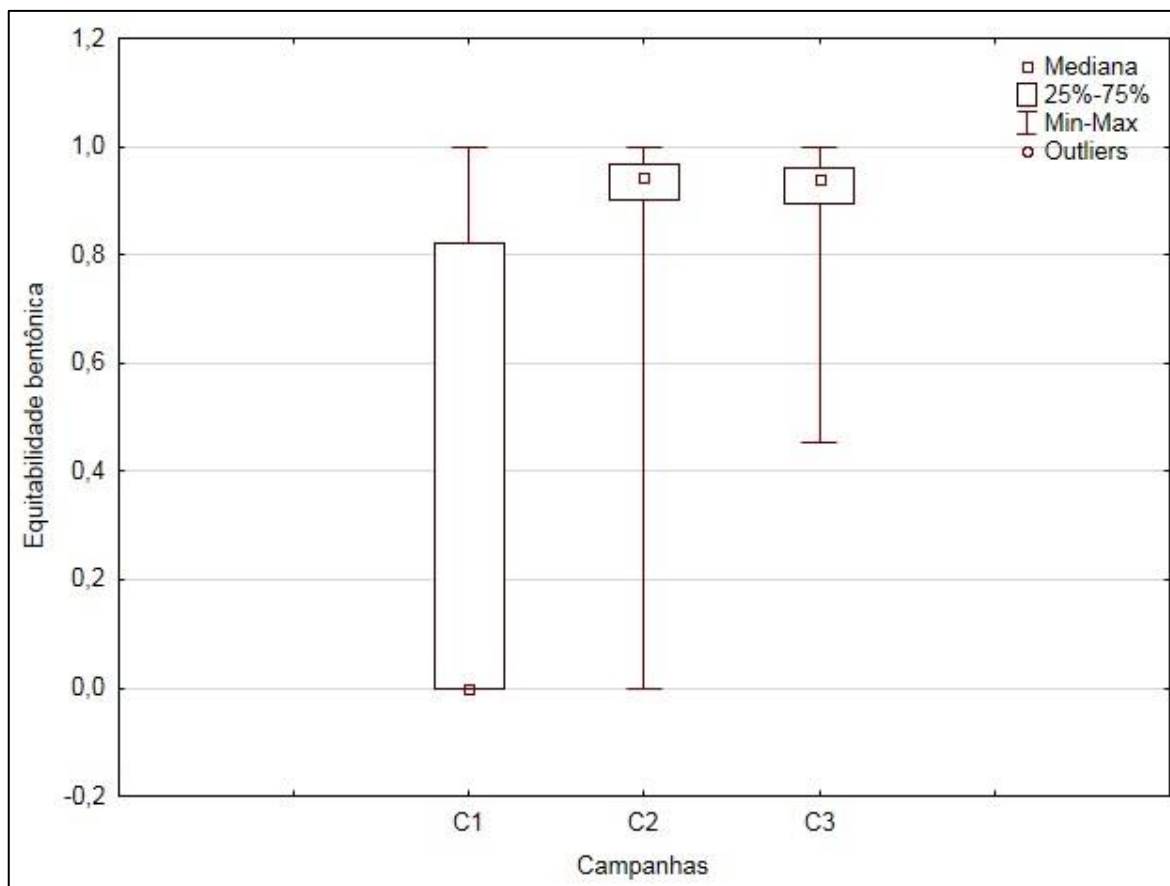


Figura V-53 - Box plots representativos da equitabilidade das comunidades macrozoobentônicas encontrados nas três campanhas realizadas para o Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2.

Na comparação dos resultados de equitabilidade das réplicas de cada estação entre as campanhas realizadas no monitoramento do Poço LBR-NW2, foram detectadas diferenças significativas para metade das estações (LBR_1, LBR_2, LBR_3, LBR_4, LBR_5 e LBR_6 (Tabela V-39). Para as estações LBR_1, LBR_2, LBR_3 e LBR_4, a primeira campanha diferiu significativamente das demais campanhas (Tukey, $p < 0,05$). Para a estação LBR_5, foram encontradas diferenças significativas entre todas as campanhas (Tukey, $p < 0,05$). Para a estação LBR_6 foram encontradas diferenças significativas entre a primeira e a terceira campanha (Tukey, $p < 0,05$).

É importante ressaltar que, embora ambas as campanhas tenham utilizado o mesmo cálculo para a equitabilidade, conforme descrito na metodologia, é possível que haja diferenças entre as campanhas decorrentes do menor nível

taxonômico encontrado em cada uma das campanhas pelos diferentes laboratórios que executaram as análises. Assim, é possível que as diferenças observadas nos testes estatísticos para os dados de riqueza, densidade, diversidade e equitabilidade decorram, ao menos em parte, dessa mudança.

Tabela V-39 – Análise de variância dos valores de equitabilidade da macrofauna bentônica, estação a estação, durante as três campanhas do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2. $p < 0,05$. F - fator estatístico de ANOVA, H – fator estatístico de Kruskal–Wallis; p, probabilidade de cada teste.

	LBR_1	LBR_2	LBR_3	LBR_4	LBR_5	LBR_6	LBR_7	LBR_8	LBR_9	LBR_10	LBR_11	LBR_12
F	321,826	1252,911	481,4	1730,129	8740,594	-	-	-	-	2,756	-	-
H	-	-	-	-	-	6,489	2,420	1,165	0,368	-	4,252	3,854
p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,011	0,361	0,629	0,879	0,296	0,168	0,168

V.2.1.4 - Análise da Distribuição Espacial de Bentos

A Figura V-54 apresenta os dados de riqueza total obtidos em cada uma das estações da presente campanha, conforme os diferentes taxa amostrados. Pode-se observar que em todas as estações, os anelídeos foram o grupo dominante. Arthropoda também ocorreu em todas as estações, enquanto Echinodermata ocorreu somente em LBR_5. Sipuncula ocorreu em LBR_2, LBR_3, LBR_6 e LBR_9. Mollusca foi registrado na maioria das estações, exceto em LBR_4, LBR_10 e LBR_11 (Figura V-54). Não foram observadas diferenças significativas de riqueza de taxa entre as estações (*Kruskal-Wallis*, $p > 0,05$).

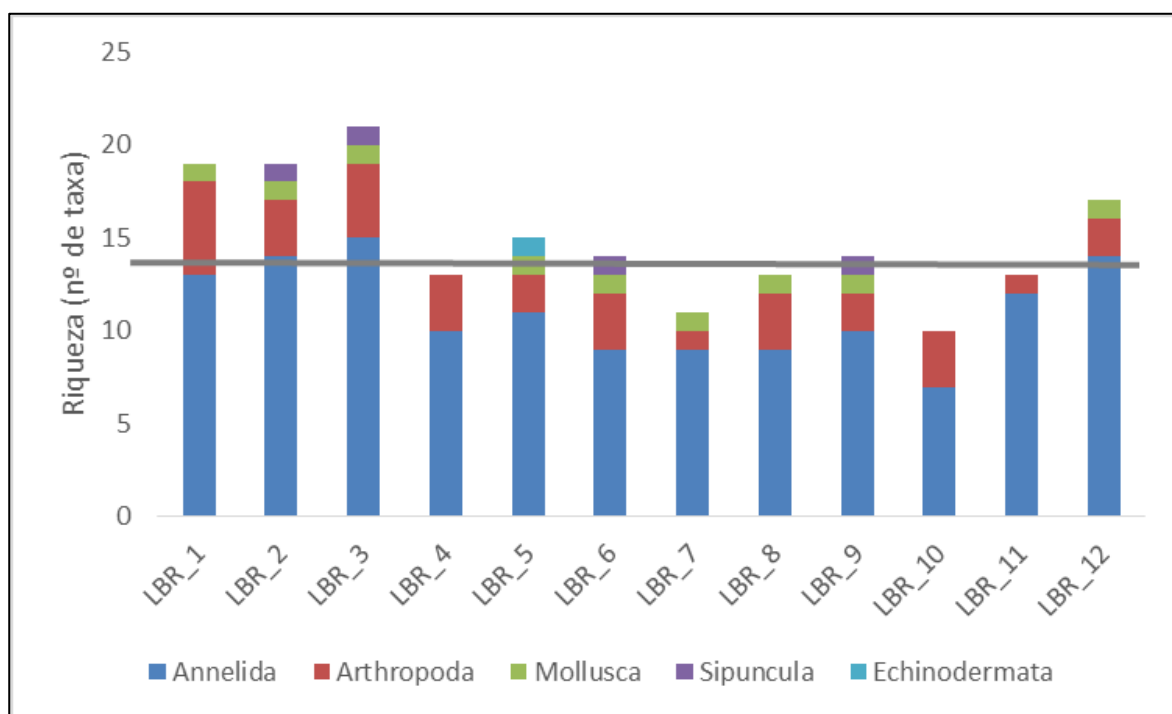


Figura V-54 – Número de taxa dos filos bentônicos nas doze estações da terceira campanha de monitoramento ambiental específico da atividade de perfuração na Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2 (fase pós-perfuração). A linha cinza representa a média das estações.

De modo geral, foram observados menores valores de riqueza total nas estações mais próximas ao poço, enquanto os maiores valores localizaram-se nas estações do raio mais externo (Figura V-55). Entretanto, este padrão estabelecido de forma visual não tem suporte nos testes estatísticos realizados, uma vez que não foram identificadas diferenças estatísticas entre as estações.

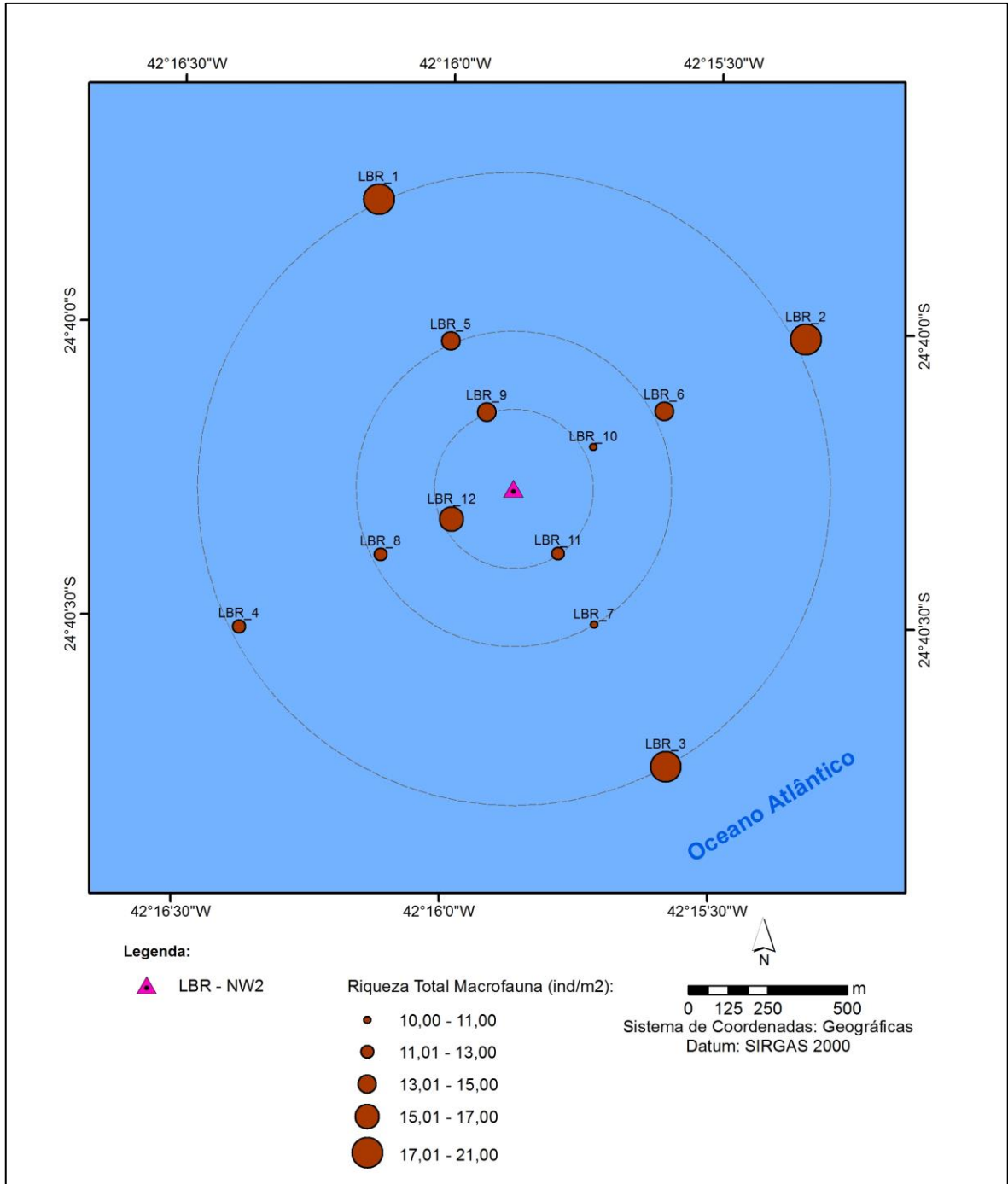


Figura V-55 – Distribuição espacial da riqueza da macrofauna bentônica na terceira campanha de monitoramento ambiental específico da atividade de perfuração na área geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2 (fase pós-perfuração).

A densidade média nas estações de coleta pode ser verificada visualmente no gráfico a seguir (Figura V-56). Foram observadas diferenças significativas do parâmetro densidade entre as amostras da atual campanha (*Kruskal-Wallis*, $p <$

0,05). Porém, por meio de um teste aplicado posteriormente (Teste de Tukey), não foi possível detectar em quais estações foi observada tal diferença.

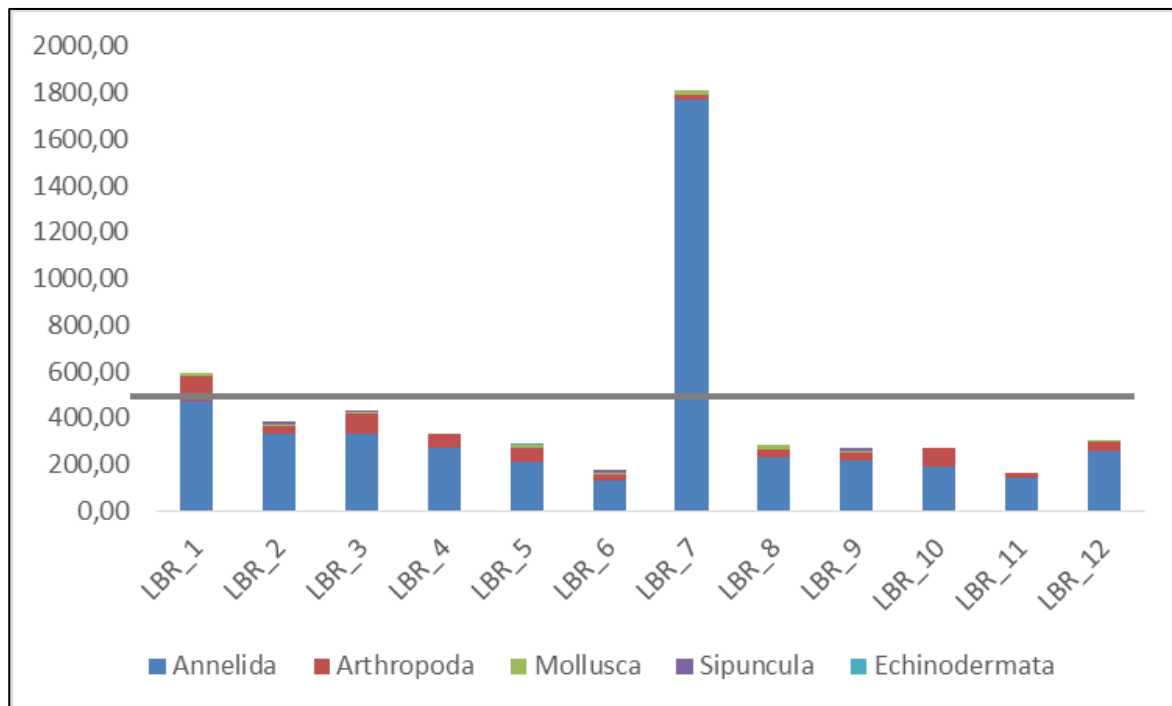


Figura V-56 – Densidade total de organismos (ind/m^2) dos filos bentônicos nas doze estações da terceira campanha de monitoramento ambiental específico da atividade de perfuração na Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2 (fase pós-perfuração). A linha cinza representa a média das estações.

De forma geral, as estações apresentaram composição dos filos pouco similar, sendo sua proporção bastante variável para as estações. Apesar da grande abundância de anelídeos em todas as amostras, os outros filos apresentaram menores densidades, variando aleatoriamente nas estações devido aos tamanhos populacionais menores (Figura V-56). A ocorrência de populações menos abundantes é comum na natureza, e as mesmas são de grande importância para a manutenção do equilíbrio ecológico dos ecossistemas (RICKLEFS, 2003).

Observou-se que os maiores valores de densidade foram registrados nas estações do raio intermediário e do raio externo (Figura V-57). Entretanto, assim como verificado para os dados de riqueza, este padrão tem suporte nos testes

estatísticos realizados, uma vez que não foram identificadas diferenças estatísticas entre as densidades das estações, no teste *a posteriori*.

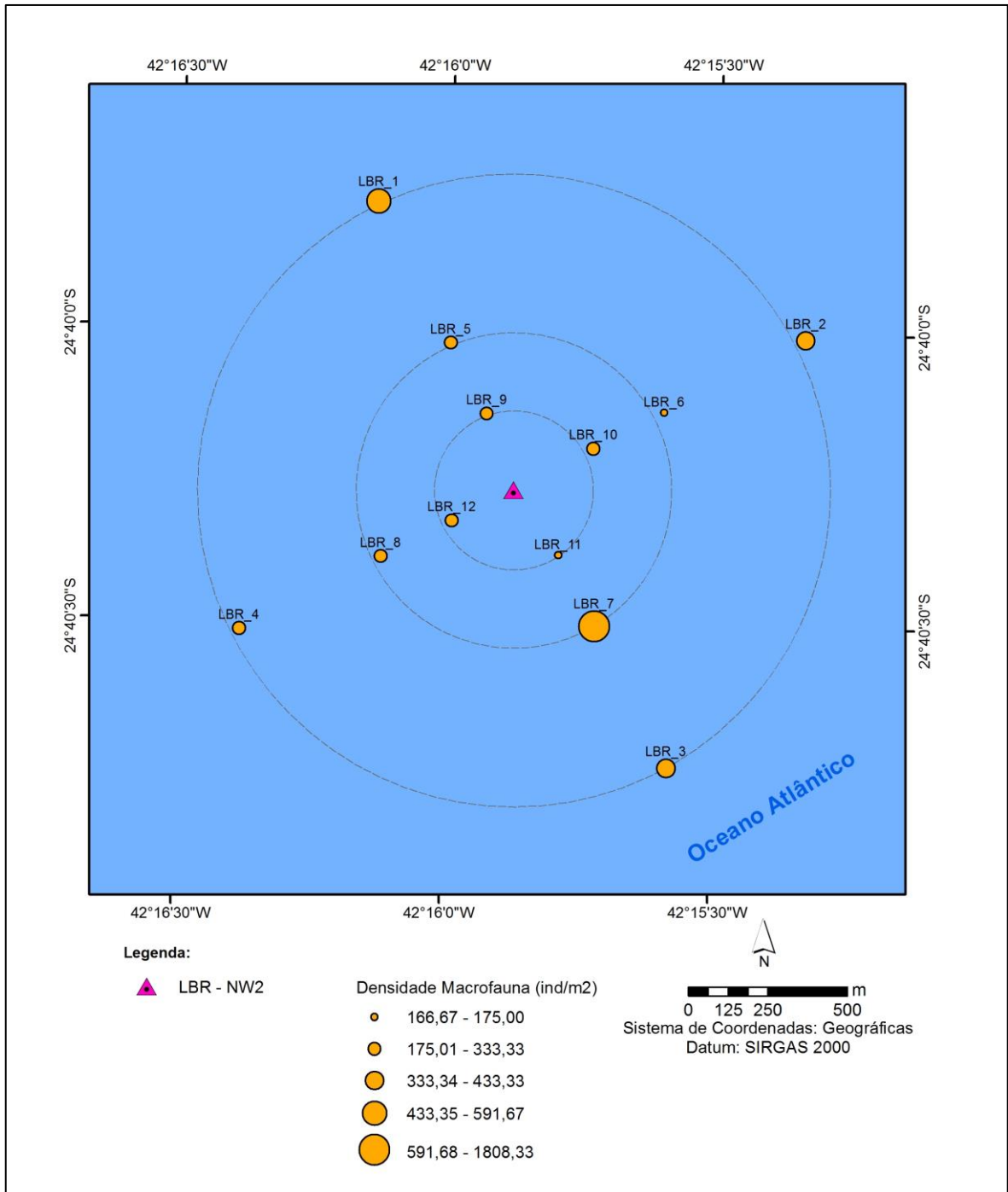


Figura V-57 – Distribuição espacial da densidade total (ind/m²) da macrofauna bentônica na terceira campanha de monitoramento ambiental específico da atividade de perfuração na área geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2 (fase pós-perfuração).

Os dados de diversidade e equitabilidade obtidos na atual campanha podem ser visualizados na Figura V-58. Não foram encontradas diferenças significativas entre os valores de diversidade da macrofauna bentônica entre as estações (ANOVA, $p > 0,05$). Já para a equitabilidade foram encontradas diferenças significativas entre as estações (ANOVA, $p < 0,05$). A estação LBR_7 diferiu significativamente das demais estações (Tukey, $p < 0,05$).

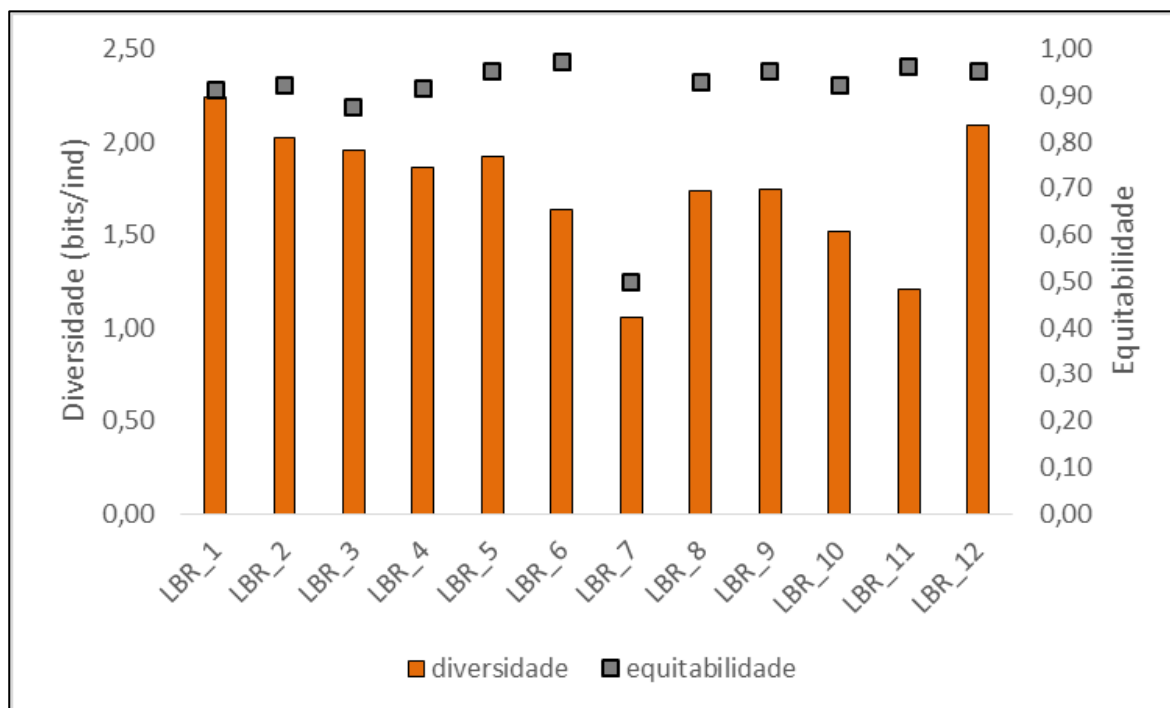


Figura V-58 – Índices ecológicos da comunidade bentônica nas 12 estações da atual campanha pós-perfuração do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

A diversidade apresenta valores ligeiramente maiores nas estações mais distantes do poço, com exceção da estação LBR_4 (Figura V-59). O menor valor de diversidade foi encontrado no raio intermediário da malha amostral, na estação LBR_7. Esta distribuição não representa um padrão de distribuição espacial, corroborada pela ausência de diferenças estatísticas entre as estações.

Não foi observado um padrão de distribuição espacial para a equitabilidade (Figura V-60). Esta falta de padrão é corroborada pelas diferenças estatísticas pontuais entre as estações.

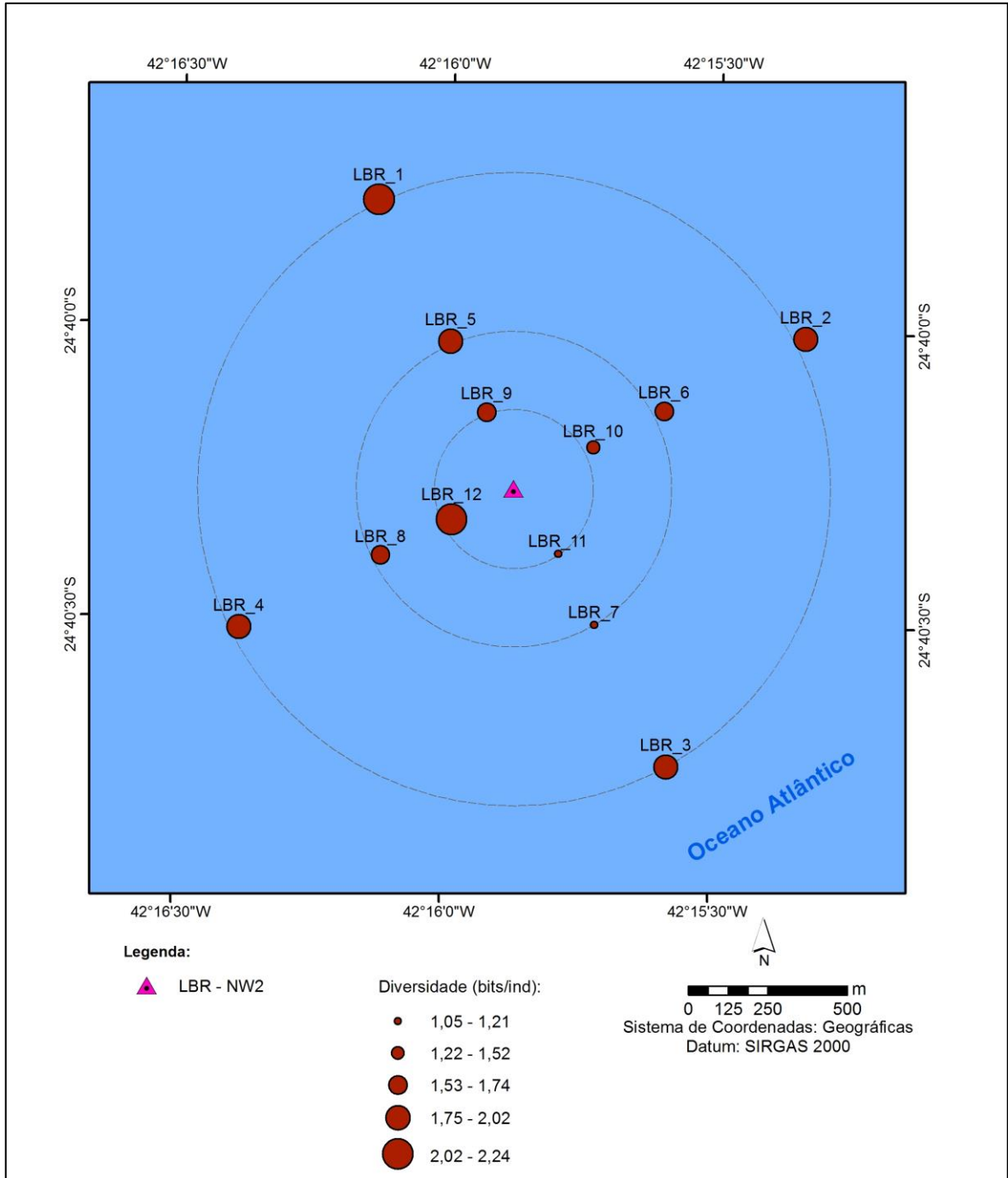


Figura V-59 – Distribuição espacial da diversidade (bits/ind) da macrofauna bentônica na terceira campanha de monitoramento ambiental específico da atividade de perfuração na área geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2 (fase pós-perfuração).

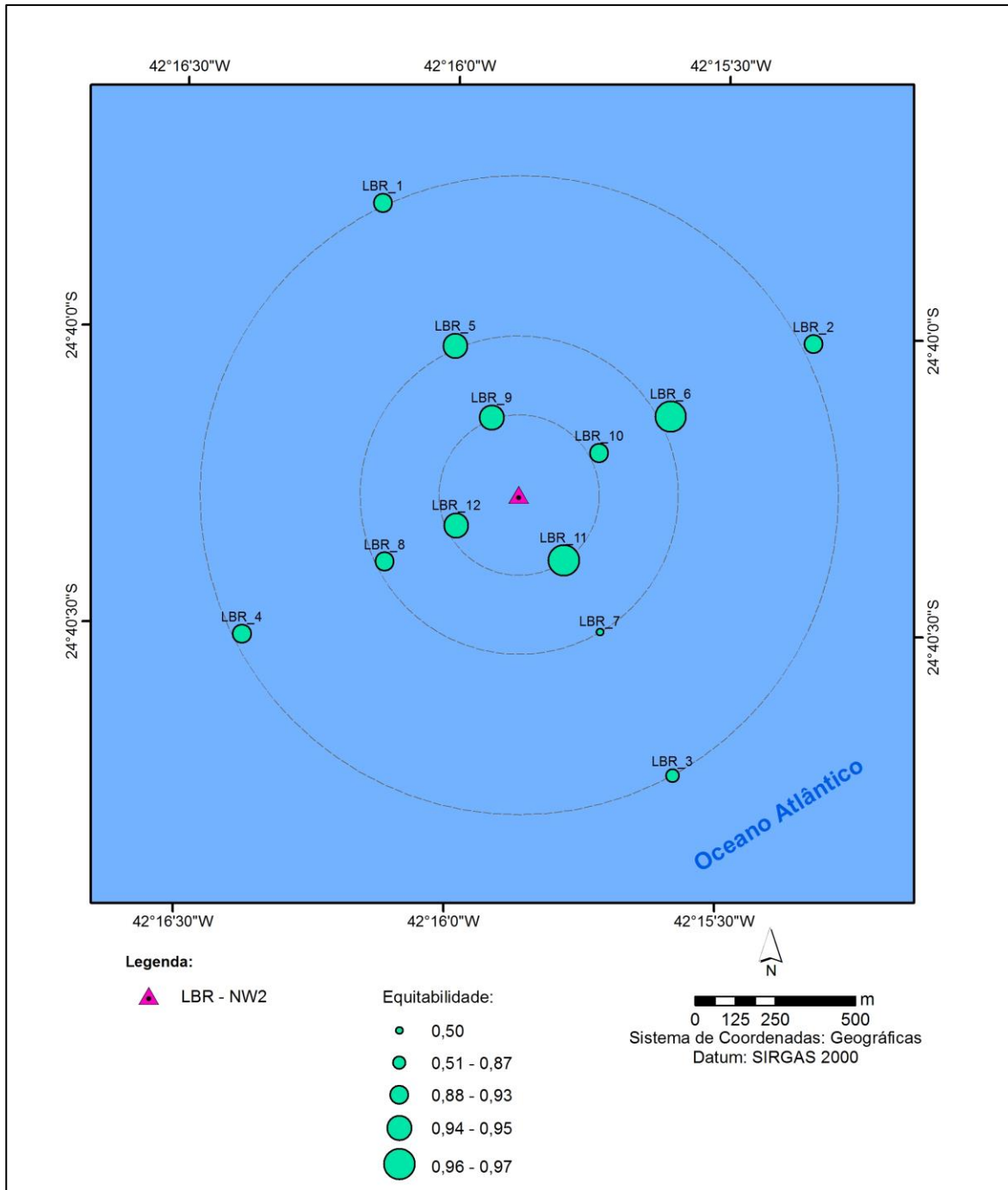


Figura V-60 – Distribuição espacial da equitabilidade da macrofauna bentônica na terceira campanha de monitoramento ambiental específico da atividade de perfuração na área geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2 (fase pós-perfuração).

A baixa diversidade de espécies pode ocorrer em regiões onde os fatores físico-químicos são bastante limitantes, onde há baixa disponibilidade de recursos ou, ainda, em locais sujeitos a impactos antrópicos. Por este motivo, os índices de

diversidade e equitabilidade são uma ferramenta bastante útil para caracterizar as comunidades aquáticas. Em condições adversas, pode ocorrer a exclusão de determinadas espécies, favorecendo a dominância de outras mais adaptadas às adversidades, o que se reflete no resultado dos índices ecológicos (RICKLEFS, 2003; SHANNON, 1948; GRAY, 1981). Na presente campanha, a comunidade apresentou média diversidade e alta equitatividade na maioria das estações.

O valor da razão da riqueza entre crustáceos e poliquetas foi igual a 0,24, indicando a predominância de poliquetas em relação aos crustáceos nesse ambiente. Este resultado pode indicar uma provável alteração da área, pois os poliquetas são organismos mais resistentes e oportunistas em locais com alterações ambientais, enquanto que os crustáceos são mais sensíveis e menos ricos nessas áreas. Por outro lado, nas campanhas anteriores deste monitoramento, o valor da razão da riqueza entre crustáceos e poliquetas foi igual a 0,22 e 0,21, respectivamente, indicando que também houve predominância de poliquetas e que, portanto, a maior ocorrência de poliquetas pode ser uma característica da região e não necessariamente um indicativo de alteração ambiental.

Apesar dos maiores valores para todos os índices ecológicos observados na atual campanha, as diferenças estatísticas entre as estações das campanhas podem estar relacionadas com os fatores ambientais discutidos acima, bem como com fatores bióticos e intrínsecos das relações inter e intraespecíficas da comunidade do local. Sabe-se que a distribuição dos organismos bentônicos varia numa escala espacial e temporal. A distribuição espacial desses organismos é em forma de manchas ou agregados. Temporalmente essas manchas variam devido aos processos ambientais (SOARES-GOMES *et al.*, *op. cit.*). As relações entre fatores ambientais e biota serão melhores discutidas no capítulo de integração dos dados.

V.2.1.5 - *Análise de Cluster*

A análise de *Cluster* agrupa pares de objetos mais similares entre si, reunindo-os em função de similaridades decrescentes, facilitando o reconhecimento de amostras com características semelhantes. Na atual

campanha, o *Cluster* (Figura V-61) mostrou similaridade variando entre 42 e 95%. Ocorreu a formação de diversos agrupamentos entre as estações, todos com alta similaridade entre si, exceto a estação LBR_7. As maiores similaridades foram observadas entre LBR_2 e LBR_3 (95%). As demais estações demonstraram similaridade acima de 79% entre si. Enquanto isso, a estação LBR_7 foi a que apresentou menor similaridade com as demais.

Condições semelhantes foram observadas na análise de MDS (Figura V-62). A análise de escalonamento multidimensional (MDS) é uma técnica não métrica que permite a visualização da matriz da distância entre objetos em um espaço reduzido, preservando as distâncias entre eles (MELO; HEPP, 2008; SCHOLTEN; CALDEIRA, 1997).

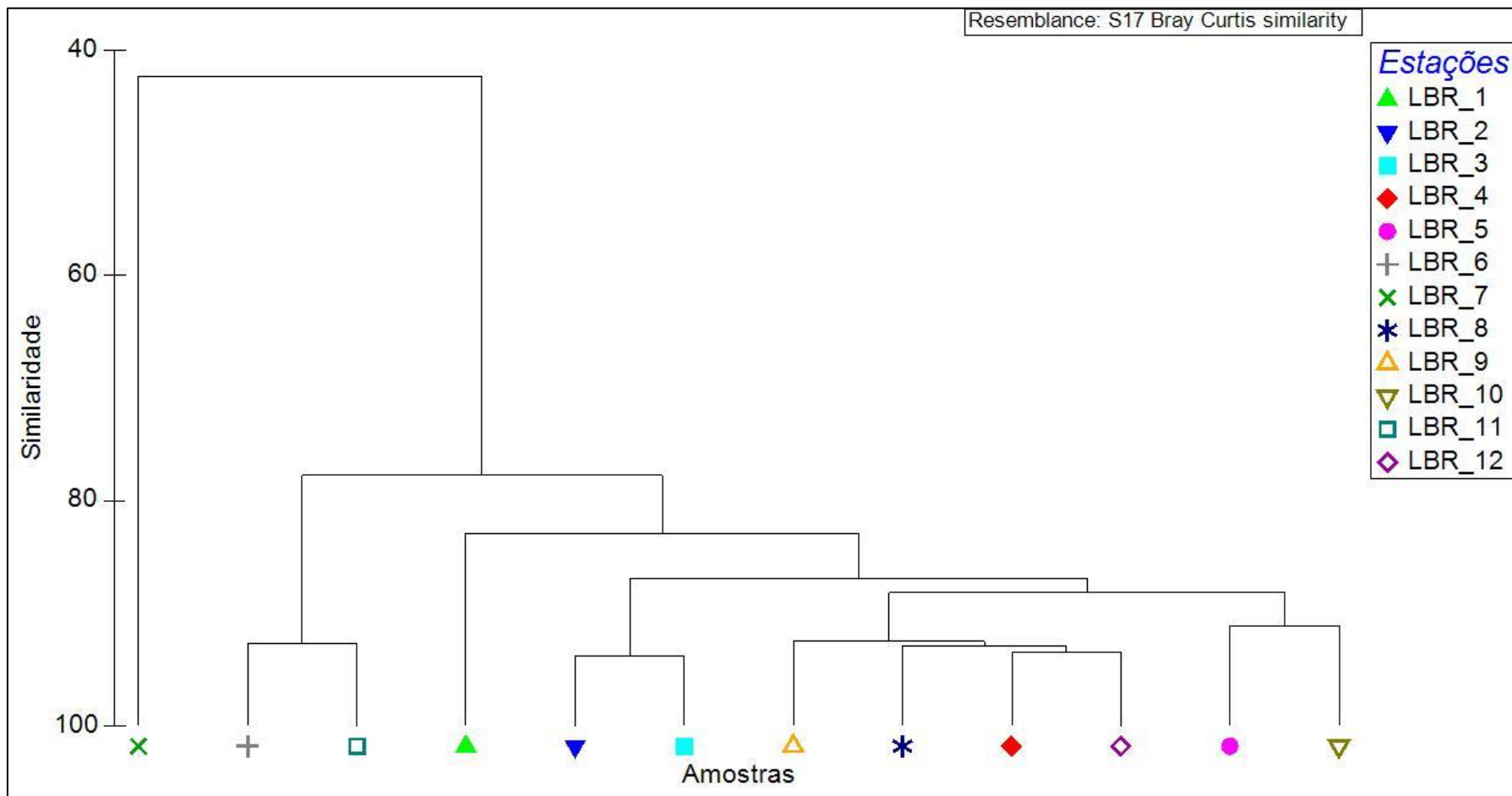


Figura V-61 - Dendrograma de agrupamento (Cluster) da macrofauna bentônica na atual campanha do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2.

O valor de *stress* do MDS foi de 0,01, ficando dentro do limite máximo aceitável para ser um resultado confiável. Valores de *stress* ideais são aqueles menores que 0,2, correspondendo a uma boa ordenação dos dados (CLARKE; WARWICK, 2001). Portanto, a análise foi considerada uma boa representação dos dados.

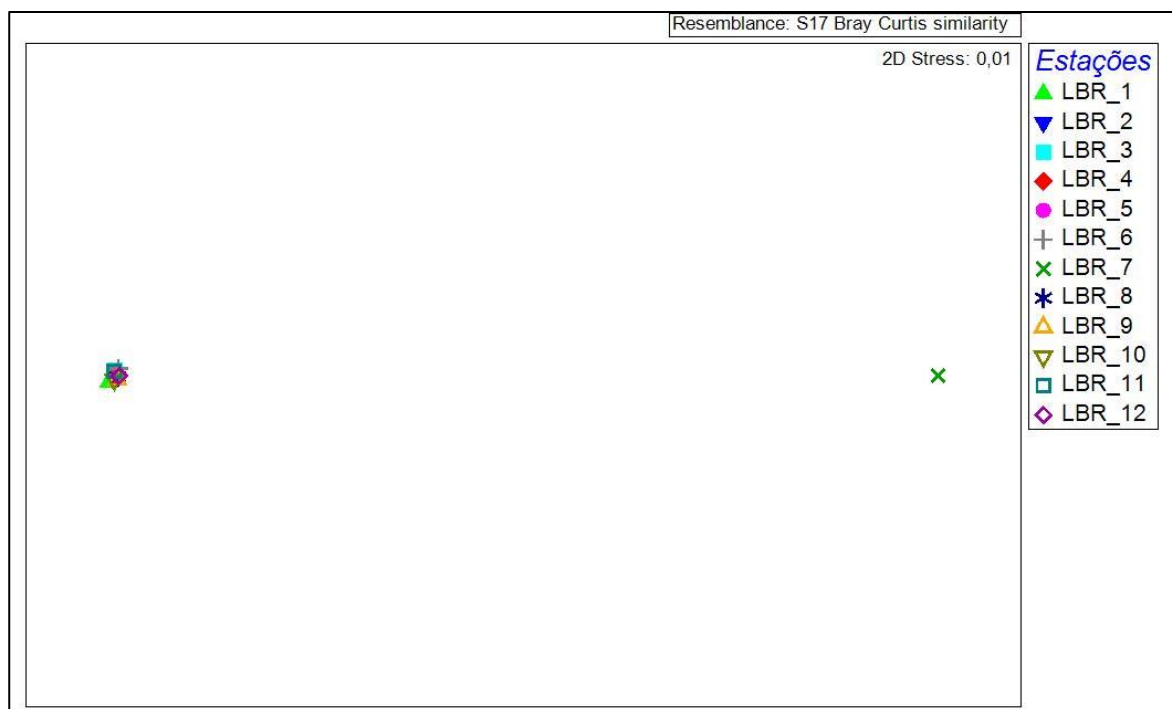


Figura V-62 - Escalonamento multidimensional (MDS) da comunidade bentônica nas doze estações na terceira campanha do Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço LBR-NW2.

Através da análise dos parâmetros ecológicos da macrofauna bentônica, bem como a avaliação dos filós encontrados nas estações de coleta, não foram detectadas diferenças com significância estatística entre as estações amostrais da atual campanha, exceto para a densidade e a equitabilidade. Quando comparados com os indicadores da campanha pré-perfuração, os dados atuais mostraram-se superiores, mas semelhantes aos dados encontrados na segunda campanha, sendo esta diferença estatisticamente significativa para a maioria das estações. Os dados da presente campanha situaram-se no intervalo de variação dos dados de campanhas realizadas anteriormente nas proximidades da área do poço LBR-NW2 para todos os indicadores ecológicos analisados, exceto para a

equitabilidade, em que duas campanhas realizadas anteriormente apresentaram valores superiores, e para os demais índices, em que a segunda campanha de monitoramento do poço LBR-NW2 apresentou valores levemente superiores.

VI - ANÁLISE INTEGRADA

É apresentada a seguir a análise integrada 3ª campanha de monitoramento ambiental da perfuração marítima do poço Libra (LBR-NW2), Bacia de Santos. Neste estudo procurou-se investigar as relações entre as variáveis biológicas (comunidade de macrozoobentos), físico-químicas (granulometria, nutrientes e matéria orgânica) e contaminantes a partir de amostras do sedimento.

VI.1 - RELAÇÕES DOS INDICADORES BIOLÓGICOS DE MACROZOOBENTOS COM O AMBIENTE

VI.1.1 - Relações entre Granulometria, Matéria Orgânica e Nutrientes e os Indicadores Biológicos de Macrozoobentos

As correlações de Spearman realizadas entre os dados de granulometria, matéria orgânica e nutrientes e os dados de indicadores biológicos de macrozoobentos indicaram correlações positivas significativas entre riqueza e carbonatos, entre diversidade e carbonatos e entre diversidade e NT (Tabela VI-1).

Tabela VI-1 - Correlações de Spearman entre dados de granulometria e matéria orgânica e nutrientes e dados de diversidade, equitatividade, riqueza e densidade total de macrozoobentos das amostras de sedimento durante a 3ª campanha de perfuração do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. Correlações significativa ($p < 0,05$) destacadas em vermelho.

	Densidade	Riqueza	Diversidade	Equitatividade
MOT	-0,32	-0,07	0,00	-0,02
COT	-0,08	0,23	0,27	0,37
Carbonatos	0,47	0,75	0,79	-0,32
NT	0,31	0,46	0,66	-0,14
PT	-0,40	0,17	0,20	0,54
Cascalho	-0,14	-0,06	-0,08	0,12
AMG	-0,15	0,09	-0,05	0,26
AG	0,12	0,23	0,02	0,10
AM	0,39	0,11	-0,01	-0,21
AF	0,46	0,45	0,33	-0,24
AMF	0,34	0,40	0,29	-0,10
Silte	-0,02	-0,01	0,03	0,10
Argila	-0,16	-0,19	-0,19	-0,03
Mediana	-0,21	-0,15	-0,15	0,03

Legenda: AMG: areia muito grossa; AG: areia grossa; AM: areia média; AF: areia fina; AMF: areia muito fina; MOT: matéria orgânica total; COT: carbono orgânico total; NT: nitrogênio total; PT: fósforo total.

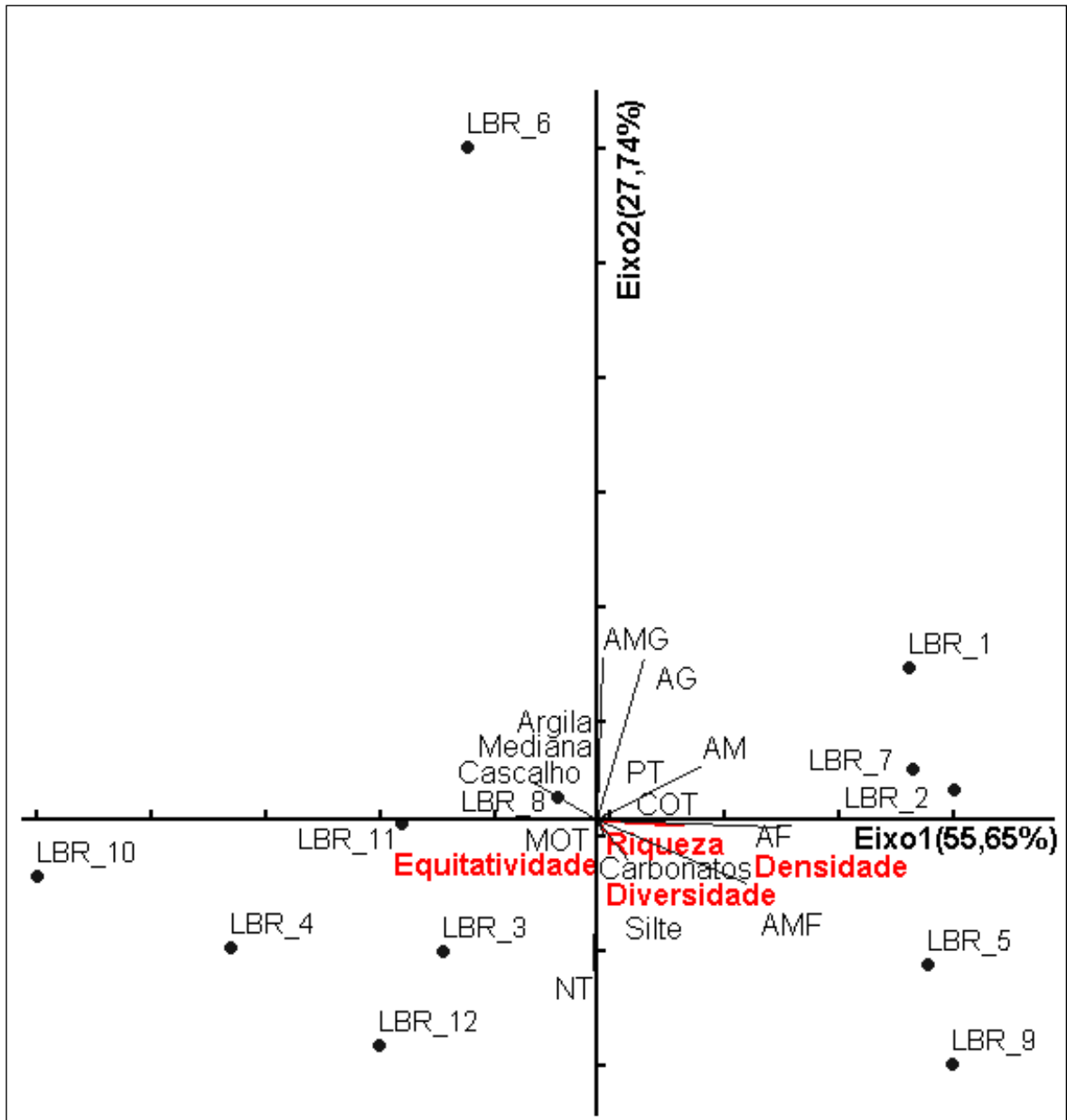
Depois de verificadas as correlações de Spearman, as relações entre os indicadores biológicos (densidade, riqueza, equitatividade e diversidade) e as variáveis físico-químicas do sedimento (granulometria, matéria orgânica e nutrientes), foram também investigadas através de uma análise de componentes principais (ACP). Para essa análise, as variáveis biológicas foram inseridas como variáveis ativas, e as físico-químicas, de granulometria, matéria orgânica e nutrientes, como variáveis suplementares.

A partir da análise de componentes principais (ACP), verificou-se a distribuição espacial das estações na área de estudo, considerando-se as respostas biológicas em relação às variações ambientais. Na ACP apresentada (Figura VI-1) os dois primeiros eixos explicaram 83,39% da variação, sendo que o primeiro eixo explicou 55,65% e o segundo explicou 27,74% da variação dos dados.

As variáveis significativamente relacionadas aos eixos gerados na ACP foram determinadas através da distância d ao centro do plano (LEGENDRE & LEGENDRE, 1983), que deve ser maior ou igual a $(2/m)^{0,5}$, onde m = número de

variáveis. Dessa forma, para fins de interpretação dos resultados da análise, foram consideradas como variáveis significativamente correlacionadas aos eixos, todas aquelas com distâncias ao centro do plano iguais ou superiores a 0,38.

De maneira geral, as estações de coleta estiveram significativamente ($p = 0,001$) distribuídas ao longo do eixo 1 da ACP, não sendo significativa a distribuição sobre o segundo eixo. Assim, na porção positiva do primeiro eixo ocorreram as estações LBR_1, LBR_2, LBR_5, LBR_7 e LBR_9, que apresentaram relação positiva significativa com AG ($r = 0,38$), AM ($r = 0,84$), AF ($r = 0,98$), AMF ($r = 0,93$), silte ($r = 0,52$) e densidade bentônica ($r = 0,43$), e relação negativa significativa com argila ($r = -0,77$), e mediana ($r = -0,76$). Em contrapartida, negativamente relacionada ao eixo 1, ocorreram as demais estações: LBR_3, LBR_4, LBR_6, LBR_8, LBR_10, LBR_11 e LBR_12, que apresentaram correlações negativas com AG, AM, AF, AMF, silte e densidade bentônica, e positivas com argila e mediana. As relações com as demais variáveis não foram significativas nessa ACP, pois a distância das variáveis ambientais ao centro foi inferior a 0,38.



Legenda: AG, areia grossa, AMG, areia muito grossa, AM, areia média, AMF, areia muito fina, AF, areia fina, NT, nitrogênio total, PT, fósforo total, COT, carbono orgânico total, MOT, matéria orgânica total.

Figura VI-1 - Análise de componentes principais dos indicadores biológicos de macrozoobentos, sobrepondo-se as variáveis ambientais (granulometria, nutrientes e matéria orgânica) sobre o plano da ACP. Coleta de sedimento durante a 3ª campanha de perfuração do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

VI.1.2 - Relações entre Contaminantes e os Indicadores Biológicos de Macrozoobentos

As correlações de Spearman entre os metais e os indicadores biológicos de macrozoobentos apresentou cinco correlações positivas significativas: entre bário e equitatividade, entre chumbo e equitatividade, entre mercúrio e riqueza, entre mercúrio e diversidade, e entre zinco e equitatividade. Também apresentou duas correlações negativas significativas: entre chumbo e densidade e entre zinco e densidade (Tabela VI-2).

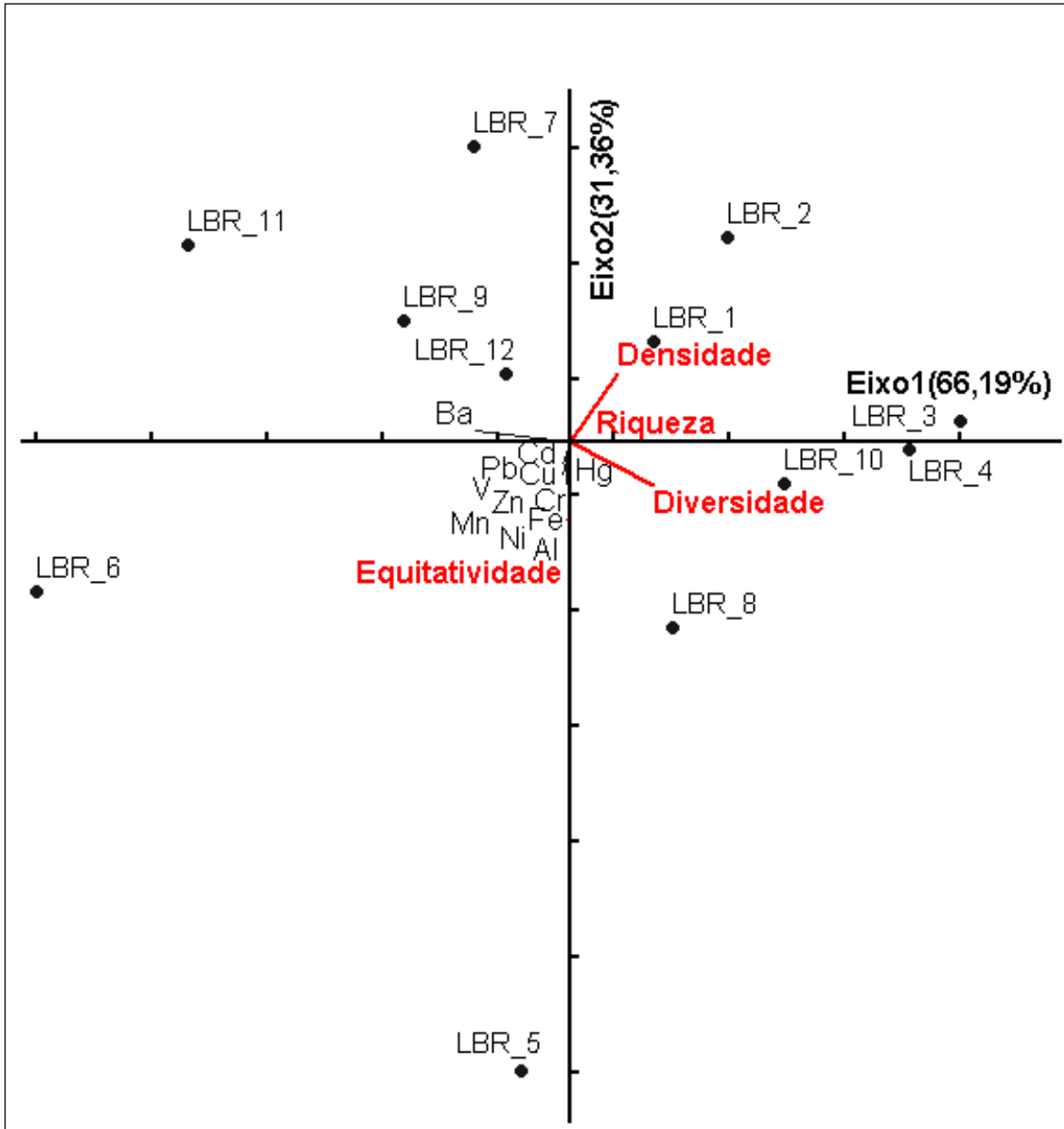
Tabela VI-2 - Correlação de Spearman entre os indicadores biológicos dos macrozoobentos e os contaminantes nos sedimentos coletados durante a 3ª campanha de perfuração do poço LBR-NW2, Bacia de Santos. Correlações significativas ($p < 0,05$), destacadas em vermelho.

	Densidade	Riqueza	Diversidade	Equitatividade
Alumínio	-0,49	-0,12	-0,08	0,36
Bário	-0,47	-0,18	-0,38	0,66
Cádmio	0,16	0,39	0,39	0,11
Chumbo	-0,61	-0,05	-0,06	0,74
Cobre	0,17	0,18	0,13	-0,06
Cromo	-0,37	-0,05	0,04	0,27
Ferro	-0,40	-0,07	0,06	0,33
Mercúrio	0,40	0,86	0,80	-0,08
Manganês	-0,07	0,13	0,08	0,18
Níquel	-0,33	0,07	0,12	0,27
Zinco	-0,64	-0,07	-0,08	0,70
Vanádio	-0,44	-0,09	0,05	0,38

Para complementar a análise das relações entre metais/contaminantes e os indicadores biológicos foi realizada uma ACP, a qual permite a visualização da distribuição das estações de coleta em função da concentração dos contaminantes (os quais foram considerados como variáveis ativas na ACP) e dos indicadores biológicos (inseridos como variáveis suplementares na ACP). Dessa forma, conforme pode ser visualizado na Figura VI-2, os dois primeiros eixos da ACP explicaram 97,55% da variação, sendo 66,19% e 31,36% relativos ao primeiro e segundo eixos, respectivamente.

Para avaliar as variáveis significativamente relacionadas aos eixos gerados na ACP, a distância d ao centro do plano (LEGENDRE & LEGENDRE, 1983) foi determinada. Dessa forma, foram consideradas, para fins de interpretação, apenas as variáveis com distâncias ao centro do plano iguais ou superiores a 0,41.

De maneira geral, as amostras distribuíram-se significativamente ($p = 0,001$) ao longo do eixo 2 da ACP. No entanto, não foi significativa a distribuição ao longo do eixo 1. Na porção positiva do eixo 2 distribuíram-se as estações LBR_1, LBR_2, LBR_3, LBR_7, LBR_9, LBR_11 e LBR_12. Essas estações apresentaram correlações negativas significativas com a maioria dos metais, exceto bário e mercúrio. As correlações foram: alumínio ($r = -0,96$), cádmio ($r = -0,64$), cobre ($r = -0,91$), cromo ($r = -0,99$), ferro ($r = -0,99$), manganês ($r = -0,90$), níquel ($r = -0,97$), chumbo ($r = -0,77$), zinco ($r = -0,91$) e vanádio ($r = -0,98$), juntamente com equitatividade ($r = -0,41$). Na porção negativa do eixo 1 ocorreram as demais estações: LBR_4, LBR_5, LBR_6, LBR_8 e LBR_10, que apresentaram correlação inversas das supracitadas.



Legenda: Al, alumínio / Ba, bário / Cr, cromo / Cu, cobre / Cd, Cádmiio / Fe, ferro / Hg, mercúrio / Mn, manganês / Ni, níquel / V, vanádio / Zn, zinco.

Figura VI-2 - Análise de componentes principais entre os contaminantes e os indicadores biológicos de macrozoobentos das estações de coleta de sedimento durante a 3ª campanha de perfuração do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

VI.1.3 - Padrão de Relação das Amostras em Função das Variáveis Ambientais e Biológicas

Visando analisar a distribuição espacial das amostras de sedimento em relação às variáveis ambientais e biológicas, foram realizadas duas análises: uma de agrupamento (*cluster*), e outra de escalonamento multidimensional (MDS).

Na Figura VI-3 é apresentado o gráfico resultante da análise de agrupamento. Nesse cluster, verifica-se a formação de quatro grupos principais com 57% de similaridade (linha azul): i) LBR_1; LBR_2, LBR_9, LBR_3, LBR_4, LBR_10, LBR_8 e LBR_12; ii) LBR_5; iii) LBR_6 e LBR_11; iv) LBR_7. Nesta formação de grupos, destaca-se a maior separação da estação LBR_7, cujos dados de densidade foram os maiores registrados na campanha, enquanto que os dados de diversidade e equitatividade bentônica foram os menores registrados. Com maior similaridade, 76,30% (linha vermelha), ocorre a formação de seis grupos, nos quais LBR_1, LBR_2 e LBR_9, se separam de LBR_3, LBR_4, LBR_10, LBR_8 e LBR_12; e LBR_6 se separa de LBR_11.

A MDS resultante destaca, principalmente, a maior separação de LBR_7 das demais amostras, conforme pode ser também observado no cluster, na separação em dois grupos principais com 26,3% de similaridade. Ainda nessa MDS, há a maior proximidade de LBR_1 e LBR_2, sendo que no cluster apresentaram 100% de similaridade. Nessa análise o stress foi satisfatório de 0,07 (Figura VI-4).

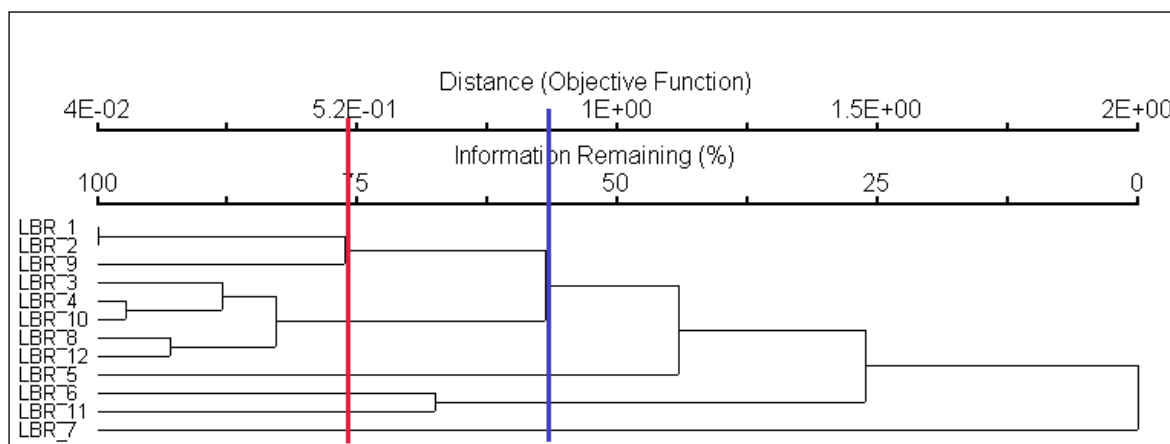


Figura VI-3 - Análise de agrupamento, das 12 estações de amostragem de sedimento durante a 3ª campanha de perfuração do poço LBR-NW2, com base nos dados ambientais e biológicos.

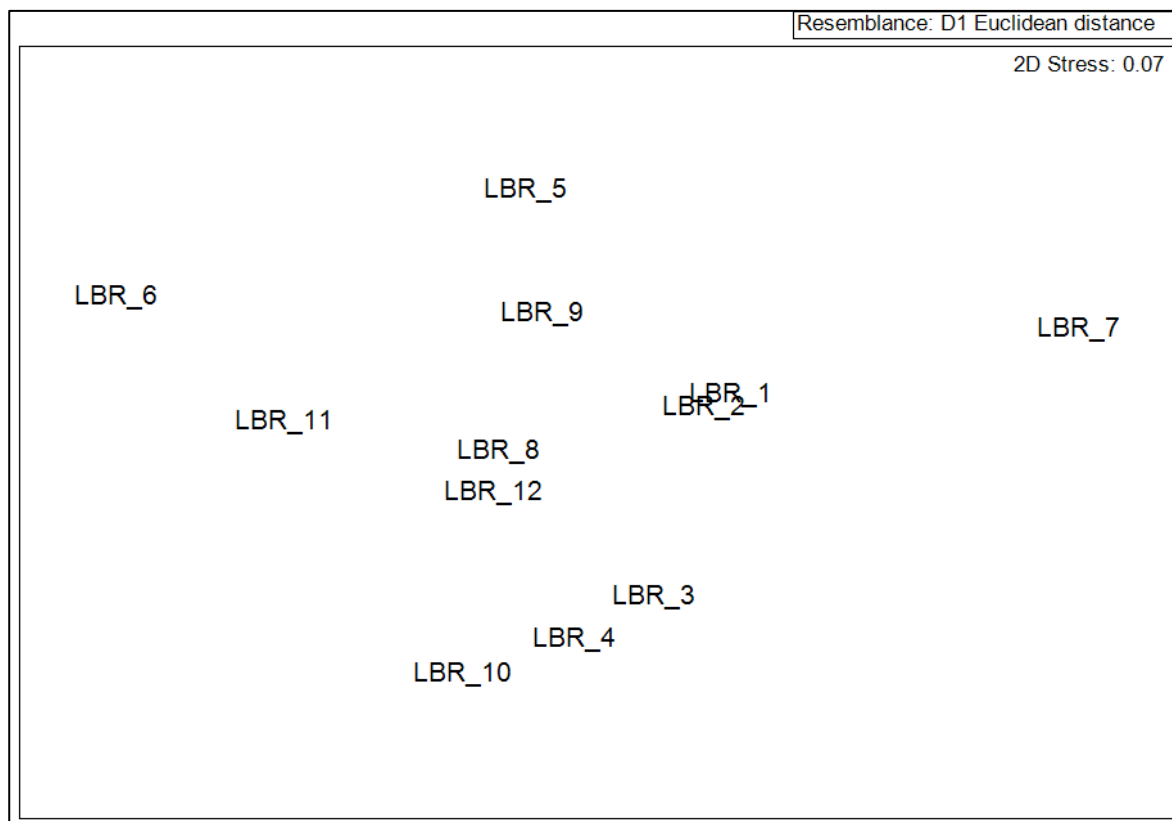


Figura VI-4 - Análise de Escalonamento Multidimensional das variáveis ambientais e biológicas dos sedimentos coletados durante a 3ª campanha de perfuração do poço LBR-NW2, Bacia de Santos.

Na atual campanha de monitoramento do ambiente bentônico de LBR-NW2 houve variação espacial entre as estações amostrais, em relação às variáveis ambientais e em relação à concentração de metais. Nesse contexto, em termos ambientais as estações LBR_3, LBR_4, LBR_6, LBR_8, LBR_10, LBR_11 e LBR_12 se separaram das demais estações pelas relações negativas com AG, AM, AF, AMF, silte e densidade bentônica, e positivas com argila e mediana, ocorrendo o inverso nas outras estações: LBR_1, LBR_2, LBR_5, LBR_7 e LBR_9 (Figura VI-1). Além disso, os parâmetros carbonatos e NT foram os principais componentes do sedimento que apresentaram correlação significativa com riqueza e diversidade (Tabela VI-1).

Dentre as variações nos indicadores biológicos, foram registrados um total de 36 taxa entre as 12 estações de coleta, representando em média, 7,78 taxa por estação. Os valores variaram de 10 taxa (LBR_10) a 21 taxa (LBR_3). Assim como na 2ª campanha, nesta 3ª campanha, observou-se que o filo dos anélideos,

além de apresentar maior número de taxa, apresentou também a maior densidade de organismos nas comunidades bentônicas do local, seguido do filo Arthropoda. A diversidade de Shannon variou de 1,05 (LBR_7) a 2,24 bits/ind (LBR_1), assim como a equitatividade, que também teve valor mínimo 0,50 em LBR_7, sendo o máximo 0,97 em LBR_6.

De maneira geral, os sedimentos aquáticos naturais constituem-se de uma complexa mistura de minerais, matéria orgânica e componentes biológicos (FRANZEN, 2009), cujas concentrações variam espacialmente, conforme interações físicas, químicas e biológicas. Sua composição é em grande parte influenciada pela produtividade biológica, o teor de oxigênio no fundo marinho e a extensão da diagênese do sedimento. A matéria orgânica no ambiente aquático também confere importantes propriedades ao sistema, destacando-se a resistência às modificações de pH e efeitos sobre propriedades físicas e biológicas, incluindo poder sobre a agregação das partículas e estimulação da atividade microbiana (FRANZEN, 2009). A composição granulométrica é capaz de condicionar diferentes comunidades de macroinvertebrados bentônicos, tornando-se um importante componente, responsável pela distribuição e estruturação dessas comunidades em ecossistemas aquáticos (GONÇALVES *et al.*, 1998).

Nesse contexto, a distribuição, ocorrência e predominância dos organismos bentônicos estão diretamente relacionadas a diversos fatores ambientais, sejam eles abióticos e bióticos. A disponibilidade e qualidade de nutrientes e o tipo e qualidade do sedimento (granulometria, grau de compactação, teor de matéria orgânica) em que se distribuem são alguns exemplos de fatores abióticos norteadores para a estruturação das comunidades bentônicas (ESTEVES, 2011). A diversidade bentônica marinha relaciona-se à diversidade de habitats e estabilidade de habitats de uma dada área (GRAY *et al.*, 2002). Assim, sedimentos mais grosseiros, mantendo a mistura entre sedimentos grossos e finos, atuam permitindo a entrada de mais conteúdo intersticial, aumentando a disponibilidade de detritos orgânicos e de oxigênio (FENOGLIO & CUCCO, 2004). Essa relação propicia maior estruturação da comunidade, como visto pela relação positiva entre nitrogênio total e diversidade bentônica, e também pelas relações positivas entre AG, AM, AF, AMF, silte e densidade e relações negativas com argila e mediana nas estações LBR_1, LBR_2, LBR_5, LBR_7 e LBR_9. Além

disso, observou-se relação positiva entre carbonatos e riqueza e diversidade bentônica. Alves *et al.* (2006) indicam que a natureza heterogênea do sedimento, juntamente com porcentagens de carbonatos atuam influenciando a distribuição da biodiversidade das comunidades bentônicas.

Em relação aos contaminantes, considera-se a importância em monitorar as concentrações desses parâmetros no sedimento e sua relação com a comunidade bentônica. Destaca-se também que os sedimentos possuem o papel efetivo de não apenas acumular ou estocar espécies nutrientes e contaminantes, mas também de intercambiar tais nutrientes e contaminantes com a coluna de água. (MOZETO, 2004). Por tais considerações, foram avaliados os contaminantes nessa campanha de monitoramento e observaram-se variações nas concentrações de metais no sedimento, contudo não foram detectadas concentrações de hidrocarbonetos. Foi ainda verificada variação na distribuição das estações amostrais em função da concentração de metais. Sendo que as estações LBR_4, LBR_5, LBR_6, LBR_8 e LBR_10 se separaram das demais pelas relações positiva com a maioria dos metais mensurados, exceto mercúrio e bário, e relação positiva com equitatividade. As demais estações LBR_1, LBR_2, LBR_3, LBR_7, LBR_9, LBR_11 e LBR_12 apresentaram relações inversas com os metais e equitatividade. Além disso, foram observadas correlações de Spearman positivas e negativas entre os indicadores biológicos da comunidade bentônica.

Os metais contidos na água e no sedimento exercem um importante papel na função biológica de muitos organismos (LORENZI *et al.*, 2006), podendo influenciar positivamente ou negativamente suas funções, dependendo de como estão dispostos no sistema aquático. A utilização de metais como indicadores da qualidade da água e sedimento se baseia no fato de que são geralmente mais persistentes no ambiente. Dessa forma, seu monitoramento agrega uma informação importante e, muitas vezes, mais eficiente que o monitoramento baseado tão somente na mensuração de parâmetros físicos e químicos (LENAT& BARBOUT, 1994; ALBA-TERCEDOR, 1996). É importante destacar que concentrações de metais em sedimentos podem ser tóxicas à fauna bentônica, pois são potencialmente bioacumuláveis e biomagnificáveis (TUNDISI *et al.*, 2011).

Finalmente, os sedimentos depositados no fundo, constituem verdadeiros arquivos, informando a natureza física, química e biológica do que é ali depositado. Dessa forma, destaca-se a importância do estudo dos sedimentos como indicadores de processos para o monitoramento ambiental.

VII - CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente relatório apresentou os resultados referentes à 3ª campanha de monitoramento ambiental (fase pós-perfuração, 2º retorno) da atividade de perfuração marítima na área denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – poço Libra-NW2. Os resultados referem-se à qualidade do sedimento e caracterização da macrofauna bentônica local, sendo que os dados adquiridos possibilitaram o diagnóstico ambiental do meio, auxiliando na observação das alterações ocorridas na área e na investigação de suas relações com as atividades petrolíferas da Petrobras realizadas na região.

Ao analisar a granulometria dos sedimentos no entorno do poço LBR-NW2, foi possível observar predomínio da fração correspondente a argila na maioria das estações de coleta. A composição granulométrica foi dominada pelas frações de sedimentos finos, sendo a contribuição de silte e argila sempre superior a 85% em todas as estações. Não foram verificadas diferenças estatísticas entre as estações para nenhuma das frações granulométricas. A alta similaridade entre as estações amostrais também é corroborada pela semelhança das classificações granulométricas, sendo que metade das estações foi classificada como silte fino, exceto as estações LBR_3, LBR_4, LBR_6, LBR_8, LBR_10 e LBR_12, que foram classificadas como silte muito fino, com sedimentos pobremente e muito pobremente selecionados, com assimetrias muito negativas e negativas e distribuição platicúrtica na maioria das estações. Estes dados demonstram que os sedimentos locais são constituídos por frações finas, com mais de uma classe granulométrica predominante, tendências a apresentar contribuições mais significativas de sedimentos mais finos que o diâmetro médio e caracterizando um ambiente de deposição. A comparação da variação granulométrica entre as campanhas pré e pós-perfuração evidenciou diminuição dos teores de silte entre a primeira e a segunda campanha, e aumento de todas as demais frações granulométricas, sendo este mais significativo para os teores de argila. Os valores de carbonato indicaram taxas relativamente altas (CaCO_3 50 a 70%) na maioria das estações, sendo todas classificadas como sedimentos biolitoclásticos, exceto a estação LBR_11, que foi classificada com sedimentos litobioclásticos (CaCO_3 de 30 a 50%). Os valores de carbonatos encontrados na atual campanha foram

superiores aos encontrados nas estações mais profundas das duas campanhas de monitoramento do gasoduto Rota Cabiúnas, a primeira e segunda campanha de monitoramento do poço FRC-SP2 e a primeira campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, e inferiores em relação as demais campanhas.

As concentrações médias de carbono orgânico total (COT) e matéria orgânica total (MOT) foram de $1,07 \pm 0,04\%$ e $0,47 \pm 0,06\%$, respectivamente, nas amostras coletadas no entorno do poço LBR-NW2. Foram verificadas diminuições nas concentrações de COT e MOT em relação a campanha pré-perfuração. Estes comportamentos apresentaram significância estatística para a maioria das estações. Na atual campanha de monitoramento, as concentrações de nitrogênio total variaram entre $281,25 \pm 137,94$ mg/kg e $649,09 \pm 348,42$ mg/kg e as de fósforo total variaram entre $490,93 \pm 22,36$ mg/kg e $716,00 \pm 295,62$ mg/kg. Foram detectadas poucas diferenças estatísticas entre as concentrações de ambas as campanhas do projeto, sendo que houve incremento das concentrações de fósforo e diminuição das concentrações de nitrogênio na atual campanha. Não foram verificados padrões de distribuição espacial para MOT e COT, nitrogênio e fósforo total, sendo a ausência de padrões corroborada pela inexistência de diferenças estatísticas entre as estações. De maneira geral, os valores encontrados na atual campanha apresentaram valores inferiores de MOT em relação às demais campanhas, enquanto os valores de COT foram superiores em relação a maioria das demais campanhas, exceto em relação a segunda campanha de monitoramento do gasoduto de Cabiúnas, a segunda campanha de monitoramento do poço FRC-SP2 e a primeira campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, que apresentaram concentrações superiores. Os valores de nitrogênio total encontrados na atual campanha apresentaram valores inferiores em relação a maioria das demais campanhas, exceto em relação as estações mais profundas da primeira campanha de monitoramento do gasoduto de Cabiúnas e a primeira campanha do poço FRC-SP2, que apresentaram concentrações inferiores. Já as concentrações de fósforo total foram superiores em relação a todos os resultados encontrados nas campanhas realizadas na região.

Quanto aos metais, foram registradas concentrações superiores de alumínio, cromo, cobre, ferro, manganês, níquel, chumbo, vanádio e zinco na atual

campanha. Para o bário, as concentrações foram maiores em relação a maioria das campanhas anteriores, exceto em relação a terceira campanha de monitoramento do poço FRC-SP2 e a segunda campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, que encontraram concentrações ainda maiores. Para o cádmio, as concentrações da atual campanha foram inferiores as registradas na maioria das campanhas anteriores, exceto em relação a primeira campanha de monitoramento do gasoduto de Cabiúnas e a primeira e terceira campanha de monitoramento do poço FRC-SP2, que não detectaram concentrações para esse metal. Já o mercúrio apresentou concentrações superiores em relação a maioria das campanhas anteriores, exceto em relação a segunda campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, que encontrou concentrações ainda maiores. Foram verificadas menores concentrações de alumínio e ferro nas estações do raio mais interno da malha, mais próximo do poço, enquanto que para o bário, manganês, zinco, vanádio, cromo, níquel, cobre, chumbo, cádmio e mercúrio não foram identificados padrões de distribuição espacial das concentrações. Também não há suporte estatístico suficiente para concluir pela não homogeneidade das concentrações nos sedimentos do local, visto a inexistência de diferenças estatísticas ou existência de poucas diferenças, muito pontuais. A falta de padrões espaciais na distribuição das concentrações dos demais metais é corroborada pela ausência de diferenças estatísticas entre os dados da atual campanha, salvo raras exceções encontradas também de forma bastante pontual. O índice de qualidade do sedimento por área não indicou contaminação do sedimento, pois apresentou um valor intermediário ($SeQI_{\text{área}} = 68$). O índice de qualidade do sedimento por ponto amostral variou entre 74,00, na estação LBR_5, e 85,67 nas estações LBR_10 e LBR_11. O fator de enriquecimento foi superior a 1 para todos os metais na maioria das estações, exceto para o cádmio, cobre, cromo, níquel, vanádio e zinco, em algumas estações. Para o bário, o enriquecimento foi pequeno nas estações LBR_1, LBR_3, LBR_4, LBR_5, LBR_8 e LBR_10, moderado nas estações LBR_2 e LBR_6, moderado a severo nas estações LBR_7, LBR_9 e LBR_12, e severo na estação LBR_11. Para o cádmio e o cromo, o enriquecimento foi pequeno em todas as estações, exceto na estação LBR_9, em que não houve enriquecimento. Para o cobre, o enriquecimento foi pequeno na maioria das estações, exceto nas estações

LBR_5, LBR_6 e LBR_10, em que não houve enriquecimento. Para o ferro e o manganês, o enriquecimento foi pequeno em todas as estações. Para o mercúrio, o enriquecimento foi muito severo na maioria das estações, exceto nas estações LBR_2, LBR_3, LBR_4, LBR_7 e LBR_12, em que o enriquecimento foi extremamente severo. Para o níquel o enriquecimento foi pequeno em todas as estações, exceto na estação LBR_6, em que não houve enriquecimento. Para o chumbo, o enriquecimento foi moderado nas estações LBR_3 e LBR_5, moderado a severo nas estações LBR_1, LBR_4, LBR_8 e LBR_12, e severo nas demais estações. Para o vanádio e o zinco, o enriquecimento foi pequeno nas estações LBR_1, LBR_2, LBR_7, LBR_9, LBR_11 e LBR_12 e não houve enriquecimento nas demais estações. O aumento da concentração destes metais no sedimento na área, evidenciado pelos valores de FE, pode estar relacionada à contaminação, a variações granulométricas na composição do sedimento local, devido ao aumento das concentrações de argila na atual campanha, ou ainda a variações laboratoriais, tais como troca do laboratório executor das análises ao longo das campanhas e das metodologias e figuras de mérito analíticas. Por outro lado, a qualidade do sedimento apresentou um valor intermediário, conforme acima mencionado, e a maioria dos metais apresentou valores em conformidade com os valores estabelecidos por TEL e PEL, tanto da tabela canadense quanto da americana, exceto o bário e o mercúrio, que apresentaram, em todas as estações, concentrações acima dos limites abaixo dos quais não são esperados efeitos adversos à biota, e o cobre e o níquel, que também apresentaram valores acima do limite de TEL na estação LBR_5. É possível concluir que a concentração dos metais no sedimento na área apresenta evidências de enriquecimento, principalmente para o bário, que apresentou enriquecimento severo em uma estação, o mercúrio, que apresentou enriquecimento muito severo e extremamente severo nas estações, e o chumbo, que apresentou enriquecimento severo em metade das estações. Entretanto, a análise dos dados de enriquecimento deve considerar outras fontes de variações nos dados, tais como mudanças de laboratório, métodos e limites analíticos e variações granulométricas entre as campanhas, com aumento dos teores de argila, além da possibilidade de contaminação por fluidos de perfuração e cascalhos, principalmente para o bário.

Não foram detectadas concentrações de HPA's durante a atual campanha. De maneira geral, só foram detectadas concentrações para esse parâmetro durante o estudo de caracterização da Bacia de Santos e na primeira campanha de monitoramento do poço FRC-SP2. Também não foram verificadas concentrações detectáveis de HTP's, n-alcanos e MCNR. De maneira geral, foram detectadas concentrações para esses parâmetros em apenas algumas amostras pontuais ao longo de todas as campanhas de monitoramento realizadas nas proximidades do poço.

O filo Annelida, representado pela classe Polychaeta, ocorreu em todas as estações, além de ter sido o grupo taxonômico mais abundante e com maior riqueza específica nas doze estações. A estação LBR_3 se destacou por apresentar o maior número total de taxa (21), enquanto a estação LBR_7 apresentou a maior densidade ($1.808,33 \pm 1.426,17$ ind/m²). Já a estação LBR_10 registrou a menor riqueza total (10), enquanto a estação LBR_11 apresentou a menor densidade ($166,67 \pm 180,85$ ind/m²).

As estações de amostragem apresentaram, de uma maneira geral, média diversidade de espécies, variando de 1,05 a 2,24 bits/ind entre as estações (diversidade média de $1,75 \pm 0,35$ bits/ind). A estação LBR_1 foi a que apresentou a maior diversidade específica. A equitabilidade média foi de $0,90 \pm 0,13$, sendo a estação LBR_6 com a maior equitabilidade. A comunidade da macrofauna teve, portanto, média diversidade e alta equitabilidade na maioria das estações.

Segundo a análise de agrupamento pelo método de *Cluster*, as estações possuem alta similaridade entre si, variando de 42 a 95%. A análise de ordenação multidimensional sugere uma semelhança maior entre as estações LBR_2 e LBR_3, enquanto a estação LBR_7 foi a que apresentou menor semelhança com as demais.

Foram detectadas algumas variações entre a composição de taxa e indicadores ecológicos de bentos das estações, provavelmente relacionadas à distribuição natural da comunidade bentônica, em pequena e larga escala, já que a distribuição espacial desses organismos é em forma de manchas ou agregados. Importante destacar que as variações dos indicadores ecológicos entre as estações não apresentaram relevância estatística, exceto a densidade e a

equitabilidade. Os dados da atual campanha corroboraram parte dos dados da literatura para as proximidades da área amostrada, sendo os dados do presente estudo superiores aos dados verificados nos demais estudos, exceto a equitabilidade em relação as duas campanhas realizadas anteriormente, que apresentaram valores superiores, e os demais índices ecológicos, em relação a segunda campanha de monitoramento do poço LBR-NW2, que apresentou valores levemente superiores. Já em relação aos dados da campanha pré-perfuração do poço, foram verificados aumentos nos valores de todos os indicadores ecológicos analisados na segunda e na terceira campanha, com relevância estatística para a grande maioria das estações.

Na atual campanha do poço Libra-NW2, observou-se a distribuição das estações amostrais. Em termos ambientais e sua relação com a comunidade bentônica, as estações LBR_1, LBR_2, LBR_5, LBR_7 e LBR_9, estiveram relacionadas positivamente com AG, AM, AF, AMF, silte e densidade bentônica e negativamente relacionadas com argila e mediana, separando-se das estações LBR_3, LBR_4, LBR_6, LBR_8, LBR_10, LBR_11 e LBR_12, que apresentaram relações inversas. Ainda, os carbonatos e NT foram os únicos parâmetros que se correlacionaram significativamente com algum indicador biológico da comunidade bentônica (diversidade e riqueza). Em relação às concentrações de metais no sedimento e sua relação com os indicadores biológicos, observou-se cinco correlações positivas e duas negativas. Além disso, as estações LBR_1, LBR_2, LBR_3, LBR_7, LBR_9, LBR_11 e LBR_12 separaram-se das demais pelas relações negativas com a maioria dos metais e equitatividade bentônica, ao passo que as demais estações apresentaram positiva relação.

A partir dos resultados obtidos na 3ª campanha (pós-perfuração, 2º retorno) de monitoramento ambiental do poço LBR-NW2, foi possível concluir que houve incremento dos teores de argila nos sedimentos do local, enriquecimento das concentrações de metais na área, principalmente bário, mercúrio e chumbo. Apesar disso, não foram verificadas diferenças estatísticas nos valores dos índices ecológicos (riqueza e diversidade) da comunidade bentônica entre as estações da atual campanha, de modo que não é possível concluir pela não homogeneidade da área, levando a concluir que as variações verificadas na estrutura da comunidade devem-se, provavelmente, à distribuição natural desses

organismos em forma de manchas ou agregados. Quando comparados aos dados da campanha pré-perfuração, foi verificada uma comunidade mais rica, abundante, diversa e equitativa no momento das duas campanhas pós-perfuração. Assim, foram verificadas variações relevantes no meio físico, assim como observadas diferenças significativas no meio biótico estudado. É importante ponderar, por fim, que a mudança de laboratório, métodos e limites analíticos, bem como as variações granulométricas, e possibilidade de contaminação por fluidos de perfuração e cascalhos, podem responder por grande parte das diferenças verificadas entre as campanhas.

VIII - BIBLIOGRAFIA

ADRIANO, D. C. **Trace elements in the terrestrial environment**. New York: springer-verlag. 1986, 533p.

ALBA-TERCEDOR, J. **Macroinvertebrados acuáticos y calidad de las aguas de los ríos**. In: IV SIMPOSIO DEL AGUA EN ANDALUZIA (SIAGA), Almeria, v. 2, p. 203-13. ISBN: 84-784, 1996.

ALVES, O. F. de S.; MUEHE, D.; DOMINGUEZ, J. M. L.. Carbonate contents of bottom sediments of Todos os Santos Bay, Bahia, Brazil: their importance for biodiversity. J Coastal Research 39: 1671-1675. 2006.

ALVES, A. N. L. **Monitoração biológica na exposição ocupacional ao cobalto, aspectos toxicológicos e analíticos associado a um sistema de qualidade**. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Área de Toxicologia e Análises Toxicológicas, São Paulo. 1999.

AMARAL, A. C. Z. & MIGOTTO, A. E. Importância dos Anelídeos Poliquetas na Alimentação da Macrofauna Demersal e Epibentônica da Região de Ubatuba. São Paulo: **Bolm Inst. Oceanogr.**, v. 29, p. 31-35, 1980.

AMARAL, A. C. Z. & ROSSI-WONGTSCHOWSKI. **Biodiversidade Bentônica da Região Sudeste-Sul do Brasil – Plataforma externa e talude superior**. Instituto Oceanográfico – USP (Série documentos Revizee: Score Sul). 2004, 216p.

AMARAL, A. C. Z. et al. Filo Annelida – Classe Polychaeta. In: **Biodiversidade Bentônica da Região Sudeste-Sul do Brasil – Plataforma Externa e Talude Superior**. AMARAL, A. C. Z. & ROSSI-WONGTSCHOWSKI (ed.). Instituto Oceanográfico – USP (Série documentos Revizee: Score Sul), 2004, p. 114-125.

APRILE, F. M.; BOUVY, M. Distribution and enrichment of heavy metals in sediments at the Tapacurá river basin, northeastern Brazil. **Braz. J. Aquat. Sci. Technol.**, 2008, 12(1):1-8.

BARD, A. J.; ZOSKI, C. G. Voltammetric Retrospective. *Anal. Chem*, 72, 364 A. 2002.

BARROS, L. C. et al. **Textura, Composição e Arredondamento dos Sedimentos da Plataforma Continental Interna Adjacente às Desembocaduras Sul do Canal de Santa Cruz e do Rio Timbó, Norte do Estado de Pernambuco.** *Estudos Geológicos*, v. 17(1). p. 58-60, 2007.

BRASIL, A. C. S.; SILVA, L. F. & AMARO, F. D. **Annelida - Polychaeta de substrato não consolidado.** *Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande.* Brasília: Interciência. 2007, p. 237-252.

BRASIL. Resolução CONAMA nº 454, de 01 de novembro de 2012. Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional. **Diário Oficial da União**, de 08 de novembro de 2012. Seção 1, p. 66.

BRAYNER, F. M. M. **Determinação de taxas de retenção de metais-traço por sedimentos orgânicos em um viveiro de piscicultura em área estuarina e urbana.** São Carlos. 103p. Tese (Doutorado) – Escola de engenharia de São Carlos – Universidade de São Paulo. 1998.

BUCHMANN, M. F. NOAA Screening Quick Reference Tables, NOAA OR&R Report 08-1, Seattle WA, Office of Response and Restoration Division, National Oceanic and Atmospheric Administration, 34 pp. 2008.

CAMPOS. M. L. A. M.; BRENDON, ANDERSON E VIEL, FABÍOLA C. Métodos de baixo custo para purificação de reagentes e controle de contaminação para a

determinação de metais traços em águas naturais. **Quim. Nova**, 25, n. 5, 808. 2002.

CANADIAN COUNCIL OF MINISTERS OF THE ENVIRONMENT, **Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life**. In: Canadian Environmental Quality Guidelines. Canadian Council of Ministers of the Environment, Winnipeg, 2007.

CENPS/PDEDS/AMA. **Coleta, preservação, acondicionamento, tratamentos e análises de bordo de amostras para monitoramento ambiental costeiro e oceânico**, 2009.

CETESB. **Sedimentos**: determinação da distribuição granulométrica – método de ensaio. 1995. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/servicos/normas/pdf/L6160.pdf>>.

CETESB. **Sistema Estuarino Santos e São Vicente**. 2001. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/tecnologia-ambiental/laboratorios/61-publicacoes-e-relatorios---relatorios-de-qualidade>>. Acesso em: 16 set. 2013.

CETESB. **Variáveis de qualidade das águas**. 2006. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/variaveis.asp#cobre>>. Acesso em: 14 set. 2006.

CLARKE, K. R. K. & WARWICK, R. M. **Change in marine communities**: an approach to statistical analysis and interpretation. Plymouth: PRIMER-E Ltd., 2001, p. 176.

COUTINHO, R. & ZALNOM, I. R. **Bentos de Costões Rochosos**. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Org.). *Biologia Marinha*. Rio de Janeiro: Interciências, 2002. p. 281-298.

CUMMINS, K. W. & KLUG, M. J. **Feeding ecology of stream invertebrates.** Annual Reviews in Ecology and Systematics, v. 10, p. 147-172, 1979.

DIAS, J. A. **A Análise Sedimentar e o Conhecimento dos Sistemas Marinhos:** uma introdução à oceanografia geológica. (Versão Preliminar), 2004. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAANHMAJ/a-analise-sedimentar-conhecimentos-dos-sistemas-marinhos>>. Acesso em: 14 dez. 2012.

EGREJA FILHO, F. B. **Avaliação da ocorrência e distribuição dos metais pesados na compostagem de lixo domiciliar urbano.** Dissertação (Mestrado em Agronomia/ Agroquímica) - Universidade Federal de Viçosa, 1993, 176p.

ESTEVES, F. A. **Fundamentos de Limnologia.** 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

ESTEVES, F. A.; LEAL, J. J. F. & CALLISTO, M. **Comunidade Bentônica. Fundamentos de Limnologia.** Rio de Janeiro: Interciência, 2011. p. 581-607.

FENOGLIO, S; BO, T. & CUCCO, M. Small-scale macroinvertebrate distribution in a riffle of a neotropical rainforest stream (Rio Bartola, Nicaragua). **Caribbean Journal of Science** 40(2):253-257. 2004.

FIORI, C. S. **Análise da influência da Plataforma de produção de petróleo pargo sobre a macrofauna bêntica de sedimentos não consolidados na Bacia de Campos, RJ, Brasil.** 2000. Universidade Federal Fluminense, 2000.

FOLK, R. L. & WARD, W. C. **Brazos river bar:** a study in the significance of grain size parameters. *Journal of Sedimentary Petrology*, v. 27, p. 3-26, 1957.

FRANZEN, M.. **Dinâmica do fósforo na interface água-sedimento em Reservatórios.** Tese de doutorado – Porto Alegre: IPH/UFRGS, 2009

GEFFARD, O. H. M. et al. **Relationships between contaminant levels in marine sediments and their biological effects uon embryos of oyster *Crassostrea gigas*.** *Environ. Toxicol. Chem.*, 21:2310-2318, 2002.

GIANGRANDE, A.; LICCIANO, M; MUSCO, L. Polychaetes as environmental indicators revisited. **Mar Pollut Bull.** 50. 1153-1162 p., 2005.

GOMES, F. C. et al. Metal concentration, fluxes, inventories and chronologies in sediments from Sepetiba and Ribeira Bays: A comparative study. **Marine Pollution Bulletin**, v. 59, p. 123 – 133, 2009.

GONÇALVES, J. F. JR.; CALLISTO, M.; FONSECA, J. J. Relações entre a composição granulométrica do sedimento e as comunidades de macroinvertebrados bentônicos nas lagoas Imboassica, Cabiúnas e Comprida (Macaé, RJ). In: Francisco Esteves. (Org.). **Ecologia das lagoas costeiras do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba e do Município de Macaé (RJ)**. Rio de Janeiro: UFRJ, v. 1, p. 299-310, 1998.

GRAY, J. **The Ecology of Marine Sediments:** An introduction to the structure and function of benthic communities. Cambridge University Press, Cambridge, 1981, 265 pp.

GRAY, S., WU, R.S., OR, Y.Y.. **Effects of hypoxia and organic enrichment on the coastal marine environment.** *Marine Ecology Progress Series*, 238 249–279. 2002.

GREANPEACE. **Metais Tóxicos.** 2006. Disponível em: <http://www.greanpeace.org.br/toxicos/?conteudo..id=818&sub_campanha=0img=15>. Acesso em: 08 nov. 2006.

GRESENS, R. L. Composition-volume relationships of metasomatism. **Chemical Geology**, v. 2, p. 47-55, 1967.

HELTSHE, J. F.; FORRESTER, N. E. **Estimating species richness using the jackknife procedure**. Biometrics, v. 39, p. 1-11. 1983.

HUDSON, R. J. M. Which aqueous species control the rates of trace metal uptake by aquatic biota? Observations and predictions of non-equilibrium effects. **Sci Total Environ**. 219, 95. 1998.

KENNISH, M. J. **Pollution impacts on marine biotic communities**. CRC Press LLC, Boca Raton, FL, 1997.

KENNISH, M. J. **Pollution Impacts on Marine Biotic Communities**. CRC Press, Boca Raton, Florida. ISBN 9780849384288. 1998.

KREBS, C. J. **Ecological methodology**. Menlo Park: Addison Wesley Longman, 1999, p. 620.

KRUSKAL, J. B.; WISH, M. **Multidimensional Scaling**. Sage. 1978.

LACERDA, L. D. & MARINS, R. V. **Geoquímica de Sedimentos e o Monitoramento de Metais na Plataforma Continental Nordeste Oriental do Brasil**. *Geochemica Brasiliensis*, 20(1):123-135, 2006.

LANA, P. C.; CAMARGO, M. G.; BROGIM, R. A. & ISAAC, V. J. **O bentos da costa brasileira**. Rio de Janeiro: Fundação de Estudos do Mar, 1996.

LARSONNEUR, C. **La caryographie des dépôts meubles sur le plateau continental français: méthode mise au point et utilisée en Manche**. *Journal Redi oceanog*, 2: 34-39, 1977.

LEGENDRE, L. & LEGENDRE, P. **Numerical ecology**. Developments in environmental modelling, 3. Elsevier Scientific Publ. Co., Amsterdam, The Netherlands. xvi + 419 pp. [xii, xiv, 239], 1983.

LENAT, D. R. & BARBOUT, M. T. **Using benthic macroinvertebrate communities structure for rapid, cost – effective, water quality monitoring: rapid bioassessment.** In: Coeb, S. L. & Spacie, A. (eds) Biological Monitoring of aquatic systems. Lewis Publishers, Boca Raton, Florida; p. 187-215, 1994

LORENZI, A. H. et al. **Near-Field Receiving Water Monitoring of Trace Metals and a Benthic Community Near the Palo Alto Regional Water Quality Control Plant in South San Francisco Bay, California: 2007.** U.S. Geological Survey Open File Report 2008-1180. Menlo Park, California, 2008, 127 pp.

MACDONALD, D. D.; CARR, R. S.; CALDER, F. D.; LONG., E. R. and INGERSOLL, C. G. **Development and evaluation of sediment quality guidelines for Florida coastal waters.** Ecotoxicology, v. 5, p. 253-278, 1996.

MACHADO, G. M. V. **Análise morfossedimentar da praia, antepraia e plataforma continental interna da linha de costa do Parque Nacional de Jurubatiba - Rio de Janeiro.** Quaternary and Environmental Geosciences, v. 02(1), p. 01-17, 2010.

MACKENZIE, F. T.; VER, L. M.; SABINE, C.; LANE, M. & LERMAN, A. C, N, P, S global biogeochemical cycles and modeling of global change. In: R. WOLLAST, F. MACKENZIE, & L. CHOU (Eds.) **Interactions of C, N, P and S biogeochemical cycles and global change**, v. 4, p. 2-61. Berlin Heidelberg: Springer – Verlag, 1993.

MASSOUD, M. S. et al. Botton sediments of the Arabian Gulf - II. TPH and TOC contents as indicators of oil pollution and implications for the effect and fate of the Kuwait oil slick. **Environ. Poll.**, v. 93, n. 3, p. 271-284, 1996.

MAZZERA, D. et al. **Quantification of Polycyclic Aromatic Hidrocarbons in Soil at Mcurdo Station, Antarctica.** The Science of Total Environmental, 299; 65:7, 1999.

MCCUNE, B.; MEFFORD, M. J. PC-ORD. **Multivariate Analysis of Ecological Data**. Version 6.03, 2011.

MELO, A. S. & HEPP, L. U. **Ferramentas estatísticas para análises de dados provenientes de biomonitoramento**. *Oecologia Brasiliensis*, v. 12, n. 3, p. 463-486, 2008.

MEYERS, P. A.; BRASSEL, S. C.; HUC, A. Y. Geochemistry of organic carbon in South Atlantic sediments from Deep Sea Drilling Project leg. 1982. Disponível em: <http://www.deepseadrilling.org/75/volume/dsdp75_29.pdf>. Acesso em: 17 set. 2013.

MORAES, M. A.. **Estudo geoquímico, ecotoxicológico e ecológico do sedimento nas proximidades de um poço de perfuração na Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil**. Dissertação de mestrado do Curso de Pós Graduação em Geociências da Universidade Federal Fluminense. Niterói/ RJ. 157p., 2010.

MOZETO, A. A.. **Sedimentos e particulados lacustres: amostragens e análises biogeoquímicas**. In: BICUDO, C.E.M.; BICUDO, D.C. (Ed.). *Amostragem em limnologia*. São Carlos: Rima. 2004, p. 295–320.

NESTLERODE, J. & DIAZ, R. J. Effects of periodic environmental hypoxia on predation of a tethered polychaete, *glycera Americana*: implications for trophic dynamics. **Marine Ecology Progress Series**, v. 172, p. 185-195, 1998.

NYBAKKEN, J. W.; BERTNESS, M. D. **Marine Biology: An Ecological Approach**. (6 Ed.). San Francisco: Pearson, Benjamin Cummings, 2005.

PETROBRAS. Fato Relevante - Resultado do leilão do bloco de Libra, 2013. Disponível em: <<http://www.investidorpetrobras.com.br/pt/comunicados-e-fatosrelevantes/fato-relevante-resultado-do-leilao-do-bloco-de-libra>>. Acesso em: 07 out. 2015.

PETROBRAS/ANALYTICAL SOLUTIONS. **Relatório Ambiental da Bacia de Santos**. Protocolo acordado entre PETROBRAS, Ministério do Meio Ambiente e IBAMA, 2002.

PETROBRAS/BOURSCHEID. **Relatório Técnico de Avaliação Ambiental**. 1ª Campanha (Outubro/2014). Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço Libra – NW2, 2016a.

PETROBRAS/BOURSCHEID. **Relatório Técnico de Avaliação Ambiental**. 2ª Campanha (Julho e Agosto/2016). Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço Libra – NW2, 2018.

PETROBRAS/BOURSCHEID. **Relatório Técnico de Avaliação Ambiental**. 1ª Campanha (Janeiro/2014). Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço Franco – SP2, 2015.

PETROBRAS/BOURSCHEID. **Relatório Técnico de Avaliação Ambiental**. 2ª Campanha (Outubro/2014). Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço Franco – SP2, 2016b.

PETROBRAS/BOURSCHEID. **Relatório Técnico de Avaliação Ambiental**. 3ª Campanha (Março/2015). Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração Marítima na Área Denominada Área Geográfica da Bacia de Santos – Poço Franco – SP2, 2016c.

PETROBRAS/BOURSCHEID. **Relatório Técnico de Avaliação Ambiental**. 1ª Campanha (Fevereiro/2013). Projeto de Monitoramento Ambiental do Projeto de Escoamento de Gás para Cabiúnas – Rota Cabiúnas, Bacia de Santos, 2014.

PETROBRAS/BOURSCHEID. **Relatório Técnico de Avaliação Ambiental**. 2ª Campanha (Novembro/2015). Projeto de Monitoramento Ambiental do Projeto de Escoamento de Gás para Cabiúnas – Rota Cabiúnas, Bacia de Santos, 2017.

PETROBRAS/HABTEC. **Relatório Final de Caracterização dos Blocos BM-S-8,9, 10, 11 e 21**, Bacia de Santos, 2003.

PIELOU, E. C. **Mathematical Ecology**. New York: John Wiley. 1977, 385 pp.

PIRES-VANIN, A. M. S. **Oceanografia de um ecossistema subtropical: Plataforma de São Sebastião**, SP. [S.l: s.n.], p. 464, 2008.

PIRES-VANIN, A.M.S.; MUNIZ, P. & DE LÉO, F.C. Benthic macrofauna structure in the northeast área of Todos os Santos Bay, Bahia State, Brazil: patterns of spatial and seasonal distribution. **Brazilian Journal of Oceanography**, 59 (1): 24-42. 2011.

PORTILHO-RAMOS, R. C.; RIO-NETTO, A. M.; BARBOSA, C. F. Caracterização bioestratigráfica do Neógeno superior da Bacia de Santos com base em foraminíferos planctônicos. **Rev. Bras. Paleont.**, 9(3):349-354, 2006.

POVINELLI, J. **Ação dos metais pesados nos processos biológicos de tratamento de águas residuárias**. Tese (Livre Docência em Engenharia/Hidráulica e Saneamento) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos. 1987.

REISE, K. **Tidal flat ecology: an experimental approach to species interactions**. Berlin: Springer-Verlag, 1985. p. 191

RICKLEFS, R. E. **A Economia da natureza**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003, p. 503.

RUPPERT, E.; FOX, R. S. & BARNES, R. D. **Zoologia dos Invertebrados – Uma abordagem funcional-evolutiva**. 7 ed., São Paulo: Roca, 2005, 1145 p.

SCHOLTEN, M. & CALDEIRA, P. Z. **O senso do escalonamento multidimensional**. *Análise Psicológica*, v. 1, n. 15, p. 63-85, 1997.

SELVARAJ, K.; RAM MOHAN, V.; SZEFER, P. Evaluation of metal contamination in coastal sediments of the Bay of Bengal, India: geochemical and statistical approaches. **Marine Pollution Bulletin**, 49: 174-185, 2004.

SEREJO, C. S.; YOUNG, P. S.; CARDOSO, I. A.; TAVARES, C. R.; ABREU, C. R.; SENNA, A. R.; AMÂNCIO, I. C. & SITROP, D. J. P. **Crustacea de substrato não consolidado**. Biodiversidade Marinha da Baía da Ilha Grande. Brasília: Interciência, 2007, p. 253-270.

SHANNON, C. E. A. **Mathematical Theory of Communication**. Bell System Technical Journal, v. 27, p. 44, 1948.

SIMPSON, E. H. Measurement of diversity. **Nature**, v. 163, p. 688, 1949.

SKURIHIN, I. M. Methods of Analysis for Toxic Elements in Food Products. 1. Mineralization Methods to determine heavy metal and arsenic According to the URSS Standart. **Journal Association of Analytical Chemistry**, v. 72, p294, 1989.

SOARES-GOMES, A.; PITOMBO, F. B. & PAIVA, P. C. **Bentos de sedimentos não consolidados**. *Biologia Marinha*. Rio de Janeiro: Interciência, 2009, p. 319-336.

SOUZA, M. C. A. **A corrente do Brasil ao largo de Santos: medições diretas**. Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP, 2000, 178 p.

STANDARD METHODS FOR THE EXAMINATION OF WATER AND WASTEWATER - SMEWW. 22^a Ed. Centennial Edition, 2005.

STARK, J. S. Effects of copper on macrobenthic assemblages in soft-sediments: a laboratory experimental study. **Ecotoxicology**, v. 7, p. 161-173, 1998.

SUGUIO, K. **Introdução à sedimentologia**. São Paulo: Edgard Blucher, 1973.

SUMMONS, R. E. **Biogeochemical cycles**: a review of fundamental aspects of organic matter formation, preservation and composition. In: Engel, M. H. & Macko, S. A. (Eds.), *Organic Geochemistry*. Nova York: Plenum Press, v. 11, p. 3-21, 1993.

TUNDISI, J. G. et al.. **Análise de índice de metais em fauna de macro invertebrados bentônicos no município de São Carlos-SP**: sub-bacias do rio do monjolinho e ribeirão do feijão . II simpósio de ecologia, SP. 2011.

UNITED STATE ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY – USEPA. **Physical and Chemical Properties Models**. Pollution Prevention Framework, 2005. Disponível em: <www.epa.gov/opFT/sf/pubs/p2frame-june05a2.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2010.

_____ **Method 3050B**. Acid digestion of sediments, sludges, and soils.

_____ **Method 3051A**. Microwave assisted acid digestion of sediments, sludges, soils, and oils.

_____ **Method 3550C**. Ultrasonic extraction.

_____ **Method 6010C**. Inductively coupled plasma-atomic emission spectrometry.

_____ **Method 6020A**. Inductively coupled plasma - mass spectrometry.

_____ **Method 7471B.** Mercury in solid or semisolid waste (manual cold-vapor technique).

_____ **Method 8015D.** Nonhalogenated organics using GC/FID.

_____ **Method 8270D.** Semivolatile organic compounds by gas chromatography/mass spectrometry (GC/MS).

VALENTIN, J. L. **Ecologia Numérica - Uma introdução a Análise Multivariada de dados Ecológicos.** 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2012, p. 168

VAN VLEET, E. S.; QUINN, J. G. **Diagenesis of marine lipids in ocean sediments.** Deep Sea Research, n. 26, p. 1225-1236. 1979.

VEGA, M.; PARDO, R.; BARRADO, E.; DEBÁN, L. Assessment of seasonal and polluting effects on the quality of river water by exploratory data analysis. **Water Res.**, 32, 3581. 1998.

VELASQUEZ, I. B.; JACINTO, G. S.; VALERA, F. S. The speciation of dissolved copper, cadmium and zinc in Manila bay, Philippines. **Marine pollution Bulletin.**, 45, 210. 2002.


VIEIRA, S. **Introdução à bioestatística.** Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.


WARWICK, R. M. & CLARKE, K. R. Comparing the severity of disturbance: a meta-analysis of marine macrobenthic community data. **Marine Ecology Progress Series**, v. 92, p. 221-231, 1993.


WITTERS, H. E. Chemical speciation dynamics and toxicity assessment in aquatic systems. **Ecotoxicol. Environ. Safety.**, 41, 90. 1998.


WOITKE, P. et al. Analysis and assessment of heavy metal pollution in suspended solids and sediments of the river Danube. **Chemosphere.** 2003, 51:633-642.


IX - EQUIPE TÉCNICA

Profissional	Ana Carolina dos Passos
Empresa	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente
Formação Profissional	Oceanografia
Registro no Conselho de Classe	AOceano 2149
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	5517676
Responsável pelas Seções	Introdução, Objetivos, Área de estudo, Caracterização da atividade, Atividades de Campo, Atividades de Laboratório, Tratamento dos dados, Análises Estatísticas, Resultados e Discussão, Qualidade do Sedimento e Macrofauna bentônica, Considerações Finais
Assinatura	

Profissional	Viviane Krüger
Empresa	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente
Formação Profissional	Gestão Ambiental
Registro no Conselho de Classe	CREA/RS 195090
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	5564682
Responsável pelas Seções	Atividades de laboratório e Aprovação do relatório
Assinatura	

Profissional	Diego Nunes Engelke
Empresa	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente
Formação Profisisonal	Acadêmico de Engenharia Ambiental e Sanitária
Registro no Conselho de Classe	-
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	6128839
Responsável pelas Seções	Anexos e Formatação
Assinatura	

Profissional	Juliana Allebrand Becker
Empresa	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente
Formação Profisisonal	Bióloga
Registro no Conselho de Classe	CRBio 81333-3
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	5336986
Responsável pelas Seções	Macrofauna bentônica e Considerações Finais
Assinatura	

Profissional	Marla Sonaira Lima
Empresa	-
Formação Profisisonal	Bióloga
Registro no Conselho de Classe	CRBio 58878-03
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	337746
Responsável pelas Seções	Análise integrada, Considerações finais
Assinatura	

X - ANEXOS

Anexo X-1 – Cartas de Destinação de Resíduos

**AMBIENTAL BR**
Desentupidora e Dedetizadora

- Desentupimentos
- Hidrojateamento
- Sucção de resíduos
- Entrega de água
- Controle de pragas
- Limpeza de reservatórios
- Caçambas
- Retro escavadeira
- Aspiração industrial (pó fino e grosso)

Declaração Técnica de Prestação de Serviço

CNPJ: 09.495.652/0001-19

Empresa: Lotica Pesquisa, Desenvolvimento e Consultoria AMB
Local: Bento Gonçalves, 4085 sala 208
Partenon /Poa

A empresa **Ambiental BR Sistemas de Limpeza Manutenção e Transportes Ltda**, no dia 07/01/2015 prestou serviço de:

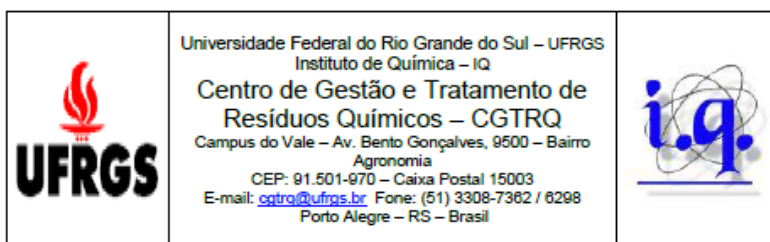
* Locação de caminhão para transportar resíduo classe I, tratamento do resíduo que estava contaminado com formol.

* Foi coletado na cidade de Porto Alegre e transportado para cidade de Capela de Santana.

* Descarte por conta da Contratada

Porto Alegre, 18 de março de 2015.

Rua Seis de Novembro, 58 - Protásio Alves - Cep: 91270-320 - Porto Alegre - RS
Fone/Fax: (51) 3382.9999 - contato@ambientalbr.com.br - www.ambientalbr.com.br



Of. CGTRQ – 009/2015

Porto Alegre, 20 de março de 2015.

Prezado Senhor

O CGTRQ é um Órgão Auxiliar do Instituto de Química, que centraliza em suas instalações os resíduos químicos das atividades de graduação, pesquisa e projetos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, adequando-os e encaminhando-os para tratamento final de resíduos perigosos.

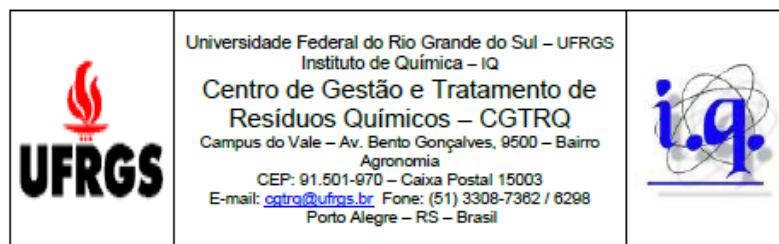
Informamos que este órgão está fazendo o apoio técnico para retirada dos resíduos químicos gerados na empresa Lógica Pesquisa, Desenvolvimento e Consultoria Ambiental S/S por tempo indeterminado.

Este apoio consiste em:

- Orientar o pessoal envolvido na instituição quanto à forma adequada de segregação, classificação, armazenamento e rotulagem dos resíduos gerados;
- Recolher os resíduos após devidamente identificados e armazenados em embalagens próprias;

Os resíduos químicos coletados são: formol 4% em água;

Tratamento aplicado: armazenamento temporário e encaminhamento para estação de tratamento de efluentes licenciada pelo órgão ambiental.



Informamos ainda a UFRGS (Campus do Vale) opera sob a
licença de operação da Fepam LO nº 4978/2014.

Atenciosamente



Greice Vanin Oliveira
Química CRQ 05201875
Chefe da Divisão Técnica CGTRQ

Ao senhor

Paulo Eduardo Aydos Bergonci, Biól. Msc. - Sócio-Gerente
Coordenador do Laboratório de Análises e Pesquisas Ambientais (LAPEA)
LÓTICA Pesquisa, Desenvolvimento e Consultoria Ambiental S/S
Av. Bento Gonçalves, n. 4085, sala 208, 90650-003, Partenon, Porto Alegre, RS
(51) 3319-3477 / (51) 8341-5746

Anexo X-2 – Cartas de Aceite de Material Biológico

UNIVALI
UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ

CARTA DE ACEITE DE MATERIAL BIOLÓGICO

Declaro que o Museu Oceanográfico Univali (MOVI), situado na Avenida do Sambaqui, nº 318, Bairro Santo Antônio, Balneário Piçarras (SC), Fone 47 3261-1287, sob responsabilidade do Curador Geral Professor Jules Marcelo Rosa Soto, tem interesse e aceita receber para tombamento o material proveniente do projeto de "Monitoramento Ambiental das Unidades de Produção da Petrobrás na Bacia de Santos".

O grupo a ser coletado e tombado no museu inclui os organismos pertencentes a macrofauna bentônica (possivelmente exemplares de Annelida, Crustacea, Mollusca, Echinodermata, Sipuncula, Nemertea e Cnidaria), zooplâncton (possivelmente exemplares de Annelida, Crustacea, Mollusca, Echinodermata, Chordata, Chaetognatha, Cnidaria, Bryozoa e Protozoa), ictioplâncton e fitoplâncton.

O material será coletado pela equipe da empresa Gardline Marine Sciences do Brasil S.A., sediada na cidade do Rio de Janeiro no endereço Rua da Glória 306/12º andar, CEP 20241-180, e o material proveniente da coleta será processado na empresa Ecotec Bioanálises e Ecotecnologia Ltda. sob número de registro no CRBio 3ª Região nº 5.220.837, sediada na cidade de Balneário Camboriú no endereço Rua 2550, 921, sob responsabilidade técnica do Oceanógrafo Rodrigo Soares Macedo, inscrito no AOCEANO nº 1824.

Balneário Piçarras, 02 de dezembro de 2015.



Jules Marcelo Rosa Soto
Curador Geral

Prof. Jules M. R. Soto
Curador Geral
Museu Oceanográfico do Vale do Itajaí
Universidade do Vale do Itajaí

Centro de Educação de Balneário Piçarras

Av. Sambaqui, 318 - Bairro Santo Antônio - Balneário Piçarras - SC - CEP 88380-000 - Fone/Fax: (47) 3345 2020
www.univali.br

Anexo X-3 - Laudos físico-químicos da terceira campanha poço LBR-NW2, Bacia de Santos

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70036/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70036/2016-1.0	479072	LBR_1_R1	08/12/2016	16/12/2016
70036/2016-2.0	479073	LBR_1_R1	08/12/2016	16/12/2016
70036/2016-3.0	479074	LBR_1_R1	08/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70036/2016-1.0	70036/2016-2.0	70036/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	54,65	54,65	54,65
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	45,35	45,35	45,35

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70036/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	56,15

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 22/12/2016					
Final dos Ensaios: 22/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70036/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,57
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 23/12/2016					
Final dos Ensaios: 23/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70036/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,13
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 26/12/2016					
Final dos Ensaios: 28/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70036/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,05
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,53
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,81
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,58
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,34
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,96
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	6,30
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	4,05
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	20,14
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	13,04
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	51,12

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	18,0275
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	17,8288
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	98,02
Percentual Areia	%	---	---	---	4,22
Percentual Silte	%	---	---	---	43,53
Percentual Argila	%	---	---	---	51,12

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70036/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	467,48
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldahl Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	5

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70036/2016-3.0	70036/2016-2.0	70036/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	13723,663400	13851,207640	12575,613890
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	436,425143	433,188475	404,125394
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,074745	0,100354	0,108265
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	12,028040	12,010719	11,096110
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	17,109198	17,352737	15,891168
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	27,281638	27,456772	25,095956
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	18123,840090	18316,875640	16613,421090
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	525,512525	521,417858	480,237373
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	543,689401	549,890883	500,588199
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	13,860222	13,898438	12,737034
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	34,624039	34,785943	31,782730

Página 3 de 27

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	34,383009	34,753508	31,709892
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,262	0,262	0,290
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,810000	3,810000	3,450000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	13383,495	< 25	5,25	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	424,579671	< 25	4,19	%
Cádmio	0,09445467	< 25	18,55	%
Chumbo	11,711623	< 25	4,55	%
Cobre	16,7843677	< 25	4,67	%
Cromo	26,6114553	< 25	4,94	%
Ferro	17684,7123	< 25	5,27	%
Fósforo	509,055919	< 25	4,92	%
Manganês	531,389494	< 25	5,05	%
Níquel	13,4985647	< 25	4,89	%
Vanádio	33,730904	< 25	5,01	%
Zinco	33,6154697	< 25	4,94	%

Mercúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70036/2016-1.0
Mercúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,261100
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1356
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

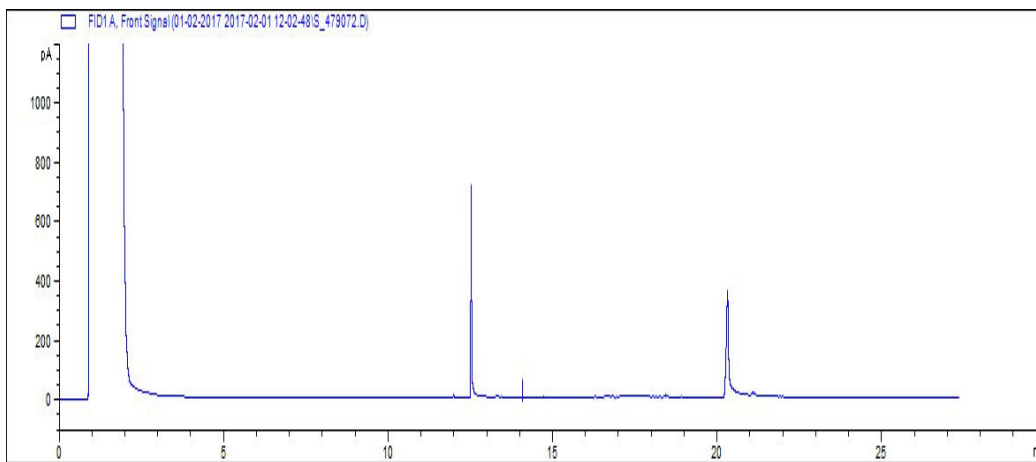
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70036/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	110
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	11
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70036/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fuoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2

Página 6 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

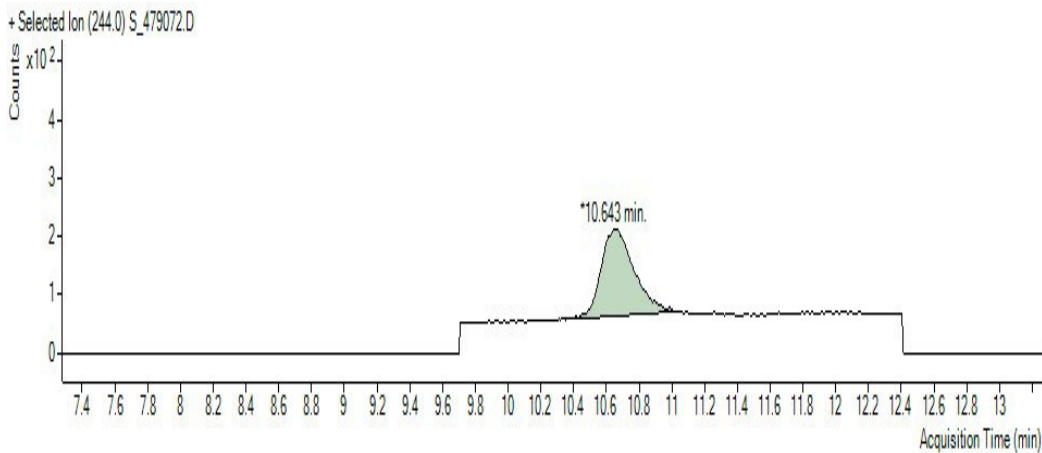
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

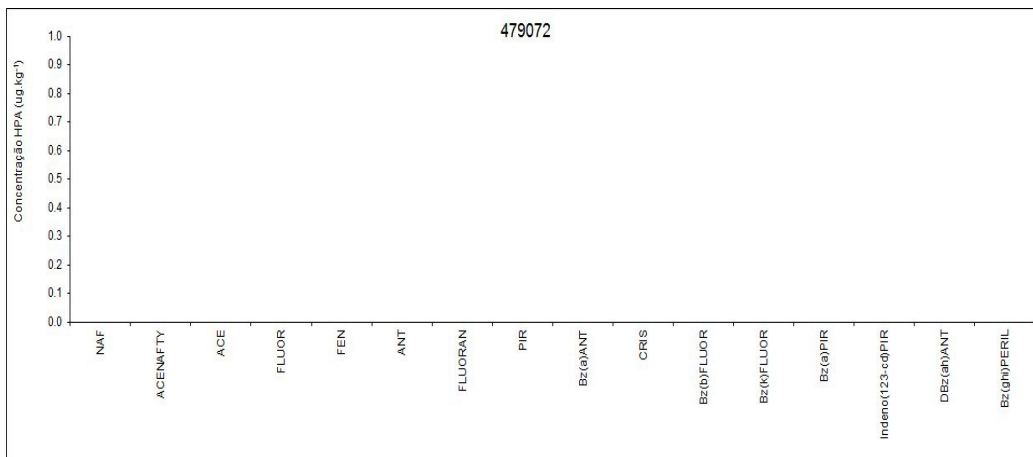
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	91
p- terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,1
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016
Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016
Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495933	<0,1	<0,10	%	793/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495934	LBR_6_R1	1,10	1,15	<20	4	%	793/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017

Página 9 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017
------------------	--------	----------	-------	-------	-----	---	---	-----------

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/Kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508920	60.1 - 3060	344,005890	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508920	87.2 - 187	88,668084	mg/kg	1789/2017
Bário	508920	355 - 704	574,195474	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508920	143 - 266	143,700040	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508920	207 - 352	285,450131	mg/kg	1789/2017
Cobre	508920	123 - 211	132,759626	mg/kg	1789/2017
Cromo	508920	148 - 284	168,909633	mg/kg	1789/2017
Ferro	508920	590 - 11800	3591,958056	mg/kg	1789/2017
Manganês	508920	66 - 144	79,084638	mg/kg	1789/2017
Níquel	508920	159 - 270	168,113441	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508920	47 - 107	62,333386	mg/kg	1789/2017
Zinco	508920	138 - 303	157,763059	mg/kg	1789/2017
Material de Referência Certificado	508920	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1789/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508921	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508921	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1789/2017
Bário	508921	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508921	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508921	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1789/2017
Cobre	508921	< 0,016320	< 0,016320	mg/kg	1789/2017
Cromo	508921	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1789/2017
Ferro	508921	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1789/2017
Fósforo	508921	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1789/2017
Manganês	508921	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1789/2017
Níquel	508921	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508921	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1789/2017
Zinco	508921	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1789/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508922	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508922	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1789/2017
Bário	508922	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508922	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508922	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1789/2017
Cobre	508922	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1789/2017
Cromo	508922	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1789/2017
Ferro	508922	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1789/2017
Fósforo	508922	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1789/2017
Manganês	508922	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1789/2017
Níquel	508922	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508922	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1789/2017
Zinco	508922	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1789/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508923	LBR_1_R1	50	4	13383,49 498	27505,47 261	70 - 130	71	%	1789/2017
Arsênio	508923	LBR_1_R1	0,5	4	<0,00096 1	194,7237 415	70 - 130	97	%	1789/2017
Bário	508923	LBR_1_R1	0,5	4	424,5796 708	585,1850 234	70 - 130	80	%	1789/2017
Cádmio	508923	LBR_1_R1	0,5	4	0,094454 579	181,3527 349	70 - 130	91	%	1789/2017
Chumbo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	11,71162 293	213,9934 138	70 - 130	101	%	1789/2017
Cobre	508923	LBR_1_R1	0,5	4	16,78436 754	200,5607 738	70 - 130	92	%	1789/2017
Cromo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	26,61145 529	239,1970 221	70 - 130	106	%	1789/2017
Ferro	508923	LBR_1_R1	50	4	17684,71 227	33557,24 029	70 - 130	79	%	1789/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fósforo	508923	LBR_1_ R1	0,5	4	509,0559 185	725,5046 38	70 - 130	108	%	1789/201 7
Manganês	508923	LBR_1_ R1	0,5	4	531,3894 942	711,0613 765	70 - 130	90	%	1789/201 7
Níquel	508923	LBR_1_ R1	0,5	4	13,49856 468	209,0632 89	70 - 130	98	%	1789/201 7
Vanádio	508923	LBR_1_ R1	0,5	4	33,73090 401	260,5201 718	70 - 130	113	%	1789/201 7
Zinco	508923	LBR_1_ R1	0,5	4	33,61546 952	217,6048 818	70 - 130	92	%	1789/201 7

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	508924	221,3495 896	<0,23052 0	0,5	400	80 - 120	111	%	1789/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

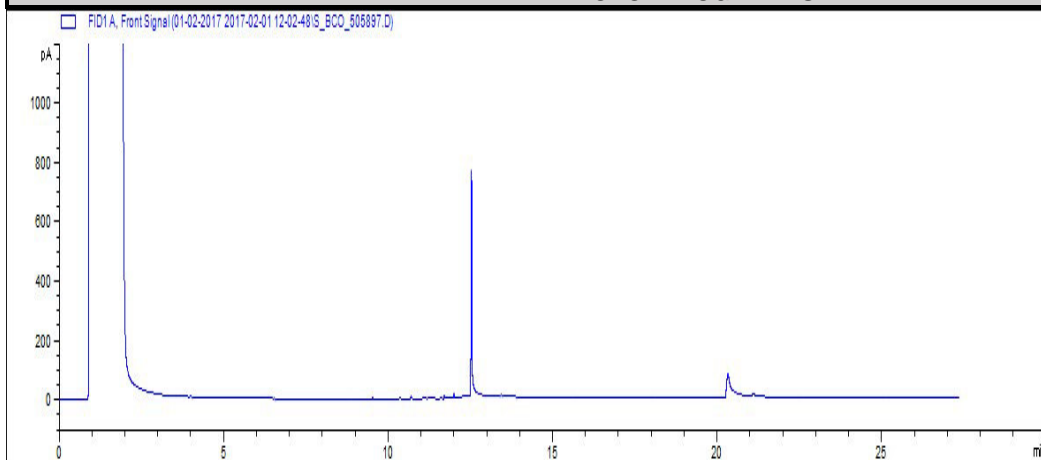
BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017

Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017

n-C14	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/20 17
n-C15	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/20 17
n-C16	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/20 17
n-C17	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/20 17
Pristano	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/20 17
n-C18	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
Fitano	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/20 17
n-C19	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/20 17
n-C20	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C21	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C22	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C23	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/20 17
n-C24	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C25	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/20 17
n-C26	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C27	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C28	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/20 17
n-C29	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
n-C30	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C31	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17
n-C32	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17

n-C33	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/20 17
n-C34	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17
n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/20 17
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/20 17
n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/20 17
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/20 17
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/20 17
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/20 17
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017

Página 20 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

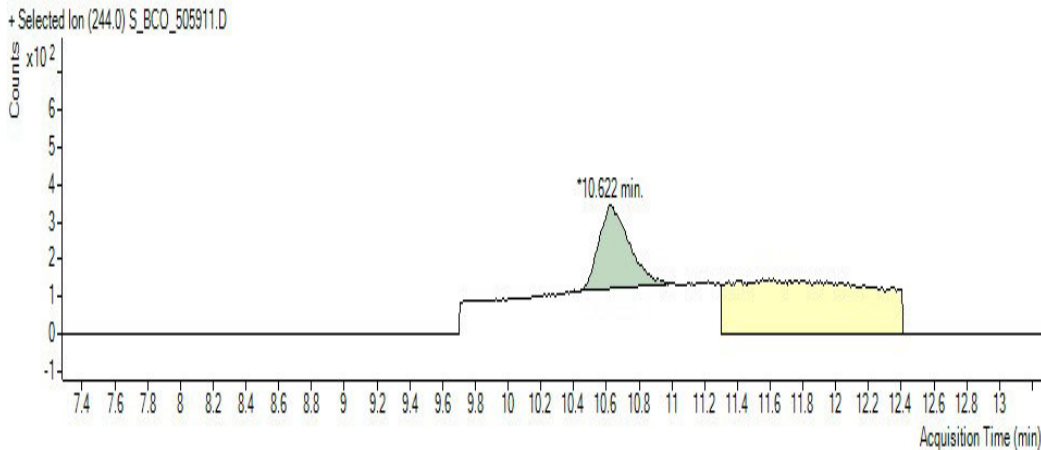
BRANCO DO MÉTODO PAH - SEDIMENTOS

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017

Página 24 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_R 1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_R 1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_R 1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_R 1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_R 1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017
Fluoreno	505914	LBR_1_R 1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_R 1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_R 1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_R 1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaio: 19/12/2016

Final dos Ensaio: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016

Final dos Ensaio: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017

Página 25 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2º edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

Página 26 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra

Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70037/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70037/2016-1.0	479075	LBR_1_R2	08/12/2016	16/12/2016
70037/2016-2.0	479076	LBR_1_R2	08/12/2016	16/12/2016
70037/2016-3.0	479077	LBR_1_R2	08/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70037/2016-1.0	70037/2016-2.0	70037/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	55,27	55,27	55,27
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	44,73	44,73	44,73

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70037/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	59,66

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70037/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,48
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70037/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,06
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70037/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,08
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,29
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,04
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	4,16
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,00
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,19
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	16,26
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,99
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,02
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,83
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	36,31

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	26,1339
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	25,9157
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	99,17
Percentual Areia	%	---	---	---	14,68
Percentual Silte	%	---	---	---	48,10
Percentual Argila	%	---	---	---	36,31

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70037/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	375,59
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	2

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70037/2016-3.0	70037/2016-2.0	70037/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,2757 00	0,0043 60	0,00336	21186,699990	19984,050890	18870,453180
Arsênio	mg/kg	0,0015 00	0,0009 61	2,88E-5	4,135496	4,718664	5,799520
Bário	mg/kg	0,0203 10	0,0031 72	5,27E-5	304,391147	266,321711	255,057658
Cádmio	mg/kg	0,0010 00	0,0003 02	2,89E-5	0,102839	0,101109	0,094772
Chumbo	mg/kg	0,0207 20	0,0010 72	0,000135	13,060446	10,337580	10,113376
Cobre	mg/kg	0,0538 56	0,0163 20	2,8E-5	17,446596	16,127887	16,175224
Cromo	mg/kg	0,0062 00	0,0005 85	9,5E-5	32,365883	29,625369	29,157909
Ferro	mg/kg	0,3551 00	0,0278 40	0,00168	21115,868380	18846,526750	18619,993180
Fósforo	mg/kg	2,1063 80	0,2305 20	0,0005203	557,626414	499,453069	509,289463
Manganês	mg/kg	0,0099 00	0,0012 13	0,000177	557,632175	497,489414	501,205987
Níquel	mg/kg	0,2329 00	0,0006 22	5,1E-5	15,840817	14,504640	14,270597
Vanádio	mg/kg	0,0017 00	0,0000 70	3,63E-5	41,587096	37,620461	37,063282

Página 3 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	37,825085	34,273487	33,911584
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,254	0,258	0,252
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,940000	3,880000	3,970000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	20013,7347	< 25	5,79	%
Arsênio	4,88456	< 25	17,29	%
Bário	275,256839	< 25	9,39	%
Cádmio	0,09957333	< 25	4,27	%
Chumbo	11,1704673	< 25	14,69	%
Cobre	16,5832357	< 25	4,51	%
Cromo	30,3830537	< 25	5,70	%
Ferro	19527,4628	< 25	7,07	%
Fósforo	522,122982	< 25	5,96	%
Manganês	518,775859	< 25	6,50	%
Níquel	14,872018	< 25	5,70	%
Vanádio	38,7569463	< 25	6,36	%
Zinco	35,3367187	< 25	6,12	%

Mercúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70037/2016-1.0
Mercúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,314500
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1107
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

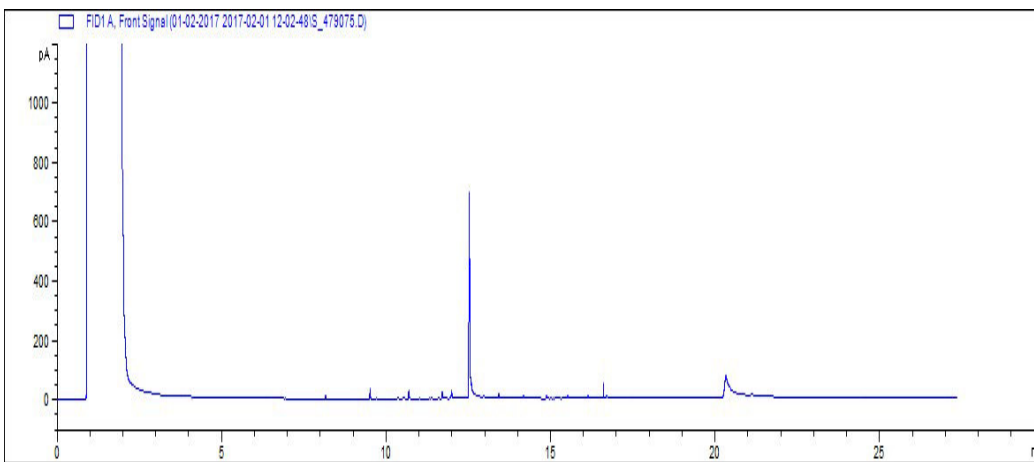
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70037/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	82
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	8,2
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70037/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2

Página 6 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

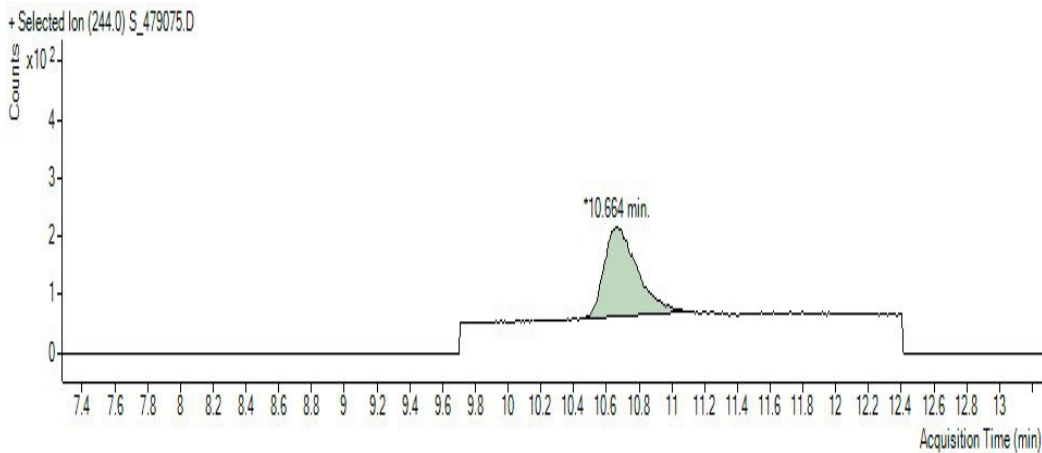
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

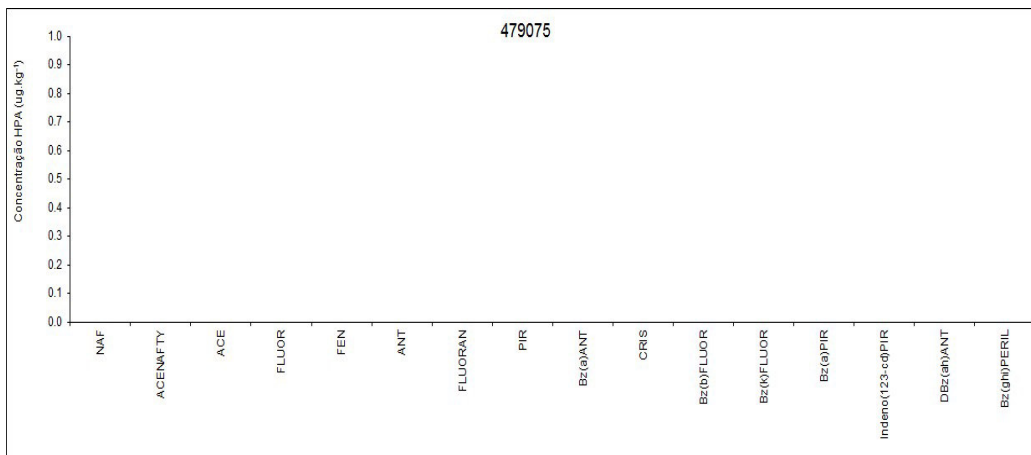
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	105
p- terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10,5
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017

Página 7 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495933	<0,1	<0,10	%	793/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495934	LBR_6_R1	1,10	1,15	<20	4	%	793/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508920	60.1 - 3060	344,005890	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508920	87.2 - 187	88,668084	mg/kg	1789/2017
Bário	508920	355 - 704	574,195474	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508920	143 - 266	143,700040	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508920	207 - 352	285,450131	mg/kg	1789/2017
Cobre	508920	123 - 211	132,759626	mg/kg	1789/2017
Cromo	508920	148 - 284	168,909633	mg/kg	1789/2017
Ferro	508920	590 - 11800	3591,958056	mg/kg	1789/2017
Manganês	508920	66 - 144	79,084638	mg/kg	1789/2017
Níquel	508920	159 - 270	168,113441	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508920	47 - 107	62,333386	mg/kg	1789/2017
Zinco	508920	138 - 303	157,763059	mg/kg	1789/2017
Material de Referência Certificado	508920	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1789/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508921	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508921	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1789/2017
Bário	508921	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508921	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508921	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1789/2017
Cobre	508921	< 0,016320	< 0,016320	mg/kg	1789/2017
Cromo	508921	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1789/2017
Ferro	508921	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1789/2017
Fósforo	508921	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1789/2017
Manganês	508921	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1789/2017
Níquel	508921	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508921	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1789/2017
Zinco	508921	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1789/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508922	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508922	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1789/2017
Bário	508922	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508922	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508922	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1789/2017
Cobre	508922	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1789/2017
Cromo	508922	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1789/2017
Ferro	508922	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1789/2017
Fósforo	508922	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1789/2017
Manganês	508922	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1789/2017
Níquel	508922	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508922	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1789/2017
Zinco	508922	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1789/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508923	LBR_1_R1	50	4	13383,49 498	27505,47 261	70 - 130	71	%	1789/2017
Arsênio	508923	LBR_1_R1	0,5	4	<0,00096 1	194,7237 415	70 - 130	97	%	1789/2017
Bário	508923	LBR_1_R1	0,5	4	424,5796 708	585,1850 234	70 - 130	80	%	1789/2017
Cádmio	508923	LBR_1_R1	0,5	4	0,094454 579	181,3527 349	70 - 130	91	%	1789/2017
Chumbo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	11,71162 293	213,9934 138	70 - 130	101	%	1789/2017
Cobre	508923	LBR_1_R1	0,5	4	16,78436 754	200,5607 738	70 - 130	92	%	1789/2017
Cromo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	26,61145 529	239,1970 221	70 - 130	106	%	1789/2017
Ferro	508923	LBR_1_R1	50	4	17684,71 227	33557,24 029	70 - 130	79	%	1789/2017
Fósforo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	509,0559 185	725,5046 38	70 - 130	108	%	1789/2017
Manganês	508923	LBR_1_R1	0,5	4	531,3894 942	711,0613 765	70 - 130	90	%	1789/2017
Níquel	508923	LBR_1_R1	0,5	4	13,49856 468	209,0632 89	70 - 130	98	%	1789/2017
Vanádio	508923	LBR_1_R1	0,5	4	33,73090 401	260,5201 718	70 - 130	113	%	1789/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	508923	LBR_1_ R1	0,5	4	33,61546 952	217,6048 818	70 - 130	92	%	1789/2017
-------	--------	--------------	-----	---	-----------------	-----------------	----------	----	---	-----------

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	508924	221,3495 896	<0,23052 0	0,5	400	80 - 120	111	%	1789/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017

Página 14 de 26

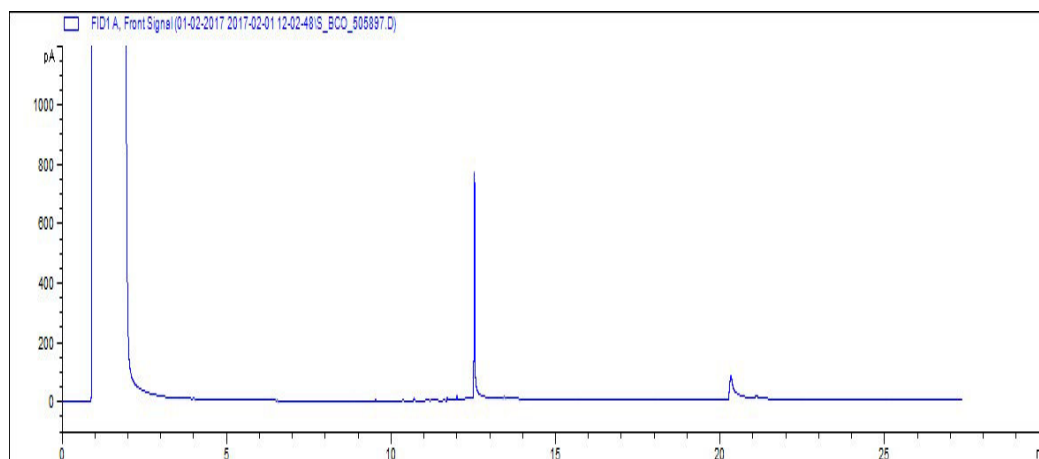
Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hydrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017

Página 15 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	------------------------	------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017
n-C15	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/2017
n-C16	505900	LBR_1_R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/2017
n-C17	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/2017
Pristano	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/2017
n-C18	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
Fitano	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/2017
n-C19	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/2017
n-C20	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C21	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C22	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C23	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C24	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C25	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C26	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C27	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C28	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C29	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C30	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C31	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C32	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C33	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/2017
n-C34	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/2017
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/2017
n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/2017
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/2017
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017

Página 19 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO DO MÉTODO PAH - SEDIMENTOS

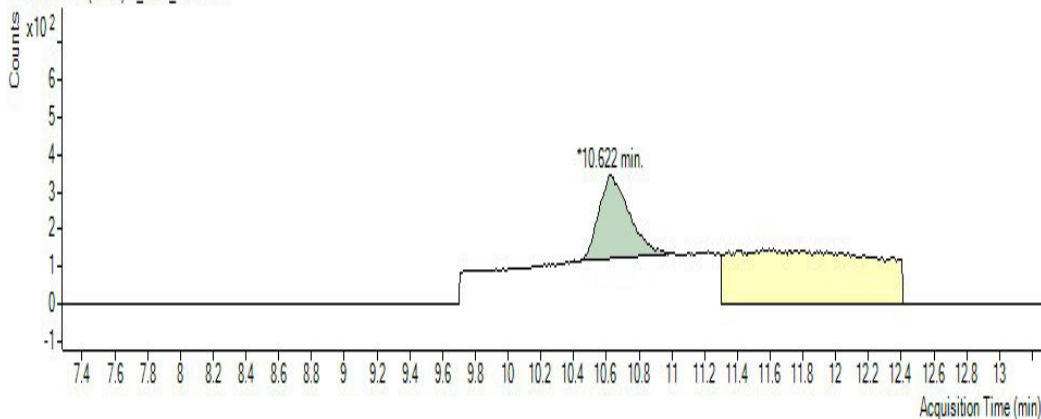
Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS

+ Selected Ion (244.0) S_BCO_505911.D



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_R 1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_R 1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_R 1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017
Fluoreno	505914	LBR_1_R 1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_R 1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_R 1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_R 1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

Página 24 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016



PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafeno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

NBR = Norma Brasileira
PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons
PCB = Polychlorinated Biphenyls
SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005
USEPA = United States Environmental Protection Agency
TPH = Total Petroleum Hydrocarbons
CENO = Concentração de efeito não observado
Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70038/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70038/2016-1.0	479078	LBR_1_R3	08/12/2016	16/12/2016
70038/2016-2.0	479079	LBR_1_R3	08/12/2016	16/12/2016
70038/2016-3.0	479080	LBR_1_R3	08/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70038/2016-1.0	70038/2016-2.0	70038/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	57,10	57,10	57,10
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	42,90	42,90	42,90

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70038/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	56,12

Página 1 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70038/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,50
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70038/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,02
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70038/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,04
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,14
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,08
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	4,22
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,36
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	13,25
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,68
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,80
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,09
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	40,12

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	27,9557
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	27,0594
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	96,79
Percentual Areia	%	---	---	---	12,84
Percentual Silte	%	---	---	---	43,82
Percentual Argila	%	---	---	---	40,12

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70038/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	548,95
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	5

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70038/2016-3.0	70038/2016-2.0	70038/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	13635,651810	14552,982680	12973,861940
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	5,614803	5,679959	5,641054
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	390,239696	377,454104	360,849379
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,093673	0,109333	0,099797
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	9,682784	9,750791	9,805945
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	16,233558	16,136661	16,524142
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	26,300741	26,404713	26,107357
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	17068,899370	17062,637460	17085,930310
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	494,979360	502,049979	513,270889
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	515,964602	511,938784	529,680226
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	13,023737	12,945229	13,156713
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	32,803886	32,642380	33,091786

Página 3 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	32,547496	33,549628	32,431306
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,277	0,321	0,251
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,610000	3,120000	3,980000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	13720,8321	< 25	5,78	%
Arsênio	5,645272	< 25	0,58	%
Bário	376,18106	< 25	3,92	%
Cádmio	0,10093433	< 25	7,82	%
Chumbo	9,74650667	< 25	0,63	%
Cobre	16,2981203	< 25	1,24	%
Cromo	26,270937	< 25	0,57	%
Ferro	17072,489	< 25	0,07	%
Fósforo	503,433409	< 25	1,83	%
Manganês	519,194537	< 25	1,79	%
Níquel	13,041893	< 25	0,82	%
Vanádio	32,8460173	< 25	0,69	%
Zinco	32,84281	< 25	1,87	%

Mercúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70038/2016-1.0
Mercúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,313900
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1051
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

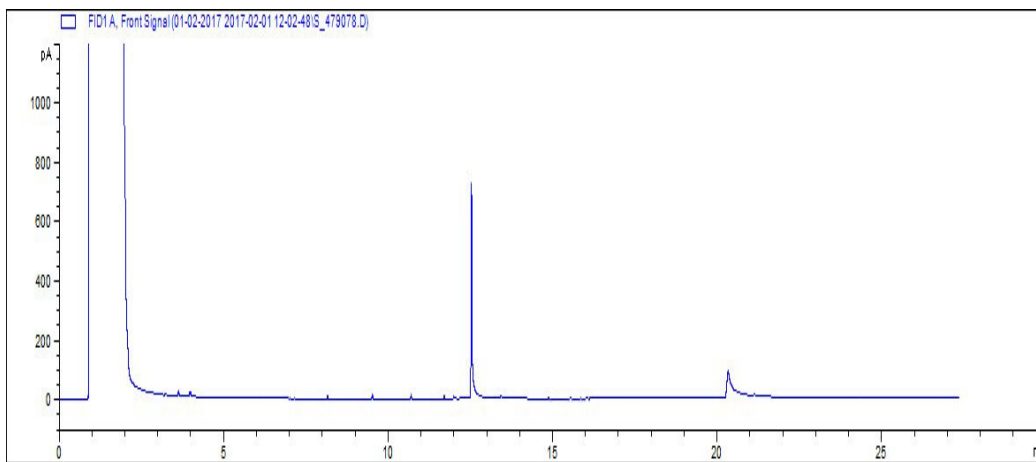
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70038/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	90
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	9,0
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70038/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fuoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2

Página 6 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

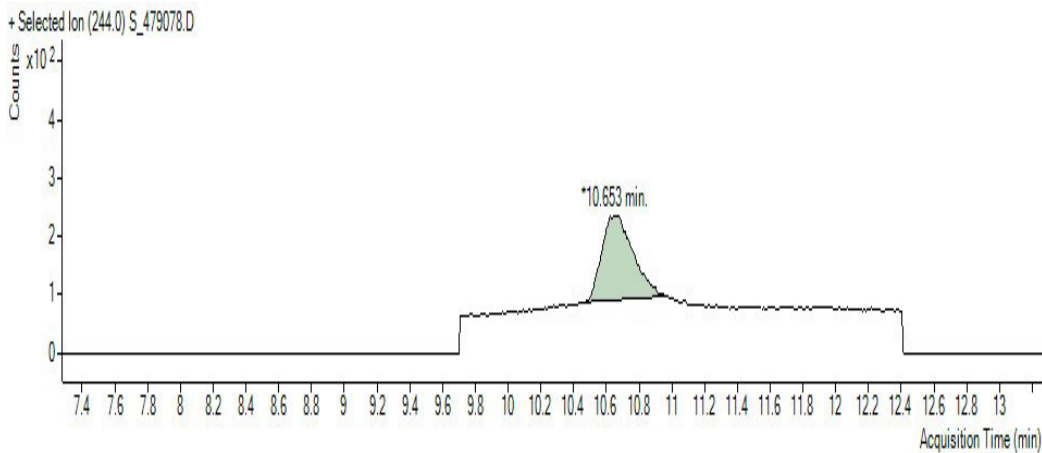
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

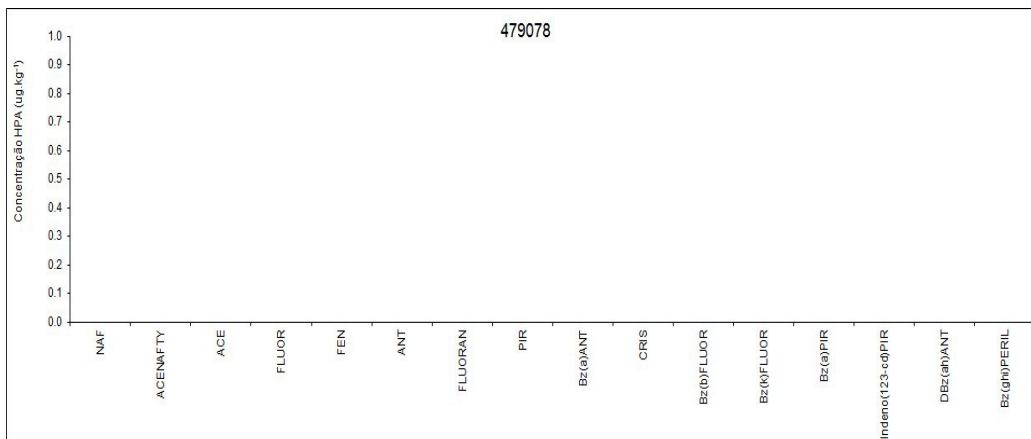
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	93
p- terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,3
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017

Página 7 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495933	<0,1	<0,10	%	793/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495934	LBR_6_R1	1,10	1,15	<20	4	%	793/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508920	60.1 - 3060	344,005890	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508920	87.2 - 187	88,668084	mg/kg	1789/2017
Bário	508920	355 - 704	574,195474	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508920	143 - 266	143,700040	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508920	207 - 352	285,450131	mg/kg	1789/2017
Cobre	508920	123 - 211	132,759626	mg/kg	1789/2017
Cromo	508920	148 - 284	168,909633	mg/kg	1789/2017
Ferro	508920	590 - 11800	3591,958056	mg/kg	1789/2017
Manganês	508920	66 - 144	79,084638	mg/kg	1789/2017
Níquel	508920	159 - 270	168,113441	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508920	47 - 107	62,333386	mg/kg	1789/2017
Zinco	508920	138 - 303	157,763059	mg/kg	1789/2017
Material de Referência Certificado	508920	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1789/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508921	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508921	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1789/2017
Bário	508921	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508921	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508921	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1789/2017
Cobre	508921	< 0,016320	< 0,016320	mg/kg	1789/2017
Cromo	508921	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1789/2017
Ferro	508921	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1789/2017
Fósforo	508921	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1789/2017
Manganês	508921	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1789/2017
Níquel	508921	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508921	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1789/2017
Zinco	508921	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1789/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Página 11 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508922	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508922	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1789/2017
Bário	508922	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508922	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508922	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1789/2017
Cobre	508922	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1789/2017
Cromo	508922	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1789/2017
Ferro	508922	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1789/2017
Fósforo	508922	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1789/2017
Manganês	508922	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1789/2017
Níquel	508922	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508922	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1789/2017
Zinco	508922	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1789/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508923	LBR_1_R1	50	4	13383,49 498	27505,47 261	70 - 130	71	%	1789/2017
Arsênio	508923	LBR_1_R1	0,5	4	<0,00096 1	194,7237 415	70 - 130	97	%	1789/2017
Bário	508923	LBR_1_R1	0,5	4	424,5796 708	585,1850 234	70 - 130	80	%	1789/2017
Cádmio	508923	LBR_1_R1	0,5	4	0,094454 579	181,3527 349	70 - 130	91	%	1789/2017
Chumbo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	11,71162 293	213,9934 138	70 - 130	101	%	1789/2017
Cobre	508923	LBR_1_R1	0,5	4	16,78436 754	200,5607 738	70 - 130	92	%	1789/2017
Cromo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	26,61145 529	239,1970 221	70 - 130	106	%	1789/2017
Ferro	508923	LBR_1_R1	50	4	17684,71 227	33557,24 029	70 - 130	79	%	1789/2017
Fósforo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	509,0559 185	725,5046 38	70 - 130	108	%	1789/2017
Manganês	508923	LBR_1_R1	0,5	4	531,3894 942	711,0613 765	70 - 130	90	%	1789/2017
Níquel	508923	LBR_1_R1	0,5	4	13,49856 468	209,0632 89	70 - 130	98	%	1789/2017
Vanádio	508923	LBR_1_R1	0,5	4	33,73090 401	260,5201 718	70 - 130	113	%	1789/2017
Zinco	508923	LBR_1_R1	0,5	4	33,61546 952	217,6048 818	70 - 130	92	%	1789/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	508924	221,3495 896	<0,23052 0	0,5	400	80 - 120	111	%	1789/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

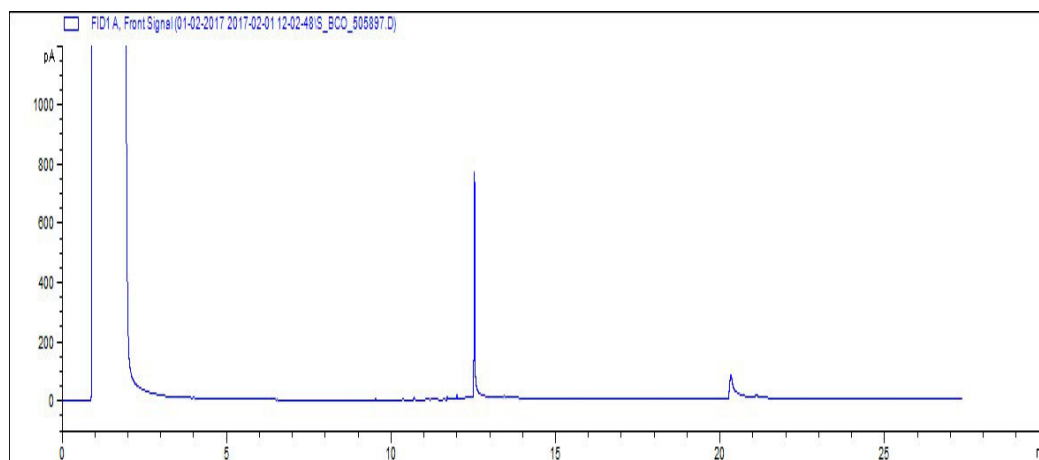
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017

Página 15 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

Página 16 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017
n-C15	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/2017
n-C16	505900	LBR_1_R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/2017
n-C17	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/2017
Pristano	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/2017
n-C18	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017

Fitano	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/20 17
n-C19	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/20 17
n-C20	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C21	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C22	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C23	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/20 17
n-C24	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C25	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/20 17
n-C26	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C27	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C28	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/20 17
n-C29	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
n-C30	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C31	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17
n-C32	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C33	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/20 17
n-C34	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17
n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/20 17
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/20 17

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/20 17
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/20 17
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/20 17
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/20 17
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017

Página 20 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

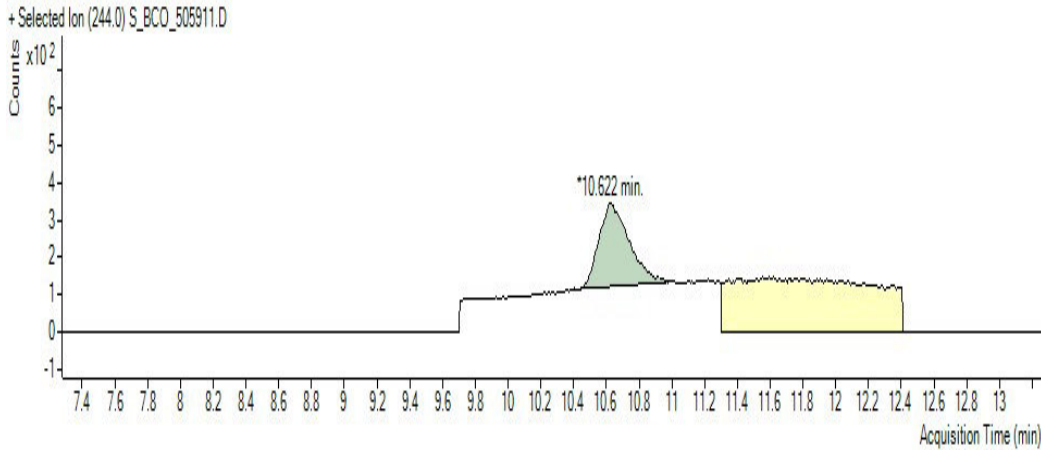
Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	------------------------	------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

Página 23 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017

Página 24 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/20 17
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/20 17
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/20 17
Criseno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/20 17
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/20 17
Fenantreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/20 17
Fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/20 17
Fluoreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/20 17
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/20 17
Naftaleno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/20 17
Pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/20 17

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017

Página 25 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.

Página 26 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st-e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra

Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes

Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70039/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70039/2016-1.0	479081	LBR_2_R1	11/12/2016	16/12/2016
70039/2016-2.0	479082	LBR_2_R1	11/12/2016	16/12/2016
70039/2016-3.0	479083	LBR_2_R1	11/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70039/2016-1.0	70039/2016-2.0	70039/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	56,31	56,31	57,10
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	43,69	43,69	42,90

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70039/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	55,62

Página 1 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid
Início dos Ensaios: 22/12/2016
Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70039/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,44
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid
Início dos Ensaios: 23/12/2016
Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70039/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,16
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid
Início dos Ensaios: 26/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70039/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,00
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,07
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,76
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,30
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	5,08
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	6,21
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,58
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,87
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,47
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,83
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	37,87

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	22,5395
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	21,4203
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	95,04
Percentual Areia	%	---	---	---	15,42
Percentual Silte	%	---	---	---	41,75
Percentual Argila	%	---	---	---	37,87

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70039/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	603,11
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	5

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70039/2016-3.0	70039/2016-2.0	70039/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	13275,986680	13423,508780	13309,259850
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	5,567011	5,542103	5,313794
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	313,028692	302,059437	284,893771
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,097795	0,091638	0,076253
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	9,720196	9,745992	9,712182
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	16,424613	16,464810	16,173092
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	26,282134	26,509306	26,141031
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	17124,594650	17327,782660	16904,518550
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	508,554319	519,047383	502,237222
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	527,203590	531,785866	517,216009
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	13,242213	13,445721	13,049950
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	34,001392	33,886903	33,041018

Página 3 de 27

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	32,668271	32,473227	31,802838
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,255	0,254	0,254
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,920000	3,940000	3,940000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	13336,2518	< 25	0,58	%
Arsênio	5,47430267	< 25	2,55	%
Bário	299,993967	< 25	4,73	%
Cádmio	0,088562	< 25	12,53	%
Chumbo	9,72612333	< 25	0,18	%
Cobre	16,3541717	< 25	0,97	%
Cromo	26,3108237	< 25	0,71	%
Ferro	17118,9653	< 25	1,24	%
Fósforo	509,946308	< 25	1,67	%
Manganês	525,401822	< 25	1,42	%
Níquel	13,2459613	< 25	1,49	%
Vanádio	33,6431043	< 25	1,56	%
Zinco	32,3147787	< 25	1,40	%

Mercúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70039/2016-1.0
Mercúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,323800
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1052
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Página 4 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

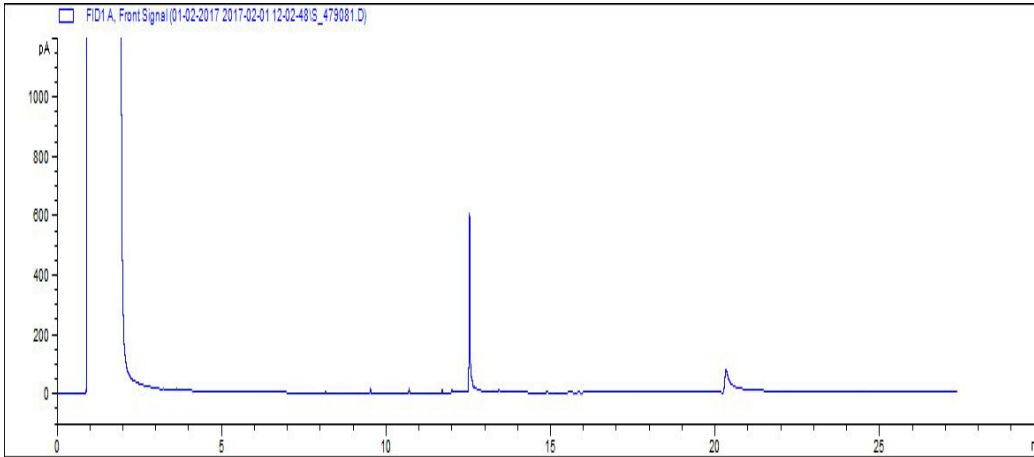
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70039/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	117
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	11,7
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

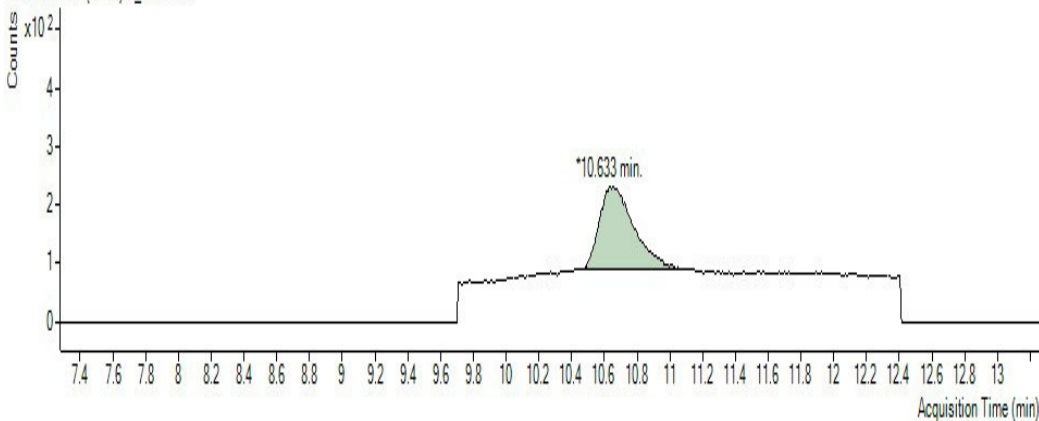
Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70039/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	82
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	8,2

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

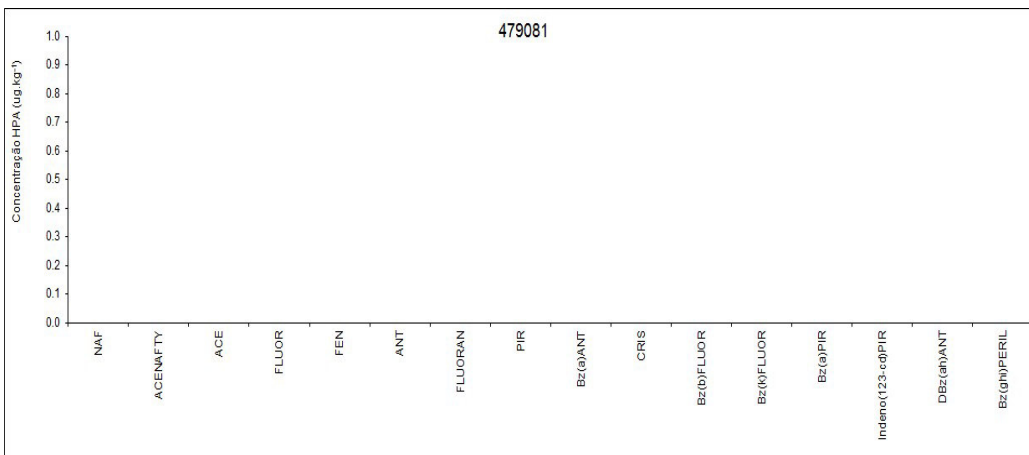
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS

+ Selected Ion (244.0) S_479081.D



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495933	<0,1	<0,10	%	793/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495934	LBR_6_R1	1,10	1,15	<20	4	%	793/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/Kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508920	60.1 - 3060	344,005890	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508920	87.2 - 187	88,668084	mg/kg	1789/2017
Bário	508920	355 - 704	574,195474	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508920	143 - 266	143,700040	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508920	207 - 352	285,450131	mg/kg	1789/2017
Cobre	508920	123 - 211	132,759626	mg/kg	1789/2017
Cromo	508920	148 - 284	168,909633	mg/kg	1789/2017
Ferro	508920	590 - 11800	3591,958056	mg/kg	1789/2017
Manganês	508920	66 - 144	79,084638	mg/kg	1789/2017
Níquel	508920	159 - 270	168,113441	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508920	47 - 107	62,333386	mg/kg	1789/2017
Zinco	508920	138 - 303	157,763059	mg/kg	1789/2017
Material de Referência Certificado	508920	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1789/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508921	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508921	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1789/2017
Bário	508921	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508921	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508921	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1789/2017
Cobre	508921	< 0,016320	< 0,016320	mg/kg	1789/2017
Cromo	508921	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1789/2017
Ferro	508921	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1789/2017
Fósforo	508921	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1789/2017
Manganês	508921	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1789/2017
Níquel	508921	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508921	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1789/2017
Zinco	508921	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1789/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Página 11 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508922	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508922	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1789/2017
Bário	508922	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508922	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508922	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1789/2017
Cobre	508922	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1789/2017
Cromo	508922	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1789/2017
Ferro	508922	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1789/2017
Fósforo	508922	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1789/2017
Manganês	508922	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1789/2017
Níquel	508922	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508922	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1789/2017
Zinco	508922	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1789/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508923	LBR_1_R1	50	4	13383,49 498	27505,47 261	70 - 130	71	%	1789/2017
Arsênio	508923	LBR_1_R1	0,5	4	<0,00096 1	194,7237 415	70 - 130	97	%	1789/2017
Bário	508923	LBR_1_R1	0,5	4	424,5796 708	585,1850 234	70 - 130	80	%	1789/2017
Cádmio	508923	LBR_1_R1	0,5	4	0,094454 579	181,3527 349	70 - 130	91	%	1789/2017
Chumbo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	11,71162 293	213,9934 138	70 - 130	101	%	1789/2017
Cobre	508923	LBR_1_R1	0,5	4	16,78436 754	200,5607 738	70 - 130	92	%	1789/2017
Cromo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	26,61145 529	239,1970 221	70 - 130	106	%	1789/2017
Ferro	508923	LBR_1_R1	50	4	17684,71 227	33557,24 029	70 - 130	79	%	1789/2017
Fósforo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	509,0559 185	725,5046 38	70 - 130	108	%	1789/2017
Manganês	508923	LBR_1_R1	0,5	4	531,3894 942	711,0613 765	70 - 130	90	%	1789/2017
Níquel	508923	LBR_1_R1	0,5	4	13,49856 468	209,0632 89	70 - 130	98	%	1789/2017
Vanádio	508923	LBR_1_R1	0,5	4	33,73090 401	260,5201 718	70 - 130	113	%	1789/2017
Zinco	508923	LBR_1_R1	0,5	4	33,61546 952	217,6048 818	70 - 130	92	%	1789/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	508924	221,3495 896	<0,23052 0	0,5	400	80 - 120	111	%	1789/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017

Página 14 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

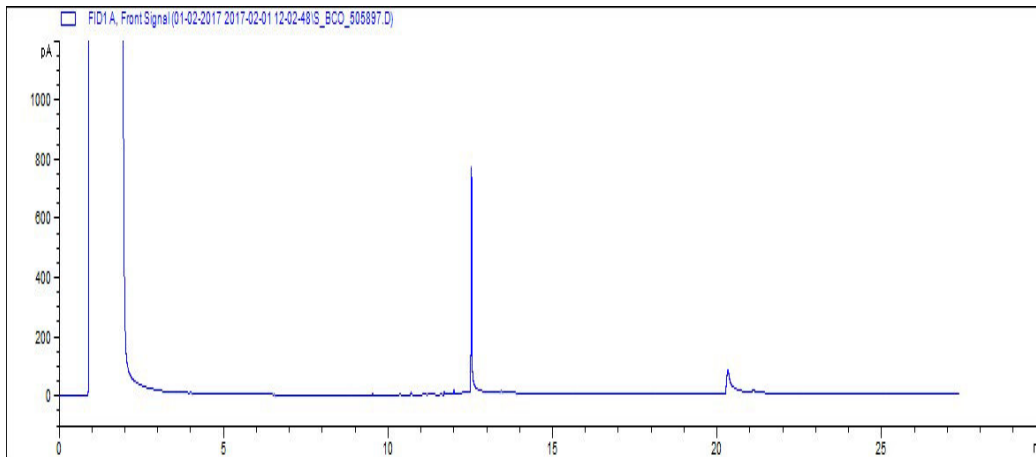
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017

Página 15 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

Página 16 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017
n-C15	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/2017
n-C16	505900	LBR_1_R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/2017
n-C17	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/2017
Pristano	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/2017
n-C18	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017

Fitano	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/20 17
n-C19	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/20 17
n-C20	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C21	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C22	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C23	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/20 17
n-C24	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C25	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/20 17
n-C26	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C27	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C28	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/20 17
n-C29	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
n-C30	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C31	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17
n-C32	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C33	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/20 17
n-C34	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17
n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/20 17
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/20 17

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/20 17
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/20 17
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/20 17
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/20 17
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017

Página 20 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

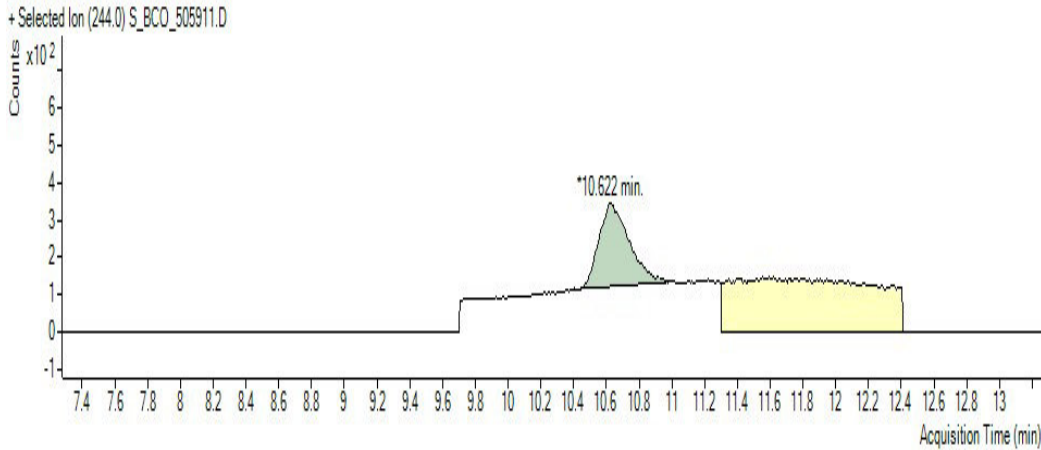
Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	------------------------	------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017

Página 24 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/20 17
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/20 17
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/20 17
Criseno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/20 17
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/20 17
Fenantreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/20 17
Fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/20 17
Fluoreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/20 17
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/20 17
Naftaleno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/20 17
Pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/20 17

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017

Página 25 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.

Página 26 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st- e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra

Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes

Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70040/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70040/2016-1.0	479084	LBR_2_R2	11/12/2016	16/12/2016
70040/2016-2.0	479085	LBR_2_R2	11/12/2016	16/12/2016
70040/2016-3.0	479086	LBR_2_R2	11/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simple	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70040/2016-1.0	70040/2016-2.0	70040/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	57,74	57,74	57,74
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	42,26	42,26	42,26

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70040/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	62,54

Página 1 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70040/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,39
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70040/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,01
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70040/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,03
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,32
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,10
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,52
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	5,54
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,90
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,22
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,87
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,50
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	45,97

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	25,3591
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	24,5885
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	96,97
Percentual Areia	%	---	---	---	11,51
Percentual Silte	%	---	---	---	39,49
Percentual Argila	%	---	---	---	45,97

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70040/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	573,83
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	5

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70040/2016-3.0	70040/2016-2.0	70040/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	13010,156650	14974,547410	13741,381480
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	4,771348	6,093445	5,646998
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	276,219335	270,840348	262,686554
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,085551	0,106223	0,110961
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	13,826213	13,937239	13,741117
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	15,662391	16,689066	16,136736
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	25,751983	27,421369	26,666619
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	16595,966470	17830,929900	17131,114070
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	490,577910	511,370740	507,283423
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	511,888813	532,754270	525,335723
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	12,668964	13,897473	13,044166
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	32,201601	34,822076	32,985760

Página 3 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	32,088634	34,460485	33,256132
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,255	0,251	0,263
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,930000	3,990000	3,800000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	13908,6952	< 25	7,14	%
Arsênio	5,50393033	< 25	12,22	%
Bário	269,915412	< 25	2,52	%
Cádmio	0,10091167	< 25	13,39	%
Chumbo	13,8348563	< 25	0,71	%
Cobre	16,162731	< 25	3,18	%
Cromo	26,6133237	< 25	3,14	%
Ferro	17186,0035	< 25	3,60	%
Fósforo	503,077358	< 25	2,19	%
Manganês	523,326269	< 25	2,02	%
Níquel	13,2035343	< 25	4,77	%
Vanádio	33,336479	< 25	4,03	%
Zinco	33,268417	< 25	3,56	%

Mercúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70040/2016-1.0
Mercúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,330400
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1040
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Página 4 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

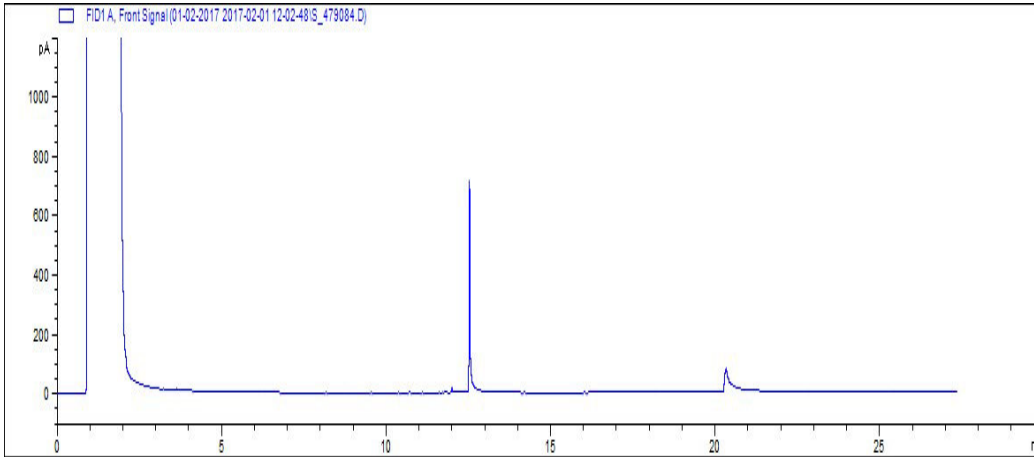
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70040/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	82
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	8,2
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

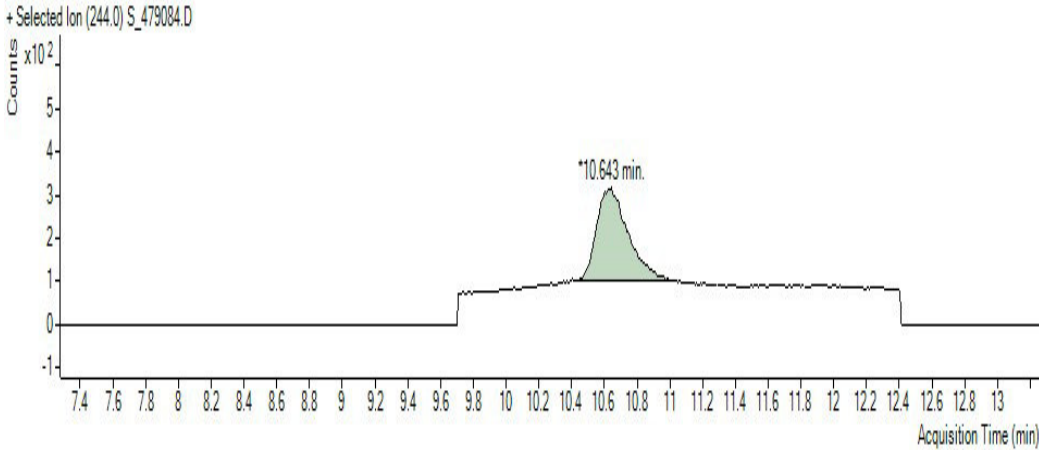
Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70040/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	92
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,2

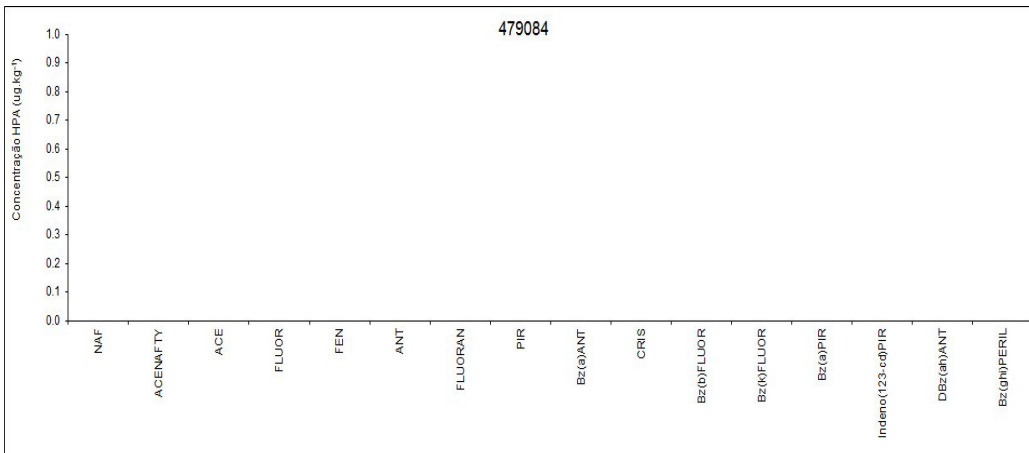
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495933	<0,1	<0,10	%	793/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Carbono Orgânico Total	495934	LBR_6_R1	1,10	1,15	<20	4	%	793/2017
------------------------	--------	----------	------	------	-----	---	---	----------

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	---------------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017
-----------------------------------	--------	----------	----	-------	--------	----------	-----	---	-----------

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508920	60.1 - 3060	344,005890	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508920	87.2 - 187	88,668084	mg/kg	1789/2017
Bário	508920	355 - 704	574,195474	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508920	143 - 266	143,700040	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508920	207 - 352	285,450131	mg/kg	1789/2017

Página 10 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Cobre	508920	123 - 211	132,759626	mg/kg	1789/2017
Cromo	508920	148 - 284	168,909633	mg/kg	1789/2017
Ferro	508920	590 - 11800	3591,958056	mg/kg	1789/2017
Manganês	508920	66 - 144	79,084638	mg/kg	1789/2017
Níquel	508920	159 - 270	168,113441	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508920	47 - 107	62,333386	mg/kg	1789/2017
Zinco	508920	138 - 303	157,763059	mg/kg	1789/2017
Material de Referência Certificado	508920	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - Nsilab	N.A.	1789/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508921	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508921	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1789/2017
Bário	508921	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508921	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508921	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1789/2017
Cobre	508921	< 0,016320	< 0,016320	mg/kg	1789/2017
Cromo	508921	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1789/2017
Ferro	508921	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1789/2017
Fósforo	508921	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1789/2017
Manganês	508921	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1789/2017
Níquel	508921	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508921	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1789/2017
Zinco	508921	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1789/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508922	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508922	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1789/2017
Bário	508922	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508922	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508922	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1789/2017
Cobre	508922	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1789/2017
Cromo	508922	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1789/2017
Ferro	508922	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1789/2017
Fósforo	508922	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1789/2017
Manganês	508922	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1789/2017
Níquel	508922	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508922	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1789/2017
Zinco	508922	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1789/2017

Página 11 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508923	LBR_1_R1	50	4	13383,4 9498	27505,4726 1	70 - 130	71	%	1789/20 17
Arsênio	508923	LBR_1_R1	0,5	4	<0,0009 61	194,723741 5	70 - 130	97	%	1789/20 17
Bário	508923	LBR_1_R1	0,5	4	424,579 6708	585,185023 4	70 - 130	80	%	1789/20 17
Cádmio	508923	LBR_1_R1	0,5	4	0,09445 4579	181,352734 9	70 - 130	91	%	1789/20 17
Chumbo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	11,7116 2293	213,993413 8	70 - 130	101	%	1789/20 17
Cobre	508923	LBR_1_R1	0,5	4	16,7843 6754	200,560773 8	70 - 130	92	%	1789/20 17
Cromo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	26,6114 5529	239,197022 1	70 - 130	106	%	1789/20 17
Ferro	508923	LBR_1_R1	50	4	17684,7 1227	33557,2402 9	70 - 130	79	%	1789/20 17
Fósforo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	509,055 9185	725,504638	70 - 130	108	%	1789/20 17
Manganês	508923	LBR_1_R1	0,5	4	531,389 4942	711,061376 5	70 - 130	90	%	1789/20 17
Níquel	508923	LBR_1_R1	0,5	4	13,4985 6468	209,063289	70 - 130	98	%	1789/20 17
Vanádio	508923	LBR_1_R1	0,5	4	33,7309 0401	260,520171 8	70 - 130	113	%	1789/20 17
Zinco	508923	LBR_1_R1	0,5	4	33,6154 6952	217,604881 8	70 - 130	92	%	1789/20 17

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	508924	221,349589 6	<0,230520	0,5	400	80 - 120	111	%	1789/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

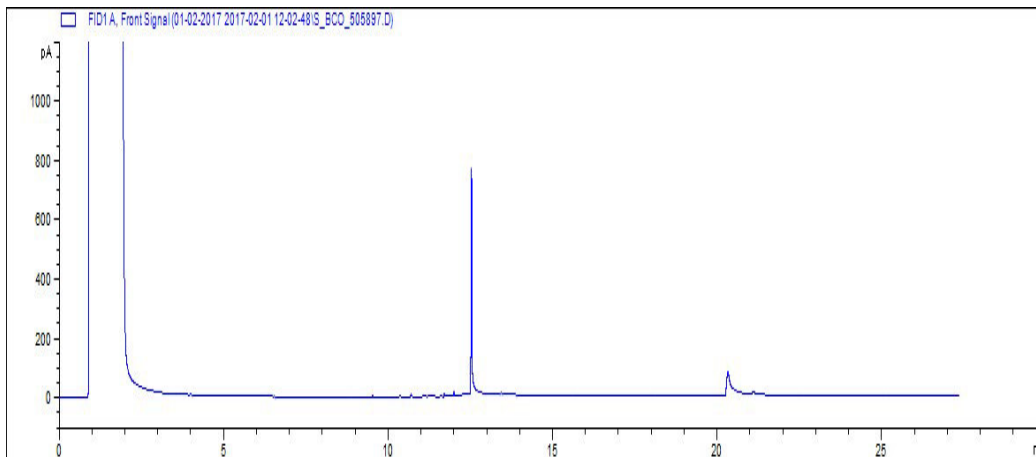
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017

Página 15 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017

Página 18 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C15	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/20 17
n-C16	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/20 17
n-C17	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/20 17
Pristano	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/20 17
n-C18	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
Fitano	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/20 17
n-C19	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/20 17
n-C20	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C21	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C22	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C23	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/20 17
n-C24	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C25	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/20 17
n-C26	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C27	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C28	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/20 17
n-C29	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
n-C30	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C31	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17
n-C32	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C33	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/20 17

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C34	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17
n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/20 17
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/20 17
n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/20 17
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/20 17
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/20 17
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/20 17
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017

Página 20 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

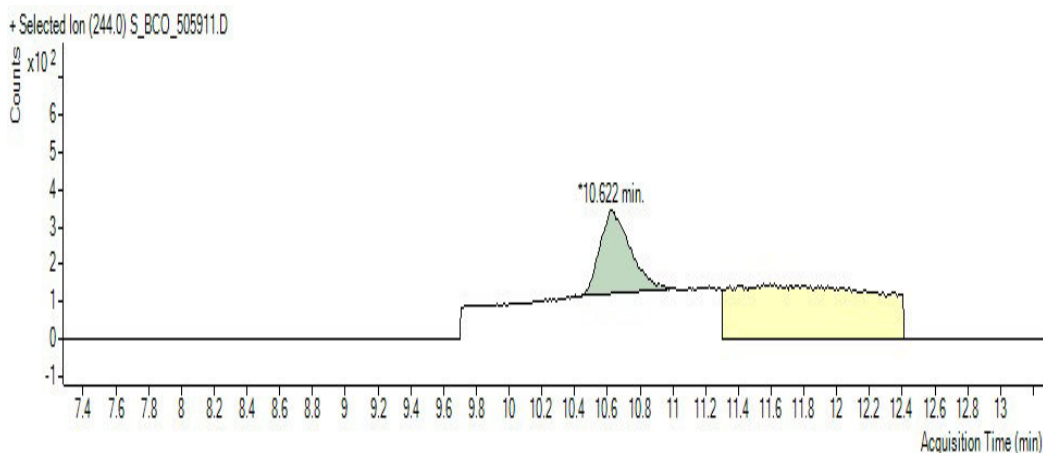
BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fuoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017

Página 23 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017
Fluoreno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017



REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

- COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.
- Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
- Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.
- Mercurio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.
- Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS
- Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.
- PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.
- Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
- TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.
- Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra

Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Hidroquímica

Empresa do Grupo Oceanus



LABORATÓRIO OCEANUS – HIDROQUÍMICA

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70041/2016 -1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70041/2016-1.0	479087	LBR_2_R3	11/12/2016	16/12/2016
70041/2016-2.0	479088	LBR_2_R3	11/12/2016	16/12/2016
70041/2016-3.0	479089	LBR_2_R3	11/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70041/2016-1.0	70041/2016-2.0	70041/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	57,55	57,55	57,55
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	42,45	42,45	42,45

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70041/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	58,92

Página 1 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70041/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,50
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70041/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,08
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70041/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,06
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,84
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,50
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,64
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,07
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,64
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,26
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,88
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	13,67
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,13
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	48,34

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	19,3920
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	19,0088
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	98,03
Percentual Areia	%	---	---	---	7,69
Percentual Silte	%	---	---	---	41,94
Percentual Argila	%	---	---	---	48,34

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70041/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	355,71
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	2

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70041/2016-3.0	70041/2016-2.0	70041/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	13166,228050	13706,143290	13771,168320
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	5,505186	5,429097	5,440266
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	373,500961	367,814368	359,888527
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,078879	0,115965	0,084569
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	9,587141	9,479868	9,464238
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	15,598289	15,437050	15,780321
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	25,496034	25,402073	26,011259
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	16638,863000	16569,931130	17146,411500
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	492,430773	492,814530	488,920334
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	508,614020	505,834995	512,505972
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	12,703909	12,671346	13,044806
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	32,314187	31,886316	33,175351

Página 3 de 27

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	31,279204	32,831237	33,263869
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,268	0,286	0,261
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,730000	3,500000	3,830000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	13547,8466	< 25	2,45	%
Arsênio	5,458183	< 25	0,75	%
Bário	367,067952	< 25	1,86	%
Cádmio	0,09313767	< 25	21,44	%
Chumbo	9,51041567	< 25	0,70	%
Cobre	15,60522	< 25	1,10	%
Cromo	25,6364553	< 25	1,28	%
Ferro	16785,0685	< 25	1,88	%
Fósforo	491,388546	< 25	0,44	%
Manganês	508,984996	< 25	0,66	%
Níquel	12,806687	< 25	1,62	%
Vanádio	32,458618	< 25	2,02	%
Zinco	32,4581033	< 25	3,22	%

Merúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70041/2016-1.0
Merúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,334500
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1021
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Página 4 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

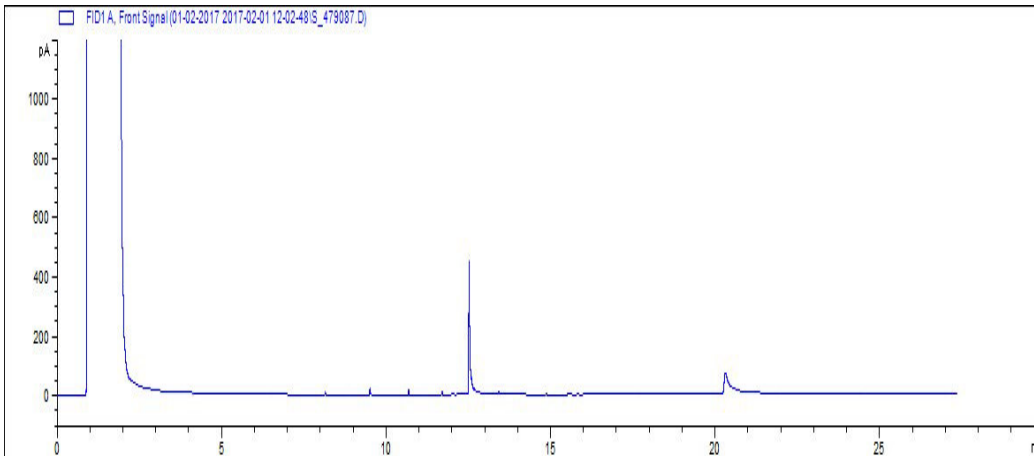
Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70041/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	78
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	7,8
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

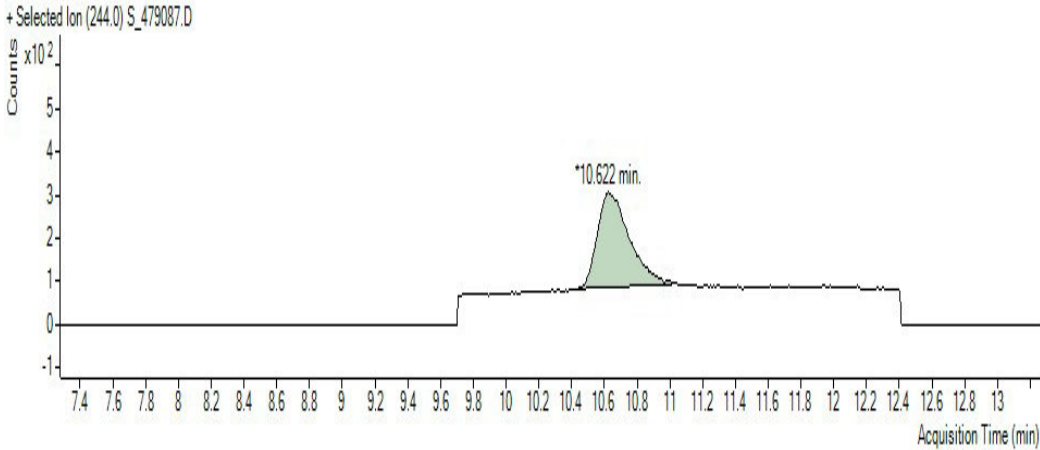
Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70041/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	98
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,80

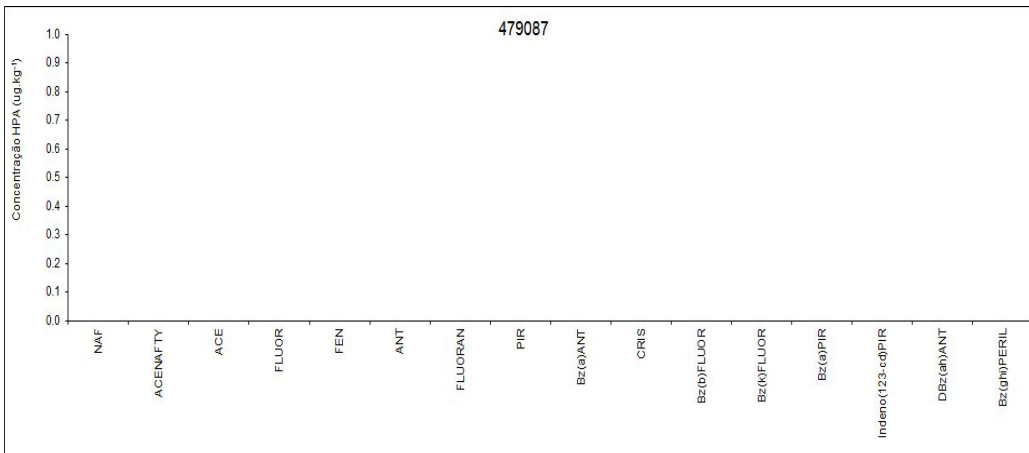
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495933	<0,1	<0,10	%	793/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Carbono Orgânico Total	495934	LBR_6_R1	1,10	1,15	<20	4	%	793/2017
------------------------	--------	----------	------	------	-----	---	---	----------

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	---------------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017
-----------------------------------	--------	----------	----	-------	--------	----------	-----	---	-----------

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/Kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016

Final dos Ensaio: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508920	60.1 - 3060	344,005890	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508920	87.2 - 187	88,668084	mg/kg	1789/2017
Bário	508920	355 - 704	574,195474	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508920	143 - 266	143,700040	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508920	207 - 352	285,450131	mg/kg	1789/2017
Cobre	508920	123 - 211	132,759626	mg/kg	1789/2017
Cromo	508920	148 - 284	168,909633	mg/kg	1789/2017
Ferro	508920	590 - 11800	3591,958056	mg/kg	1789/2017
Manganês	508920	66 - 144	79,084638	mg/kg	1789/2017
Níquel	508920	159 - 270	168,113441	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508920	47 - 107	62,333386	mg/kg	1789/2017
Zinco	508920	138 - 303	157,763059	mg/kg	1789/2017
Material de Referência Certificado	508920	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1789/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016

Final dos Ensaio: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508921	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508921	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1789/2017
Bário	508921	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508921	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508921	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1789/2017
Cobre	508921	< 0,016320	< 0,016320	mg/kg	1789/2017
Cromo	508921	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1789/2017
Ferro	508921	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1789/2017
Fósforo	508921	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1789/2017
Manganês	508921	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1789/2017
Níquel	508921	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508921	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1789/2017
Zinco	508921	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1789/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016

Final dos Ensaio: 10/01/2017

Página 11 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508922	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1789/2017
Arsênio	508922	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1789/2017
Bário	508922	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1789/2017
Cádmio	508922	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1789/2017
Chumbo	508922	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1789/2017
Cobre	508922	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1789/2017
Cromo	508922	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1789/2017
Ferro	508922	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1789/2017
Fósforo	508922	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1789/2017
Manganês	508922	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1789/2017
Níquel	508922	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1789/2017
Vanádio	508922	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1789/2017
Zinco	508922	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1789/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508923	LBR_1_R1	50	4	13383,49 498	27505,47 261	70 - 130	71	%	1789/2017
Arsênio	508923	LBR_1_R1	0,5	4	<0,00096 1	194,7237 415	70 - 130	97	%	1789/2017
Bário	508923	LBR_1_R1	0,5	4	424,5796 708	585,1850 234	70 - 130	80	%	1789/2017
Cádmio	508923	LBR_1_R1	0,5	4	0,094454 579	181,3527 349	70 - 130	91	%	1789/2017
Chumbo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	11,71162 293	213,9934 138	70 - 130	101	%	1789/2017
Cobre	508923	LBR_1_R1	0,5	4	16,78436 754	200,5607 738	70 - 130	92	%	1789/2017
Cromo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	26,61145 529	239,1970 221	70 - 130	106	%	1789/2017
Ferro	508923	LBR_1_R1	50	4	17684,71 227	33557,24 029	70 - 130	79	%	1789/2017
Fósforo	508923	LBR_1_R1	0,5	4	509,0559 185	725,5046 38	70 - 130	108	%	1789/2017
Manganês	508923	LBR_1_R1	0,5	4	531,3894 942	711,0613 765	70 - 130	90	%	1789/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Níquel	508923	LBR_1_ R1	0,5	4	13,49856 468	209,0632 89	70 - 130	98	%	1789/201 7
Vanádio	508923	LBR_1_ R1	0,5	4	33,73090 401	260,5201 718	70 - 130	113	%	1789/201 7
Zinco	508923	LBR_1_ R1	0,5	4	33,61546 952	217,6048 818	70 - 130	92	%	1789/201 7

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	508924	221,3495 896	<0,23052 0	0,5	400	80 - 120	111	%	1789/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

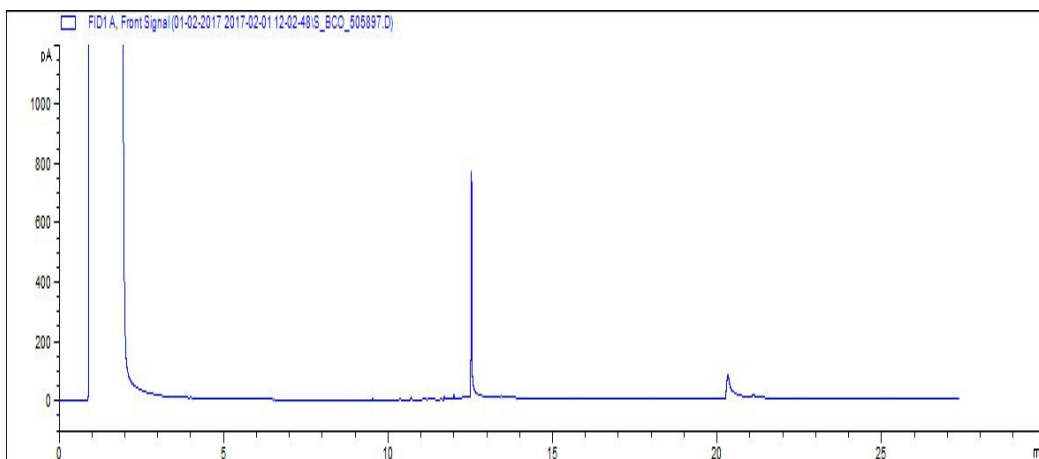
Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017

Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017

n-C15	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/20 17
n-C16	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/20 17
n-C17	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/20 17
Pristano	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/20 17
n-C18	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
Fitano	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/20 17
n-C19	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/20 17
n-C20	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C21	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C22	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C23	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/20 17
n-C24	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C25	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/20 17
n-C26	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C27	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C28	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/20 17
n-C29	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
n-C30	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C31	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17
n-C32	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C33	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/20 17

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C34	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17
n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/20 17
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/20 17
n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/20 17
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/20 17
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/20 17
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/20 17
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017

Página 20 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

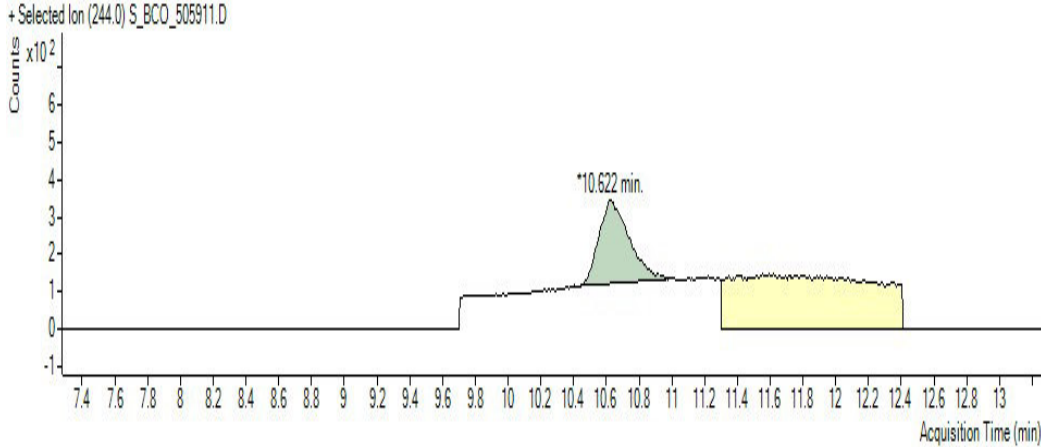
Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	------------------------	------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

Página 23 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017

Página 24 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017
Fluoreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

Página 25 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fuoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.

Página 26 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st-e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra

Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70042/2016 -1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70042/2016-1.0	479090	LBR_3_R1	07/11/2016	16/12/2016
70042/2016-2.0	479091	LBR_3_R1	07/11/2016	16/12/2016
70042/2016-3.0	479092	LBR_3_R1	07/11/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70042/2016-1.0	70042/2016-2.0	70042/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	57,70	57,70	57,70
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	42,30	42,30	42,30

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70042/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	68,90

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70042/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,50
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70042/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,08
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70042/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,02
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,33
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,46
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	4,37
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,59
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	15,53
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,89
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,59
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,92
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	37,10

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	26,1170
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	25,5417
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	97,80
Percentual Areia	%	---	---	---	14,77
Percentual Silte	%	---	---	---	45,93
Percentual Argila	%	---	---	---	37,10

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70042/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	328,61
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldahl Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	2

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70042/2016-3.0	70042/2016-2.0	70042/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	10279,525830	10031,547860	9886,582663
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	177,905947	175,696001	171,367149
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,088258	0,109452	0,080789
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	11,504723	10,391477	10,373174
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	15,965252	15,676414	15,376418
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	24,098184	23,983792	23,558035
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	15740,140300	15574,664260	15317,558750
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	509,214495	492,934700	483,628874
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	557,962329	549,603233	541,242011
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	12,428681	12,260728	12,061500
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	31,683868	31,143441	30,728799
Zinco	mg/kg	0,549800	0,125400	0,00029	30,087264	30,025645	29,460097

Página 3 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,258	0,260	0,264
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,880000	3,840000	3,790000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	10065,8855	< 25	1,97	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	174,989699	< 25	1,90	%
Cádmio	0,092833	< 25	16,02	%
Chumbo	10,756458	< 25	6,03	%
Cobre	15,6726947	< 25	1,88	%
Cromo	23,8800037	< 25	1,19	%
Ferro	15544,1211	< 25	1,37	%
Fósforo	495,259356	< 25	2,61	%
Manganês	549,602524	< 25	1,52	%
Níquel	12,250303	< 25	1,50	%
Vanádio	31,1853693	< 25	1,54	%
Zinco	29,8576687	< 25	1,16	%

Mercúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70042/2016-1.0
Mercúrio Total	mg/kg	0,038000	0,012000	0,0038	0,336900
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1006
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Página 4 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

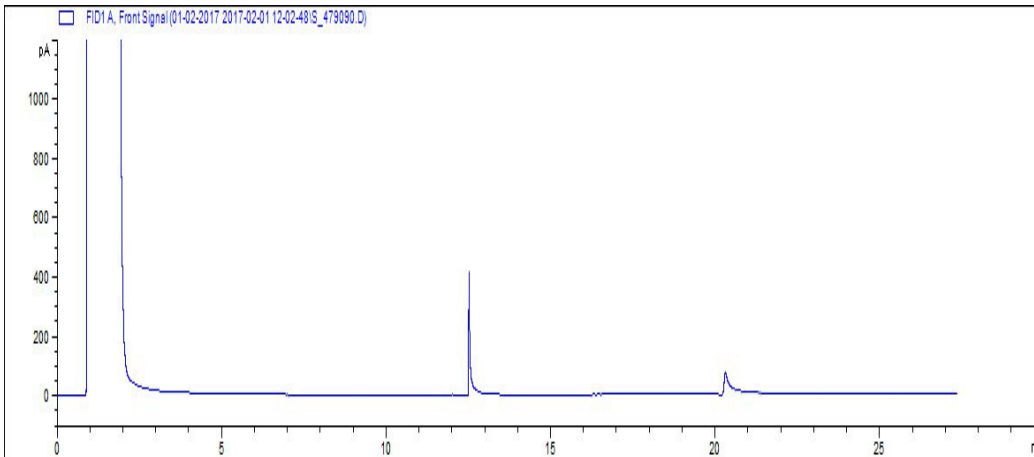
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70042/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	110
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	11

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120
--	---	------	------	------	--------

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

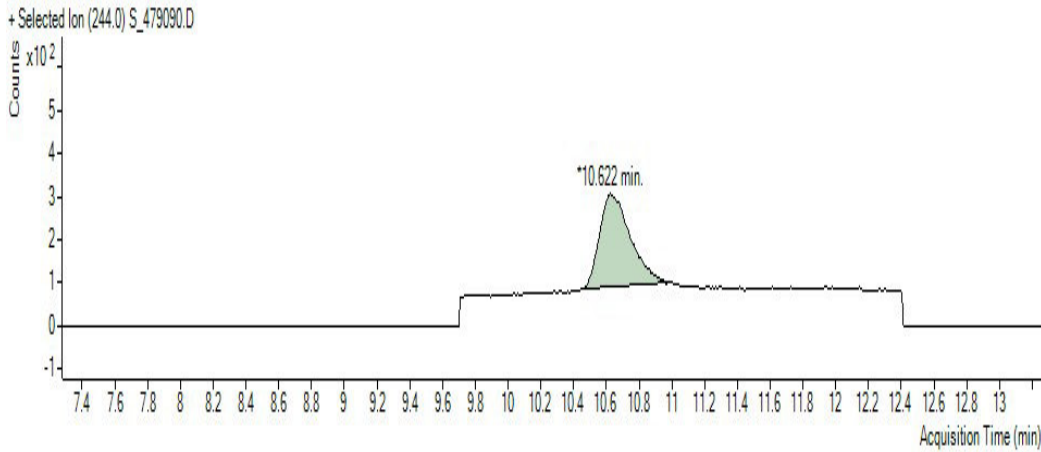
Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70042/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	104
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10,40
p-terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120

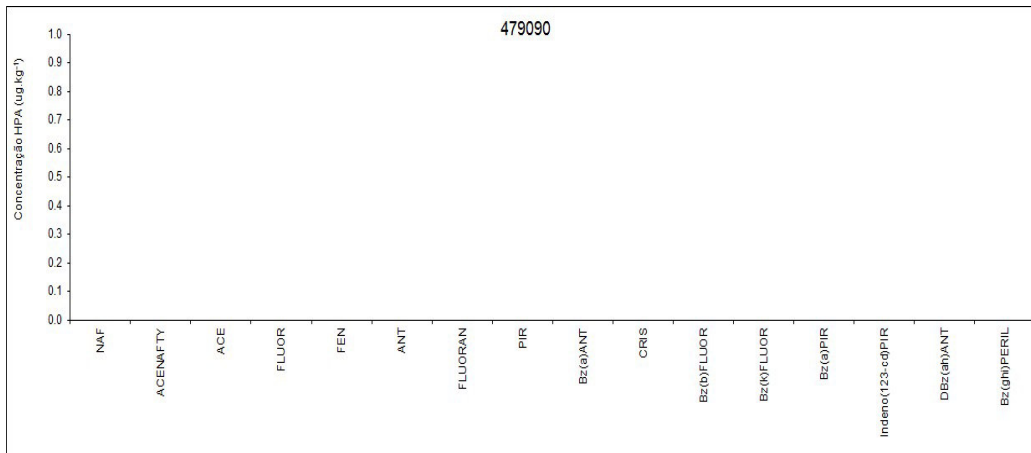
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1
-------------------------	------	------	------	------	---

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495933	<0,1	<0,10	%	793/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495934	LBR_6_R1	1,10	1,15	<20	4	%	793/2017

Página 8 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/Kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508992	60.1 - 3060	429,671425	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508992	87.2 - 187	91,872028	mg/kg	1796/2017
Bário	508992	355 - 704	581,884513	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508992	143 - 266	146,427149	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508992	207 - 352	291,349169	mg/kg	1796/2017
Cobre	508992	123 - 211	127,848651	mg/kg	1796/2017
Cromo	508992	148 - 284	175,497692	mg/kg	1796/2017
Ferro	508992	590 - 11800	3694,471279	mg/kg	1796/2017
Manganês	508992	66 - 144	81,957599	mg/kg	1796/2017
Níquel	508992	159 - 270	175,305327	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508992	47 - 107	64,686715	mg/kg	1796/2017
Zinco	508992	138 - 303	162,609410	mg/kg	1796/2017
Material de Referência Certificado	508992	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - Nsila	N.A.	1796/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508993	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508993	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1796/2017
Bário	508993	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508993	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508993	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1796/2017
Cobre	508993	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1796/2017
Cromo	508993	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1796/2017
Ferro	508993	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1796/2017
Fósforo	508993	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1796/2017
Manganês	508993	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1796/2017
Níquel	508993	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508993	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1796/2017
Zinco	508993	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1796/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 10/01/2017

Página 11 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508994	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508994	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1796/2017
Bário	508994	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508994	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508994	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1796/2017
Cobre	508994	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1796/2017
Cromo	508994	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1796/2017
Ferro	508994	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1796/2017
Fósforo	508994	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1796/2017
Manganês	508994	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1796/2017
Níquel	508994	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508994	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1796/2017
Zinco	508994	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1796/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508995	LBR_3_R1	50	3,90	10065,88 545	27606,21 044	70 - 130	90	%	1796/2017
Arsênio	508995	LBR_3_R1	0,5	3,82	<0,00096 1	174,9601 308	70 - 130	92	%	1796/2017
Bário	508995	LBR_3_R1	0,5	3,82	174,9896 986	407,2227 446	70 - 130	122	%	1796/2017
Cádmio	508995	LBR_3_R1	0,5	3,82	0,092833 038	159,7677 856	70 - 130	84	%	1796/2017
Chumbo	508995	LBR_3_R1	0,5	3,82	10,75645 793	251,9421 443	70 - 130	126	%	1796/2017
Cobre	508995	LBR_3_R1	0,5	3,82	15,67269 445	192,2580 036	70 - 130	93	%	1796/2017
Cromo	508995	LBR_3_R1	0,5	3,82	23,88000 357	233,5323 102	70 - 130	110	%	1796/2017
Ferro	508995	LBR_3_R1	50	3,90	15544,12 11	30865,78 722	70 - 130	79	%	1796/2017
Fósforo	508995	LBR_3_R1	0,5	3,82	495,2593 564	705,8577 12	70 - 130	110	%	1796/2017
Manganês	508995	LBR_3_R1	0,5	3,82	549,6025 241	765,9555 909	70 - 130	113	%	1796/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Níquel	508995	LBR_3_ R1	0,5	3,82	12,25030 3	200,2719 577	70 - 130	99	%	1796/201 7
Vanádio	508995	LBR_3_ R1	0,5	3,82	31,18536 933	260,0531 371	70 - 130	120	%	1796/201 7
Zinco	508995	LBR_3_ R1	0,5	3,82	29,85766 858	217,3089 624	70 - 130	98	%	1796/201 7

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	508996	226,5153 442	<0,23052 0	0,5	400	80 - 120	113	%	1796/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

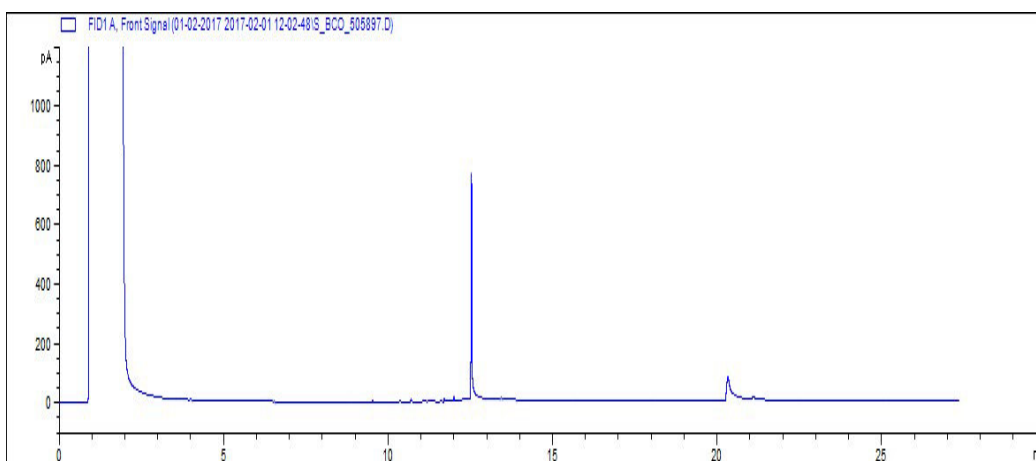
Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017

n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Página 15 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Página 16 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017
n-C15	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/2017
n-C16	505900	LBR_1_R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/2017
n-C17	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/2017
Pristano	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/2017
n-C18	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
Fitano	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/2017
n-C19	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/2017
n-C20	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C21	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C22	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C23	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C24	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C25	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C26	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C27	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C28	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C29	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C30	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C31	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C32	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C33	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/2017
n-C34	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/2017
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/2017
n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/2017
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/2017
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

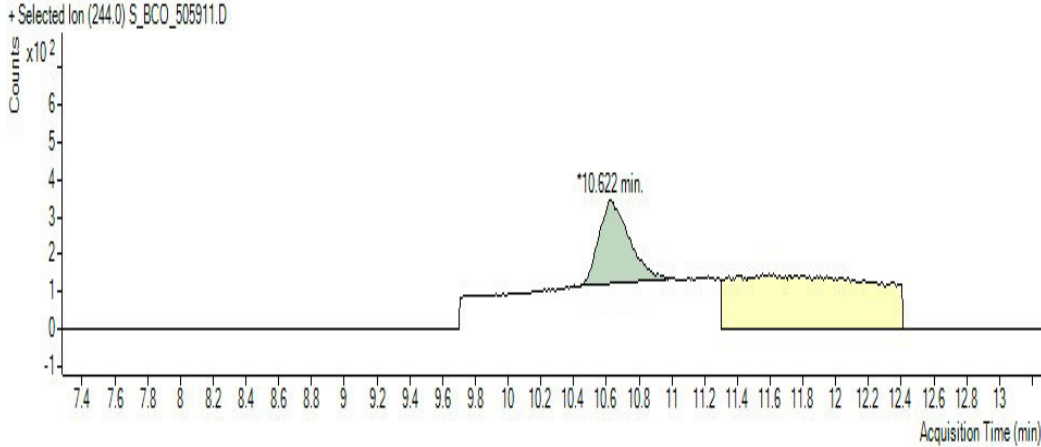
Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	------------------------	------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaio: 19/12/2016

Final dos Ensaio: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017

Página 23 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017
Fluoreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017

Página 24 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.

Página 25 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st-e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra

Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes

Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70043/2016

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70043/2016-1.0	479093	LBR_3_R2	07/11/2016	16/12/2016
70043/2016-2.0	479094	LBR_3_R2	07/11/2016	16/12/2016
70043/2016-3.0	479095	LBR_3_R2	07/11/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simple	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70043/2016-1.0	70043/2016-2.0	70043/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	56,48	56,48	56,48
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	43,52	43,52	43,52

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70043/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	56,73

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70043/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,48
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70043/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,05
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70043/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,07
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,09
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,32
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,52
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,01
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,25
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,76
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,65
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,02
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	54,08

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	19,1001
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	18,8621
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	98,77
Percentual Areia	%	---	---	---	2,01
Percentual Silte	%	---	---	---	42,68
Percentual Argila	%	---	---	---	54,08

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid

Início dos Ensaios: 20/12/2016
Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70043/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	616,96
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldahl Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	5

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70043/2016-3.0	70043/2016-2.0	70043/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	25646,781200	20758,768650	18659,389110
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	6,132267	5,750836	5,937425
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	201,617323	206,091402	199,229690
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,085668	0,082224	0,065614
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	10,652299	10,920303	10,412693
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	17,064753	17,606718	16,836947
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	32,464103	32,163811	29,833777
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	20359,806830	20531,707540	19325,172800
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	513,576987	548,608371	519,387579
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	536,956378	578,618567	551,417655
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	15,350337	15,025973	14,218996
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	40,812873	39,245007	37,189348

Página 3 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	38,660137	36,819090	34,487600
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,275	0,261	0,256
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,640000	3,830000	3,900000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	21688,313	< 25	16,53	%
Arsênio	5,940176	< 25	3,21	%
Bário	202,312805	< 25	1,72	%
Cádmio	0,07783533	< 25	13,78	%
Chumbo	10,661765	< 25	2,38	%
Cobre	17,1694727	< 25	2,30	%
Cromo	31,4872303	< 25	4,57	%
Ferro	20072,2291	< 25	3,25	%
Fósforo	527,190979	< 25	3,56	%
Manganês	555,6642	< 25	3,81	%
Níquel	14,865102	< 25	3,92	%
Vanádio	39,0824093	< 25	4,65	%
Zinco	36,655609	< 25	5,70	%

Mercúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70043/2016-1.0
Mercúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,353800
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1101
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Página 4 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

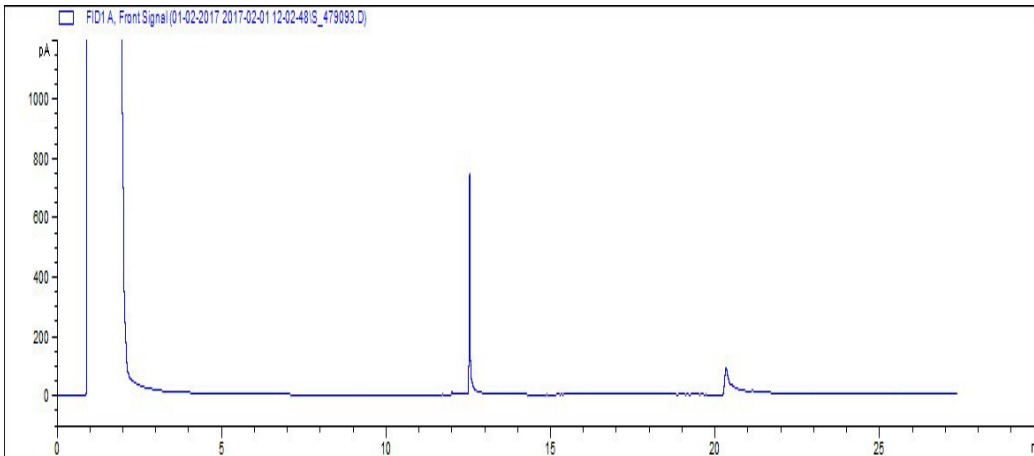
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70043/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	85
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	8,5
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

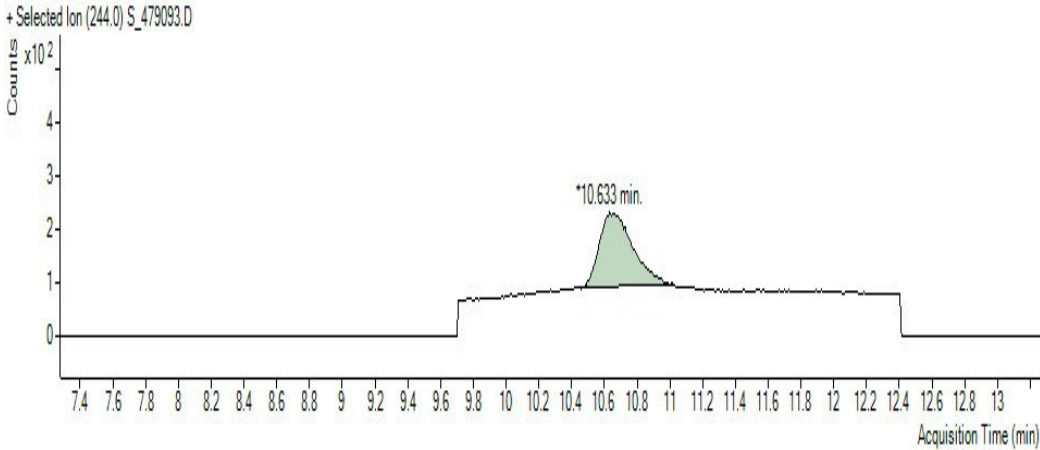
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70043/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	92
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,20

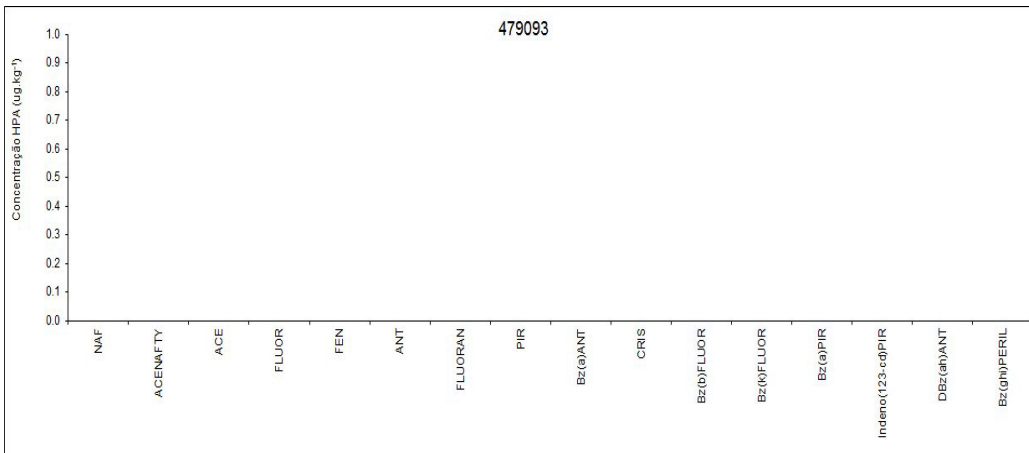
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495933	<0,1	<0,10	%	793/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Carbono Orgânico Total	495934	LBR_6_R1	1,10	1,15	<20	4	%	793/2017
------------------------	--------	----------	------	------	-----	---	---	----------

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	---------------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017
-----------------------------------	--------	----------	----	-------	--------	----------	-----	---	-----------

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016
Final dos Ensaio: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508992	60.1 - 3060	429,671425	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508992	87.2 - 187	91,872028	mg/kg	1796/2017
Bário	508992	355 - 704	581,884513	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508992	143 - 266	146,427149	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508992	207 - 352	291,349169	mg/kg	1796/2017
Cobre	508992	123 - 211	127,848651	mg/kg	1796/2017
Cromo	508992	148 - 284	175,497692	mg/kg	1796/2017
Ferro	508992	590 - 11800	3694,471279	mg/kg	1796/2017
Manganês	508992	66 - 144	81,957599	mg/kg	1796/2017
Níquel	508992	159 - 270	175,305327	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508992	47 - 107	64,686715	mg/kg	1796/2017
Zinco	508992	138 - 303	162,609410	mg/kg	1796/2017
Material de Referência Certificado	508992	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - Nsila	N.A.	1796/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016
Final dos Ensaio: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508993	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508993	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1796/2017
Bário	508993	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508993	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508993	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1796/2017
Cobre	508993	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1796/2017
Cromo	508993	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1796/2017
Ferro	508993	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1796/2017
Fósforo	508993	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1796/2017
Manganês	508993	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1796/2017
Níquel	508993	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508993	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1796/2017
Zinco	508993	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1796/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016
Final dos Ensaio: 10/01/2017

Página 11 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508994	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508994	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1796/2017
Bário	508994	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508994	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508994	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1796/2017
Cobre	508994	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1796/2017
Cromo	508994	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1796/2017
Ferro	508994	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1796/2017
Fósforo	508994	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1796/2017
Manganês	508994	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1796/2017
Níquel	508994	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508994	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1796/2017
Zinco	508994	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1796/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508995	LBR_3_R 1	50	3,90	10065,88 545	27606,21 044	70 - 130	90	%	1796/2017
Arsênio	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	<0,00096 1	174,9601 308	70 - 130	92	%	1796/2017
Bário	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	174,9896 986	407,2227 446	70 - 130	122	%	1796/2017
Cádmio	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	0,092833 038	159,7677 856	70 - 130	84	%	1796/2017
Chumbo	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	10,75645 793	251,9421 443	70 - 130	126	%	1796/2017
Cobre	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	15,67269 445	192,2580 036	70 - 130	93	%	1796/2017
Cromo	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	23,88000 357	233,5323 102	70 - 130	110	%	1796/2017
Ferro	508995	LBR_3_R 1	50	3,90	15544,12 11	30865,78 722	70 - 130	79	%	1796/2017
Fósforo	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	495,2593 564	705,8577 12	70 - 130	110	%	1796/2017
Manganês	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	549,6025 241	765,9555 909	70 - 130	113	%	1796/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Níquel	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	12,25030 3	200,2719 577	70 - 130	99	%	1796/201 7
Vanádio	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	31,18536 933	260,0531 371	70 - 130	120	%	1796/201 7
Zinco	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	29,85766 858	217,3089 624	70 - 130	98	%	1796/201 7

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	508996	226,5153 442	<0,23052 0	0,5	400	80 - 120	113	%	1796/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Página 13 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

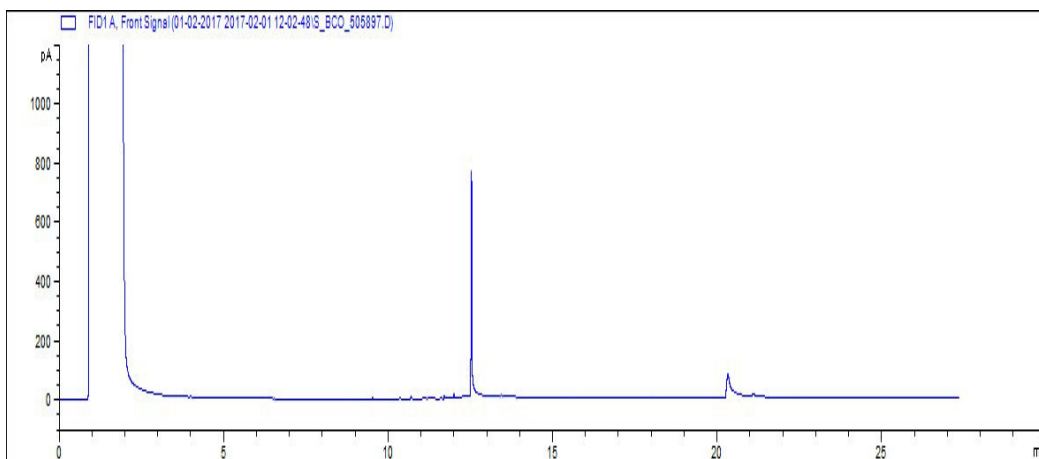
Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017

n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hydrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017
n-C15	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/2017
n-C16	505900	LBR_1_R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/2017
n-C17	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/2017
Pristano	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/2017
n-C18	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
Fitano	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C19	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/2017
n-C20	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C21	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C22	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C23	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C24	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C25	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C26	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C27	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C28	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C29	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C30	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C31	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C32	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C33	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/2017
n-C34	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/2017
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/2017
n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/2017
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/2017
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/2017
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017

Página 20 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

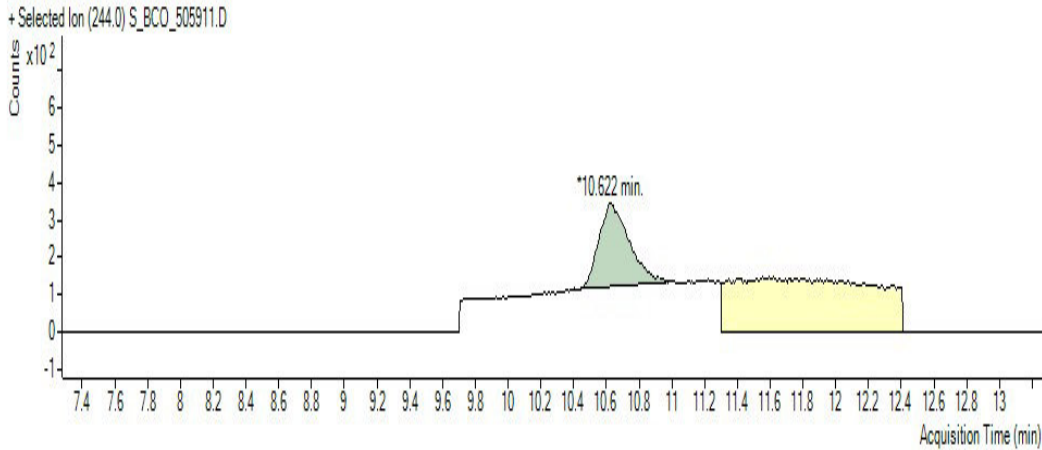
BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017

Página 23 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017
Fuoreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaio: 19/12/2016

Final dos Ensaio: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016

Final dos Ensaio: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017

Página 24 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B - Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

Página 25 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

NA = Não Aplicável
ND = Não Detectável
NO = Não Objetável
NBR = Norma Brasileira
PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons
PCB = Polychlorinated Biphenyls
SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005
USEPA = United States Environmental Protection Agency
TPH = Total Petroleum Hydrocarbons
CENO = Concentração de efeito não observado
Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70044/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70044/2016-1.0	479096	LBR_3_R3	07/11/2016	16/12/2016
70044/2016-2.0	479097	LBR_3_R3	07/11/2016	16/12/2016
70044/2016-3.0	479098	LBR_3_R3	07/11/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70044/2016-1.0	70044/2016-2.0	70044/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	56,75	56,75	56,75
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	43,25	43,25	43,25

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70044/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	53,71

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70044/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,42
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70044/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,00
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70044/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,02
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,07
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,03
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,05
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,53
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,47
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	5,32
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,06
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,29
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	71,85

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	20,4044
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	20,1391
Somatório de percentual obtido	g	---	---	---	98,70
Percentual Areia	%	---	---	---	0,69
Percentual Silte	%	---	---	---	26,14
Percentual Argila	%	---	---	---	71,85

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70044/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	600,00
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldahl Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	5

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70044/2016-3.0	70044/2016-2.0	70044/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	21097,559350	22998,074510	18283,385300
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	5,071877	5,219552	5,149301
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	206,574221	214,858974	190,057642
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,074611	0,064963	0,075254
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	9,581657	9,927596	9,045778
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	16,885812	17,368510	16,087446
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	29,606212	30,758848	27,709905
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	19102,731570	19830,001470	17788,237820
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	479,831444	488,945640	460,920077
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	504,348039	509,925900	485,531883
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	14,267905	14,832118	13,258093
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	35,656729	38,565768	32,591418

Página 3 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	34,577268	35,355783	32,570485
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,293	0,257	0,342
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,420000	3,890000	2,930000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	20793,0064	< 25	11,41	%
Arsênio	5,14691	< 25	1,44	%
Bário	203,830279	< 25	6,19	%
Cádmio	0,07160933	< 25	8,05	%
Chumbo	9,51834367	< 25	4,67	%
Cobre	16,7805893	< 25	3,86	%
Cromo	29,3583217	< 25	5,24	%
Ferro	18906,9903	< 25	5,47	%
Fósforo	476,56572	< 25	3,00	%
Manganês	499,935274	< 25	2,56	%
Níquel	14,119372	< 25	5,65	%
Vanádio	35,6046383	< 25	8,39	%
Zinco	34,1678453	< 25	4,21	%

Mercurio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70044/2016-1.0
Mercurio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,338600
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1035
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Página 4 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

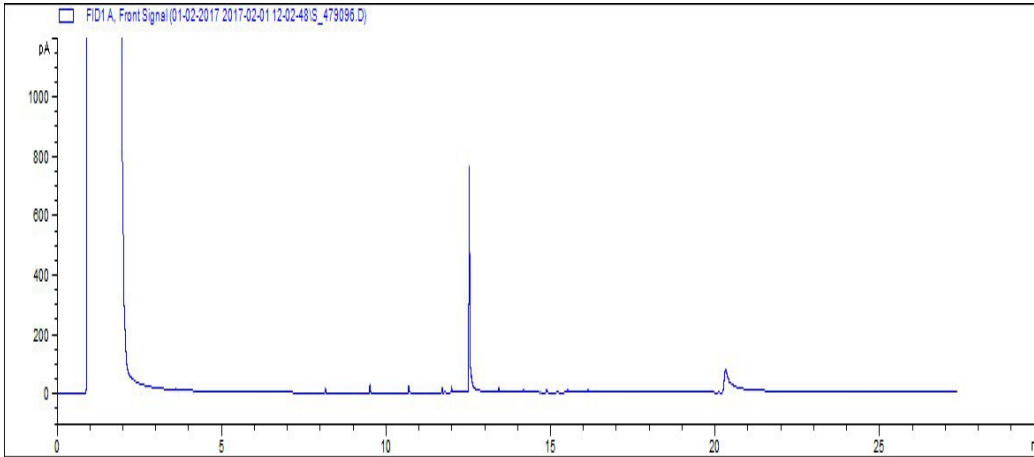
Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70044/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	87
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	8,7
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

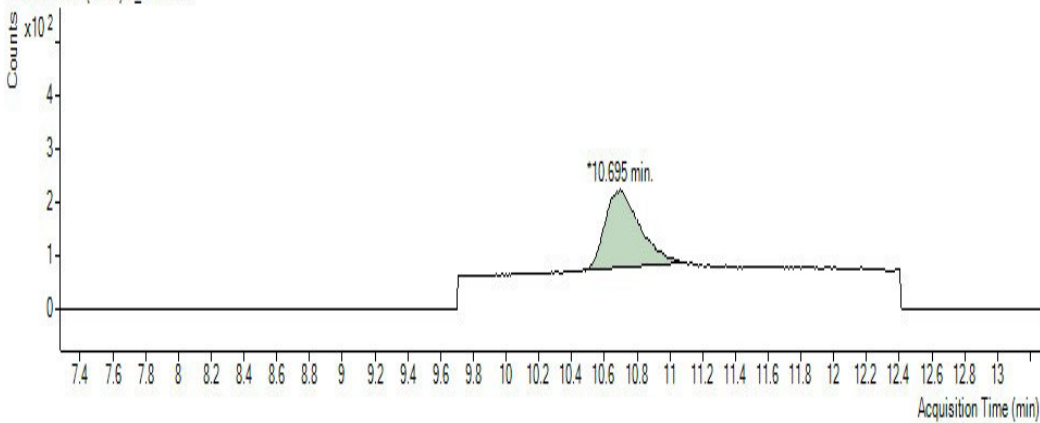
Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70044/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	107
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10,70

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

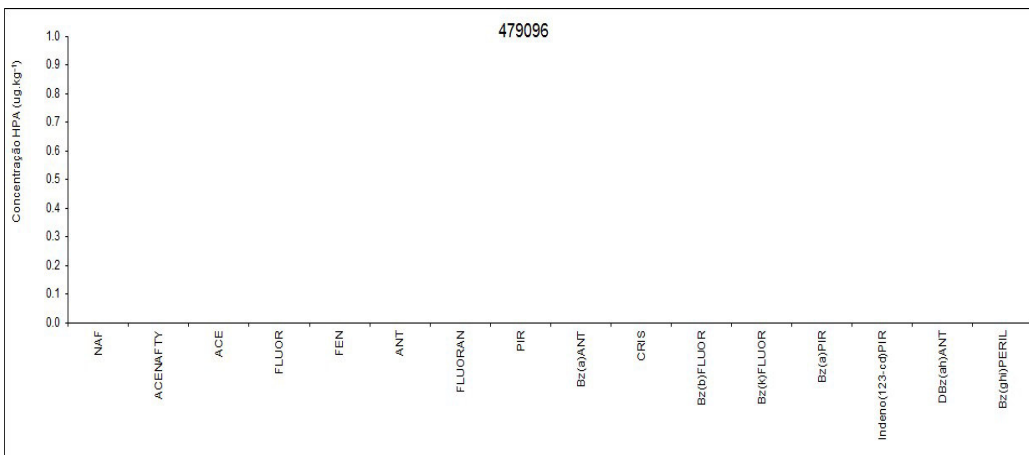
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS

+ Selected Ion (244.0) S_479096.D



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495933	<0,1	<0,10	%	793/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Carbono Orgânico Total	495934	LBR_6_R1	1,10	1,15	<20	4	%	793/2017
------------------------	--------	----------	------	------	-----	---	---	----------

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	---------------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017
-----------------------------------	--------	----------	----	-------	--------	----------	-----	---	-----------

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/Kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016
Final dos Ensaio: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508992	60.1 - 3060	429,671425	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508992	87.2 - 187	91,872028	mg/kg	1796/2017
Bário	508992	355 - 704	581,884513	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508992	143 - 266	146,427149	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508992	207 - 352	291,349169	mg/kg	1796/2017
Cobre	508992	123 - 211	127,848651	mg/kg	1796/2017
Cromo	508992	148 - 284	175,497692	mg/kg	1796/2017
Ferro	508992	590 - 11800	3694,471279	mg/kg	1796/2017
Manganês	508992	66 - 144	81,957599	mg/kg	1796/2017
Níquel	508992	159 - 270	175,305327	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508992	47 - 107	64,686715	mg/kg	1796/2017
Zinco	508992	138 - 303	162,609410	mg/kg	1796/2017
Material de Referência Certificado	508992	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - Nsila	N.A.	1796/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016
Final dos Ensaio: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508993	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508993	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1796/2017
Bário	508993	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508993	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508993	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1796/2017
Cobre	508993	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1796/2017
Cromo	508993	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1796/2017
Ferro	508993	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1796/2017
Fósforo	508993	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1796/2017
Manganês	508993	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1796/2017
Níquel	508993	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508993	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1796/2017
Zinco	508993	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1796/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016
Final dos Ensaio: 10/01/2017

Página 11 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508994	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508994	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1796/2017
Bário	508994	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508994	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508994	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1796/2017
Cobre	508994	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1796/2017
Cromo	508994	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1796/2017
Ferro	508994	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1796/2017
Fósforo	508994	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1796/2017
Manganês	508994	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1796/2017
Níquel	508994	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508994	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1796/2017
Zinco	508994	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1796/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508995	LBR_3_R 1	50	3,90	10065,885 45	27606,210 44	70 - 130	90	%	1796/2017
Arsênio	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	<0,000961	174,96013 08	70 - 130	92	%	1796/2017
Bário	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	174,98969 86	407,22274 46	70 - 130	122	%	1796/2017
Cádmio	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	0,0928330 38	159,76778 56	70 - 130	84	%	1796/2017
Chumbo	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	10,756457 93	251,94214 43	70 - 130	126	%	1796/2017
Cobre	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	15,672694 45	192,25800 36	70 - 130	93	%	1796/2017
Cromo	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	23,880003 57	233,53231 02	70 - 130	110	%	1796/2017
Ferro	508995	LBR_3_R 1	50	3,90	15544,121 1	30865,787 22	70 - 130	79	%	1796/2017
Fósforo	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	495,25935 64	705,85771 2	70 - 130	110	%	1796/2017
Manganês	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	549,60252 41	765,95559 09	70 - 130	113	%	1796/2017
Níquel	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	12,250303	200,27195 77	70 - 130	99	%	1796/2017
Vanádio	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	31,185369 33	260,05313 71	70 - 130	120	%	1796/2017
Zinco	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	29,857668 58	217,30896 24	70 - 130	98	%	1796/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	508996	226,515344 2	<0,230520	0,5	400	80 - 120	113	%	1796/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016
Final dos Ensaio: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

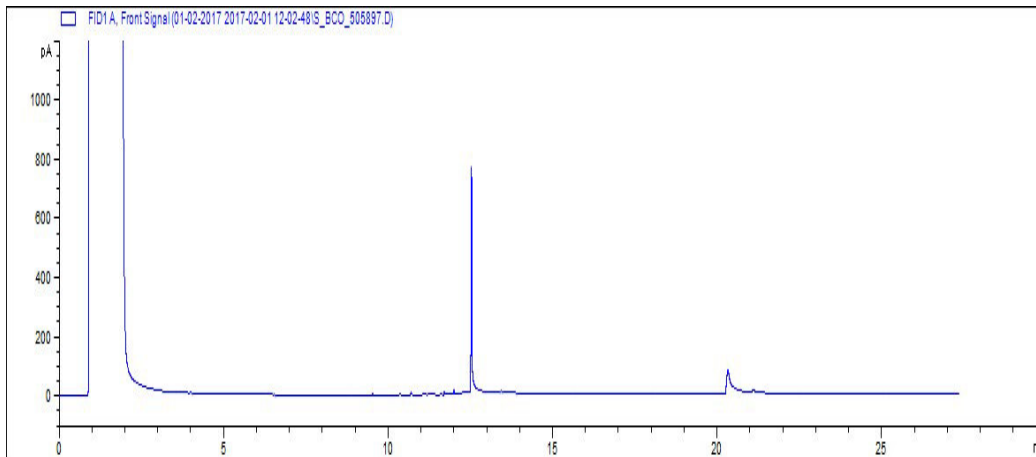
Início dos Ensaio: 19/12/2016
Final dos Ensaio: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017

Página 15 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

Página 16 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017

n-C9	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017
n-C15	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/2017
n-C16	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/2017
n-C17	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/2017
Pristano	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/2017
n-C18	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
Fitano	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/2017
n-C19	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/2017
n-C20	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C21	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C22	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C23	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C24	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C25	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C26	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C27	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C28	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C29	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C30	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C31	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C32	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C33	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/2017
n-C34	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/2017
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/2017
n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/2017
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/2017
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017

Página 19 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

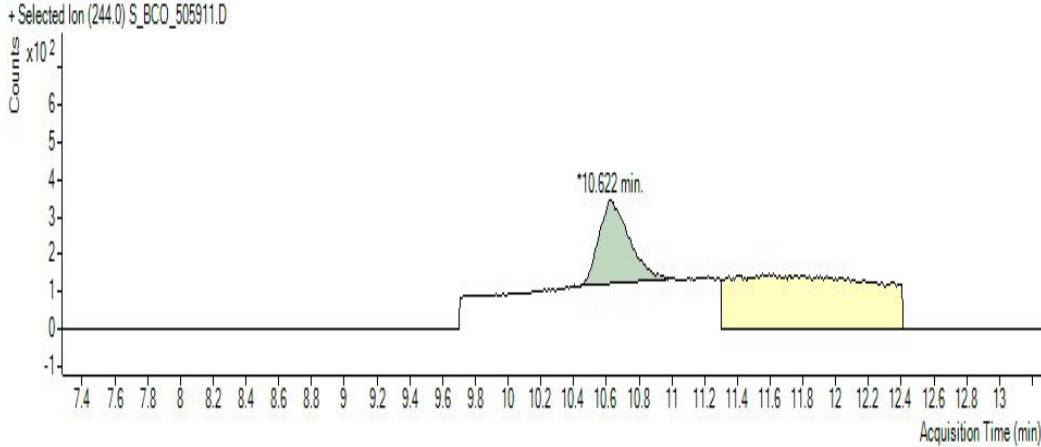
Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	------------------------	------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017
Fluoreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenafileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017

Página 24 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016

Final dos Ensaio: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafeno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

Página 25 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra

Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70045/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70045/2016-1.0	479099	LBR_4_R1	08/12/2016	16/12/2016
70045/2016-2.0	479100	LBR_4_R1	08/12/2016	16/12/2016
70045/2016-3.0	479101	LBR_4_R1	08/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70045/2016-1.0	70045/2016-2.0	70045/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	57,24	57,24	57,24
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	42,76	42,76	42,76

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70045/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	55,80

Página 1 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid
Início dos Ensaios: 22/12/2016
Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70045/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,54
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid
Início dos Ensaios: 23/12/2016
Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70045/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,06
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid
Início dos Ensaios: 26/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70045/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,03
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,02
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,82
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,39
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,16
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,73
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,38
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,30
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,96
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	52,09

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	20,0332
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	19,8123
Somatório de percentual obtido	g	---	---	---	98,88
Percentual Areia	%	---	---	---	3,42
Percentual Silte	%	---	---	---	43,37
Percentual Argila	%	---	---	---	52,09

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70045/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	323,90
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	2

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70045/2016-3.0	70045/2016-2.0	70045/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	17539,351430	18368,740800	17977,476550
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	5,294000	4,996188	4,595510
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	201,131668	204,320947	199,286064
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,081874	0,081476	0,090048
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	10,078572	10,232636	9,860587
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	15,725247	16,257756	15,381986
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	27,502366	28,456261	27,351747
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	17779,174170	18253,543300	17478,536610
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	477,771953	491,551231	483,216503
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	510,058701	520,342750	492,916264
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	13,073020	13,404754	12,891669
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	34,303973	35,963773	34,008654

Página 3 de 25

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	31,934962	32,791749	31,209868
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,265	0,253	0,265
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,780000	3,950000	3,780000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	17961,8563	< 25	2,31	%
Arsênio	4,96189933	< 25	7,06	%
Bário	201,57956	< 25	1,26	%
Cádmio	0,084466	< 25	5,73	%
Chumbo	10,057265	< 25	1,86	%
Cobre	15,7883297	< 25	2,79	%
Cromo	27,7701247	< 25	2,16	%
Ferro	17837,0847	< 25	2,19	%
Fósforo	484,179896	< 25	1,43	%
Manganês	507,772572	< 25	2,73	%
Níquel	13,1231477	< 25	1,98	%
Vanádio	34,7588	< 25	3,03	%
Zinco	31,9788597	< 25	2,48	%

Mercurio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70045/2016-1.0
Mercurio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,323100
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1066
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Página 4 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

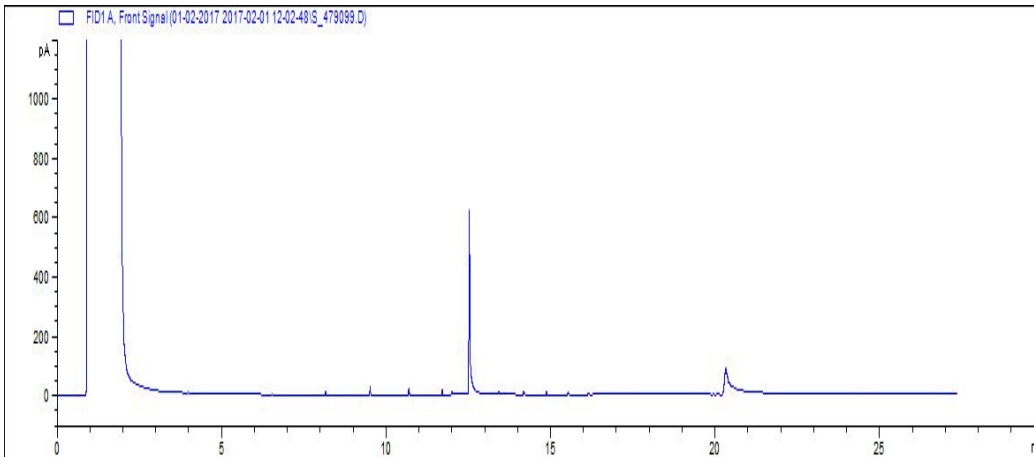
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70045/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	91
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	9,1

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120
--	---	------	------	------	--------

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

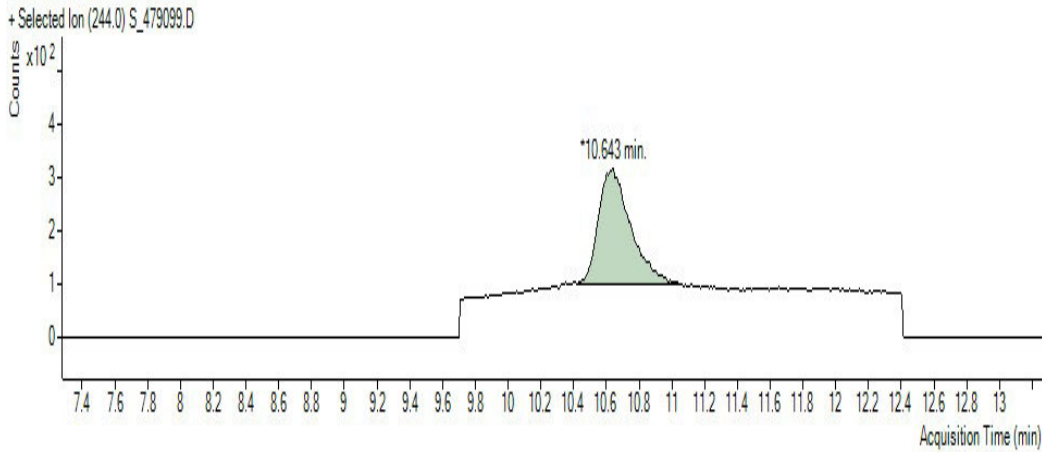
Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70045/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	82
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	8,20
p-terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120

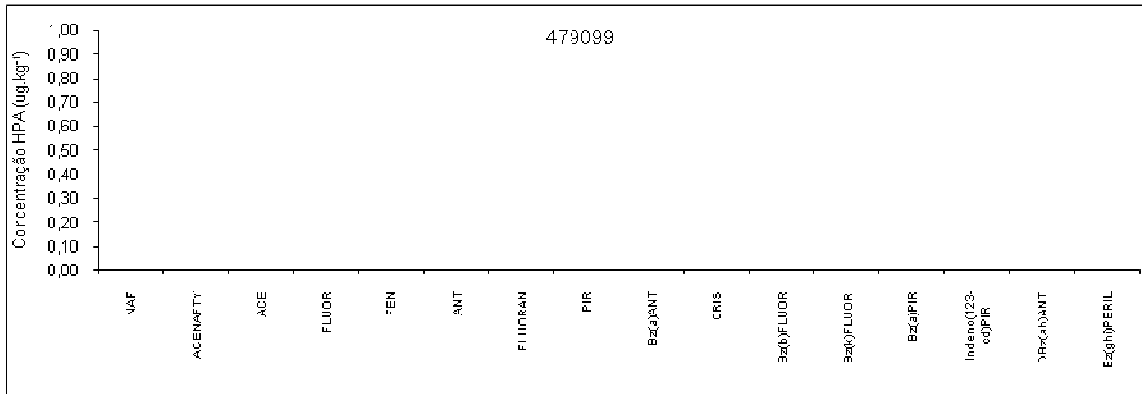
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1
-------------------------	------	------	------	------	---

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016
Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016
Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016
Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495933	<0,1	<0,10	%	793/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016
Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495934	LBR_6_R1	1,10	1,15	<20	4	%	793/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508992	60.1 - 3060	429,671425	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508992	87.2 - 187	91,872028	mg/kg	1796/2017
Bário	508992	355 - 704	581,884513	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508992	143 - 266	146,427149	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508992	207 - 352	291,349169	mg/kg	1796/2017
Cobre	508992	123 - 211	127,848651	mg/kg	1796/2017
Cromo	508992	148 - 284	175,497692	mg/kg	1796/2017
Ferro	508992	590 - 11800	3694,471279	mg/kg	1796/2017
Manganês	508992	66 - 144	81,957599	mg/kg	1796/2017
Níquel	508992	159 - 270	175,305327	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508992	47 - 107	64,686715	mg/kg	1796/2017
Zinco	508992	138 - 303	162,609410	mg/kg	1796/2017

Página 10 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Material de Referência Certificado	508992	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLa	N.A.	1796/2017
------------------------------------	--------	-----	--	------	-----------

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016

Final dos Ensaio: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508993	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508993	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1796/2017
Bário	508993	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508993	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508993	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1796/2017
Cobre	508993	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1796/2017
Cromo	508993	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1796/2017
Ferro	508993	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1796/2017
Fósforo	508993	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1796/2017
Manganês	508993	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1796/2017
Níquel	508993	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508993	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1796/2017
Zinco	508993	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1796/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016

Final dos Ensaio: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508994	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508994	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1796/2017
Bário	508994	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508994	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508994	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1796/2017
Cobre	508994	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1796/2017
Cromo	508994	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1796/2017
Ferro	508994	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1796/2017
Fósforo	508994	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1796/2017
Manganês	508994	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1796/2017
Níquel	508994	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508994	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1796/2017
Zinco	508994	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1796/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508995	LBR_3_R 1	50	3,90	10065,885 45	27606,210 44	70 - 130	90	%	1796/2017
Arsênio	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	<0,000961	174,96013 08	70 - 130	92	%	1796/2017
Bário	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	174,98969 86	407,22274 46	70 - 130	122	%	1796/2017
Cádmio	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	0,0928330 38	159,76778 56	70 - 130	84	%	1796/2017
Chumbo	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	10,756457 93	251,94214 43	70 - 130	126	%	1796/2017
Cobre	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	15,672694 45	192,25800 36	70 - 130	93	%	1796/2017
Cromo	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	23,880003 57	233,53231 02	70 - 130	110	%	1796/2017
Ferro	508995	LBR_3_R 1	50	3,90	15544,121 1	30865,787 22	70 - 130	79	%	1796/2017
Fósforo	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	495,25935 64	705,85771 2	70 - 130	110	%	1796/2017
Manganês	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	549,60252 41	765,95559 09	70 - 130	113	%	1796/2017
Níquel	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	12,250303	200,27195 77	70 - 130	99	%	1796/2017
Vanádio	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	31,185369 33	260,05313 71	70 - 130	120	%	1796/2017
Zinco	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	29,857668 58	217,30896 24	70 - 130	98	%	1796/2017

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	508996	226,515344 2	<0,230520	0,5	400	80 - 120	113	%	1796/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

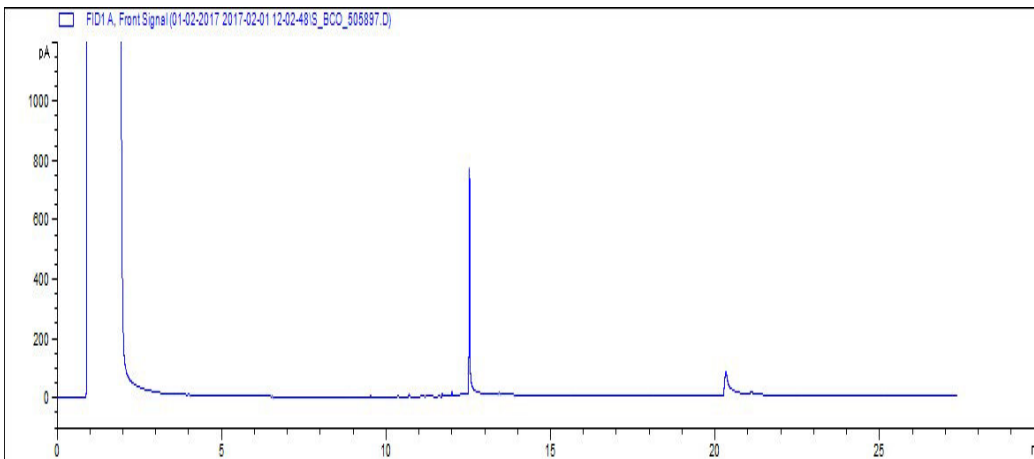
BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hydrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R 1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R 1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R 1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R 1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R 1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R 1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_R 1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017
n-C15	505900	LBR_1_R 1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/2017
n-C16	505900	LBR_1_R 1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/2017
n-C17	505900	LBR_1_R 1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/2017
Pristano	505900	LBR_1_R 1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/2017
n-C18	505900	LBR_1_R 1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
Fitano	505900	LBR_1_R 1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/2017
n-C19	505900	LBR_1_R 1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/2017
n-C20	505900	LBR_1_R 1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C21	505900	LBR_1_R 1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C22	505900	LBR_1_R 1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C23	505900	LBR_1_R 1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C24	505900	LBR_1_R 1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C25	505900	LBR_1_R 1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C26	505900	LBR_1_R 1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C27	505900	LBR_1_R 1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C28	505900	LBR_1_R 1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C29	505900	LBR_1_R 1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C30	505900	LBR_1_R 1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C31	505900	LBR_1_R 1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C32	505900	LBR_1_R 1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C33	505900	LBR_1_R 1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/2017
n-C34	505900	LBR_1_R 1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C35	505900	LBR_1_R 1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/2017
n-C36	505900	LBR_1_R 1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C37	505900	LBR_1_R 1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C38	505900	LBR_1_R 1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/2017
n-C39	505900	LBR_1_R 1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/2017
n-C40	505900	LBR_1_R 1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/2017
n-Alcanos	505900	LBR_1_R 1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_R 1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_R 1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_R 1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017

Página 19 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

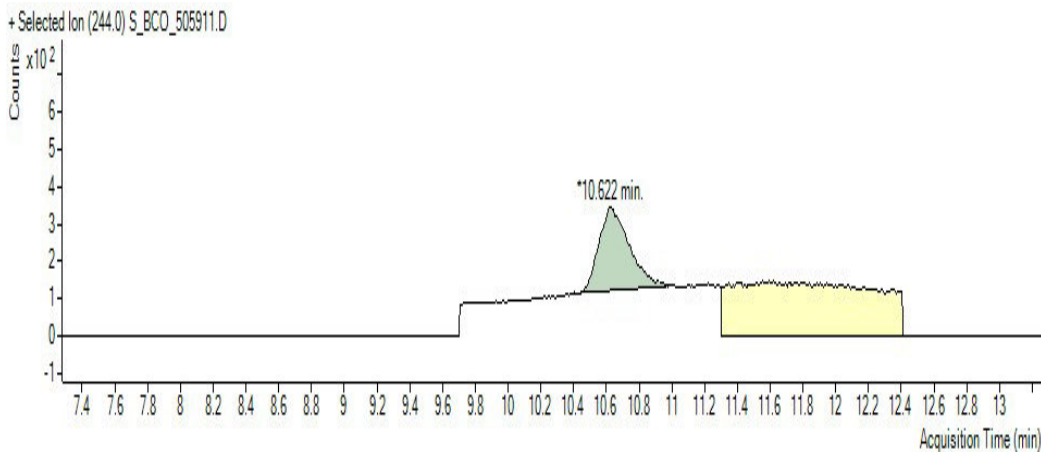
BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenafileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenafileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

Página 22 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017
Fluoreno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercurio por AAS-CV: EPA 7471 B - Absorção Atômica por vapor frio.

Página 24 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro - RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro - RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2º edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra

Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70046/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70046/2016-1.0	479102	LBR_4_R2	08/12/2016	16/12/2016
70046/2016-2.0	479103	LBR_4_R2	08/12/2016	16/12/2016
70046/2016-3.0	479104	LBR_4_R2	08/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simple	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70046/2016-1.0	70046/2016-2.0	70046/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	57,53	57,53	57,53
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	42,47	42,47	42,47

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70046/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	56,95

Página 1 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70046/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,35
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70046/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,02
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70046/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,10
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,04
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,39
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,17
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,71
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,53
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	13,53
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,79
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	5,95
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	15,77
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	44,61

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	16,0385
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	15,3321
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	95,59
Percentual Areia	%	---	---	---	5,84
Percentual Silte	%	---	---	---	45,04
Percentual Argila	%	---	---	---	44,61

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70046/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	485,05
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70046/2016-3.0	70046/2016-2.0	70046/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	22803,599140	22956,605880	17527,935880
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	5,543657	5,522471	4,814264
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	216,716206	221,361222	213,671576
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,077057	0,090420	0,079536
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	10,198446	10,370393	9,743108
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	16,786349	17,068861	16,259002
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	30,571953	30,821355	28,003519
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	19671,969430	19856,801440	18353,440710
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	506,383140	515,660020	495,535168
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	528,030739	529,185327	524,834722
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	14,867370	14,953676	13,498263
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	37,978701	38,261317	34,681919

Página 3 de 27

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	35,039332	35,402323	32,536434
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,273	0,256	0,275
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,660000	3,900000	3,640000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	21096,047	< 25	14,65	%
Arsênio	5,293464	< 25	7,84	%
Bário	217,249668	< 25	1,78	%
Cádmio	0,08233767	< 25	8,63	%
Chumbo	10,1039823	< 25	3,21	%
Cobre	16,7047373	< 25	2,46	%
Cromo	29,7989423	< 25	5,23	%
Ferro	19294,0705	< 25	4,25	%
Fósforo	505,859443	< 25	1,99	%
Manganês	527,350263	< 25	0,43	%
Níquel	14,4397697	< 25	5,65	%
Vanádio	36,973979	< 25	5,38	%
Zinco	34,3260297	< 25	4,55	%

Mercúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70046/2016-1.0
Mercúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,312100
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1108
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

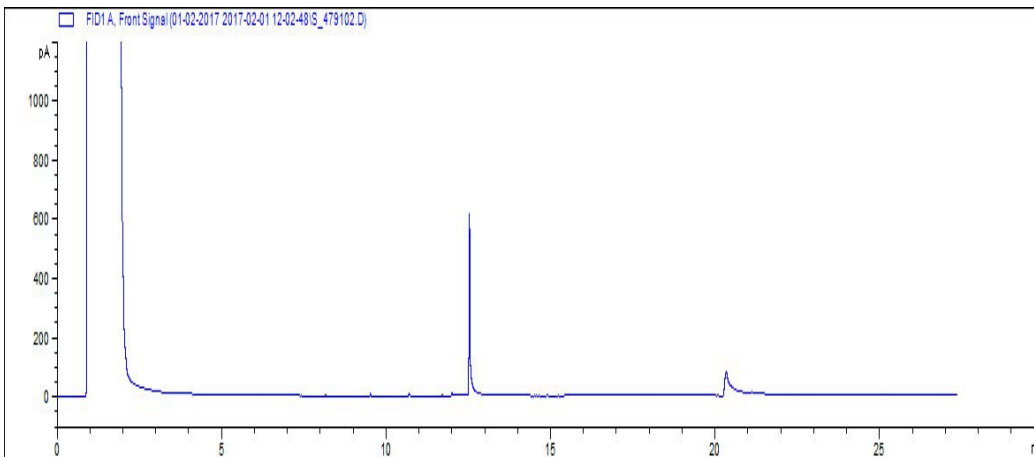
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70046/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	87

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	8,7
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70046/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	82

Página 6 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

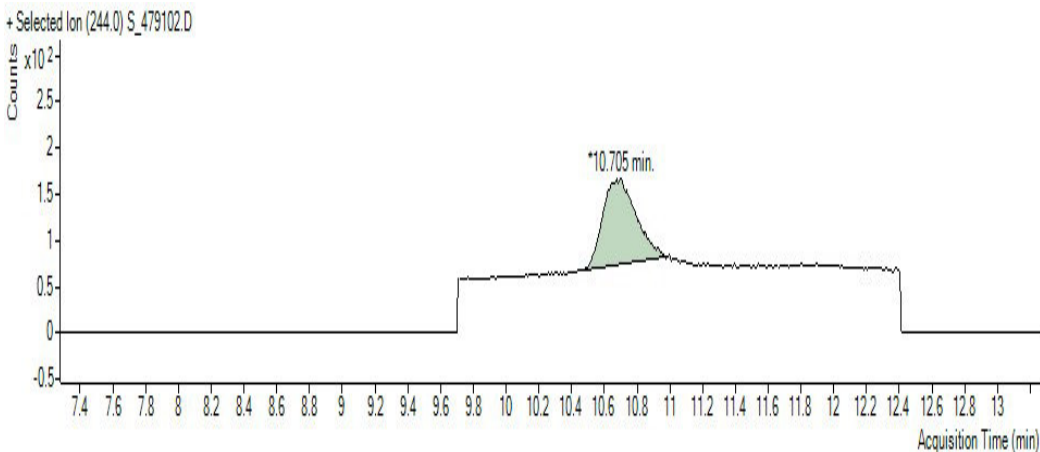
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

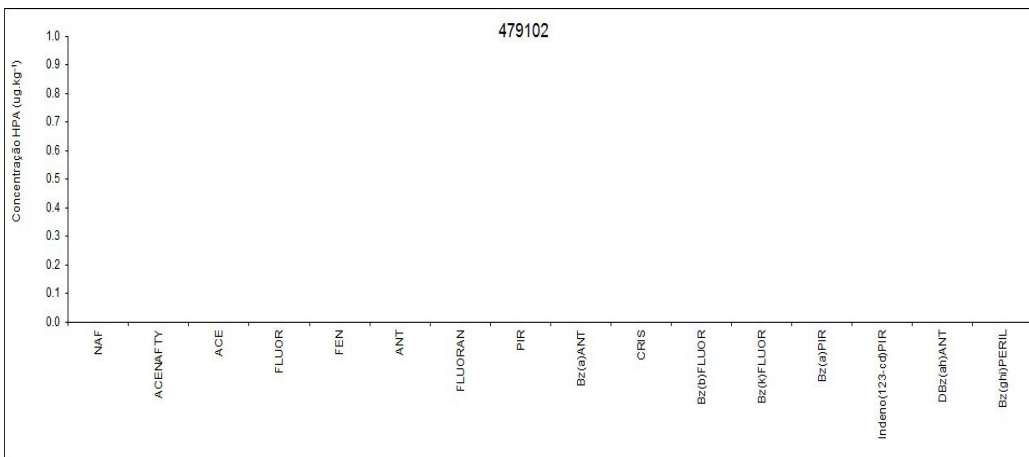
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p- terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	8,20
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016
Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016
Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016
Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495933	<0,1	<0,10	%	793/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016
Final dos Ensaios: 23/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495934	LBR_6_R1	1,10	1,15	<20	4	%	793/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaio: 26/12/2016

Final dos Ensaio: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaio: 20/12/2016

Final dos Ensaio: 20/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508992	60.1 - 3060	429,671425	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508992	87.2 - 187	91,872028	mg/kg	1796/2017
Bário	508992	355 - 704	581,884513	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508992	143 - 266	146,427149	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508992	207 - 352	291,349169	mg/kg	1796/2017
Cobre	508992	123 - 211	127,848651	mg/kg	1796/2017
Cromo	508992	148 - 284	175,497692	mg/kg	1796/2017
Ferro	508992	590 - 11800	3694,471279	mg/kg	1796/2017
Manganês	508992	66 - 144	81,957599	mg/kg	1796/2017
Níquel	508992	159 - 270	175,305327	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508992	47 - 107	64,686715	mg/kg	1796/2017
Zinco	508992	138 - 303	162,609410	mg/kg	1796/2017
Material de Referência Certificado	508992	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - Nsila	N.A.	1796/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508993	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508993	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1796/2017
Bário	508993	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508993	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508993	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1796/2017
Cobre	508993	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1796/2017
Cromo	508993	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1796/2017
Ferro	508993	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1796/2017
Fósforo	508993	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1796/2017
Manganês	508993	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1796/2017
Níquel	508993	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508993	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1796/2017
Zinco	508993	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1796/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Página 11 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508994	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508994	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1796/2017
Bário	508994	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508994	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508994	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1796/2017
Cobre	508994	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1796/2017
Cromo	508994	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1796/2017
Ferro	508994	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1796/2017
Fósforo	508994	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1796/2017
Manganês	508994	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1796/2017
Níquel	508994	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508994	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1796/2017
Zinco	508994	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1796/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508995	LBR_3_R 1	50	3,90	10065,885 45	27606,210 44	70 - 130	90	%	1796/2017
Arsênio	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	<0,000961	174,96013 08	70 - 130	92	%	1796/2017
Bário	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	174,98969 86	407,22274 46	70 - 130	122	%	1796/2017
Cádmio	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	0,0928330 38	159,76778 56	70 - 130	84	%	1796/2017
Chumbo	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	10,756457 93	251,94214 43	70 - 130	126	%	1796/2017
Cobre	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	15,672694 45	192,25800 36	70 - 130	93	%	1796/2017
Cromo	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	23,880003 57	233,53231 02	70 - 130	110	%	1796/2017
Ferro	508995	LBR_3_R 1	50	3,90	15544,121 1	30865,787 22	70 - 130	79	%	1796/2017
Fósforo	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	495,25935 64	705,85771 2	70 - 130	110	%	1796/2017
Manganês	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	549,60252 41	765,95559 09	70 - 130	113	%	1796/2017
Níquel	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	12,250303	200,27195 77	70 - 130	99	%	1796/2017
Vanádio	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	31,185369 33	260,05313 71	70 - 130	120	%	1796/2017
Zinco	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	29,857668 58	217,30896 24	70 - 130	98	%	1796/2017



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	508996	226,5153 442	<0,23052 0	0,5	400	80 - 120	113	%	1796/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

Página 13 de 27

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017

Página 14 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

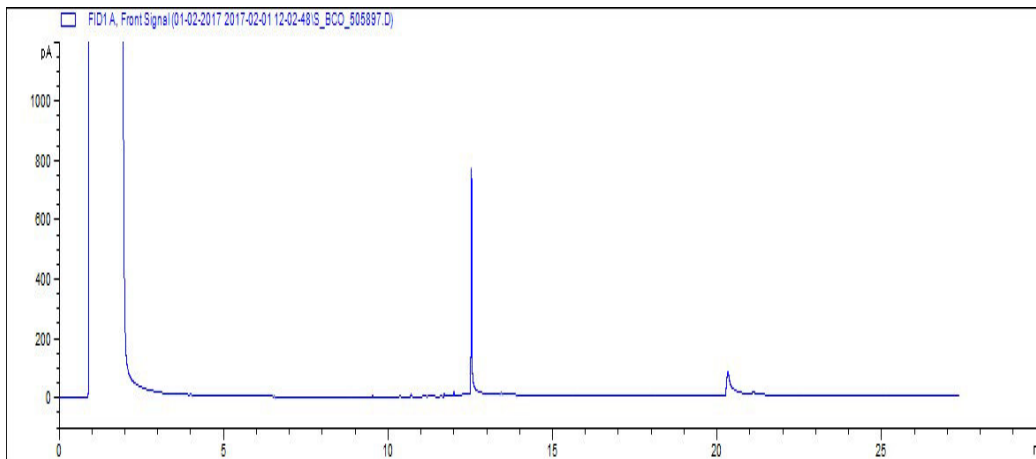
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017

Página 15 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

Página 16 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017
n-C15	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/2017
n-C16	505900	LBR_1_R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/2017
n-C17	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/2017
Pristano	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/2017
n-C18	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
Fitano	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/2017

n-C19	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/20 17
n-C20	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C21	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C22	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C23	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/20 17
n-C24	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C25	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/20 17
n-C26	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/20 17
n-C27	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C28	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/20 17
n-C29	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
n-C30	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C31	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17
n-C32	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/20 17
n-C33	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/20 17
n-C34	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17
n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/20 17
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/20 17
n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/20 17
n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/20 17

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/20 17
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/20 17
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/20 17
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/20 17
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/20 17

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017

Página 20 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

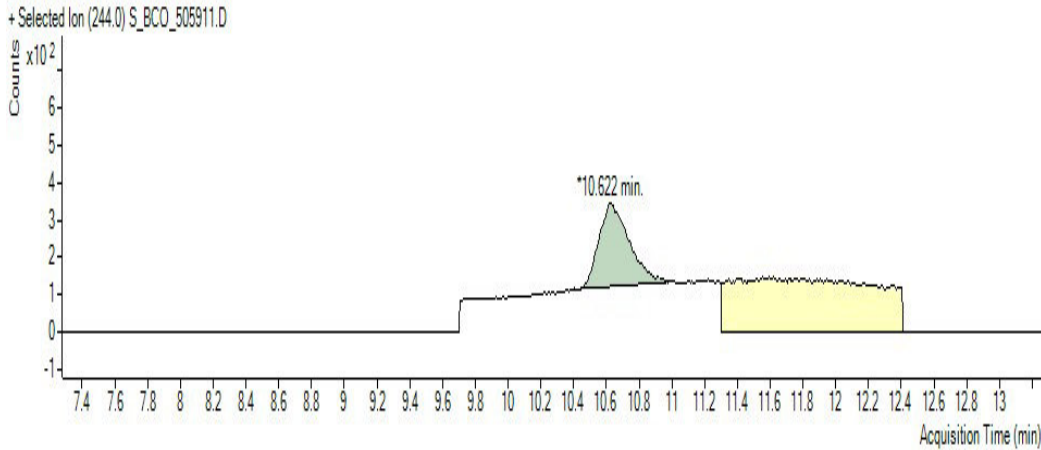
Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	------------------------	------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

Página 23 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017

Página 24 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/20 17
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/20 17
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/20 17
Criseno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/20 17
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/20 17
Fenantreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/20 17
Fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/20 17
Fluoreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/20 17
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/20 17
Naftaleno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/20 17
Pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/20 17

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

Página 25 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	100	µg/L	1726/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.

Página 26 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st-e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra

Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarcilano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70047/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70047/2016-1.0	479105	LBR_4_R3	08/12/2016	16/12/2016
70047/2016-2.0	479106	LBR_4_R3	08/12/2016	16/12/2016
70047/2016-3.0	479107	LBR_4_R3	08/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70047/2016-1.0	70047/2016-2.0	70047/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	58,81	58,81	58,81
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	41,19	41,19	41,19

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70047/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	59,65

Página 1 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70047/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,44
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70047/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	0,96
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70047/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,12
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,13
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,30
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,57
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,54
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,83
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,96
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,10
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,10
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	49,58

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	23,8193
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	22,6845
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	95,24
Percentual Areia	%	---	---	---	2,66
Percentual Silte	%	---	---	---	42,99
Percentual Argila	%	---	---	---	49,58

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70047/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	1053,65
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	5

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70047/2016-3.0	70047/2016-2.0	70047/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	19848,947440	20785,193050	17569,262640
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	5,859450	5,299222	4,625109
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	238,100968	223,991399	218,405976
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,089049	0,087756	0,067251
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	10,118742	9,862060	9,368324
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	16,399828	16,123195	15,300641
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	29,435588	29,189415	27,231890
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	19050,162390	18824,811770	17488,087880
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	505,626590	501,648628	475,401286
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	528,601720	516,365953	497,530239
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	13,898562	13,879310	12,866703
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	36,355894	37,238519	33,932787

Página 3 de 25

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	34,096174	33,662851	31,018589
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,258	0,252	0,276
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,870000	3,970000	3,630000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	19401,1344	< 25	8,53	%
Arsênio	5,26126033	< 25	11,75	%
Bário	226,832781	< 25	4,47	%
Cádmio	0,081352	< 25	15,03	%
Chumbo	9,783042	< 25	3,90	%
Cobre	15,9412213	< 25	3,59	%
Cromo	28,6189643	< 25	4,22	%
Ferro	18454,354	< 25	4,58	%
Fósforo	494,225501	< 25	3,32	%
Manganês	514,165971	< 25	3,04	%
Níquel	13,5481917	< 25	4,36	%
Vanádio	35,8424	< 25	4,78	%
Zinco	32,9258713	< 25	5,06	%

Mercúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70047/2016-1.0
Mercúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,310100
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1116
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Página 4 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

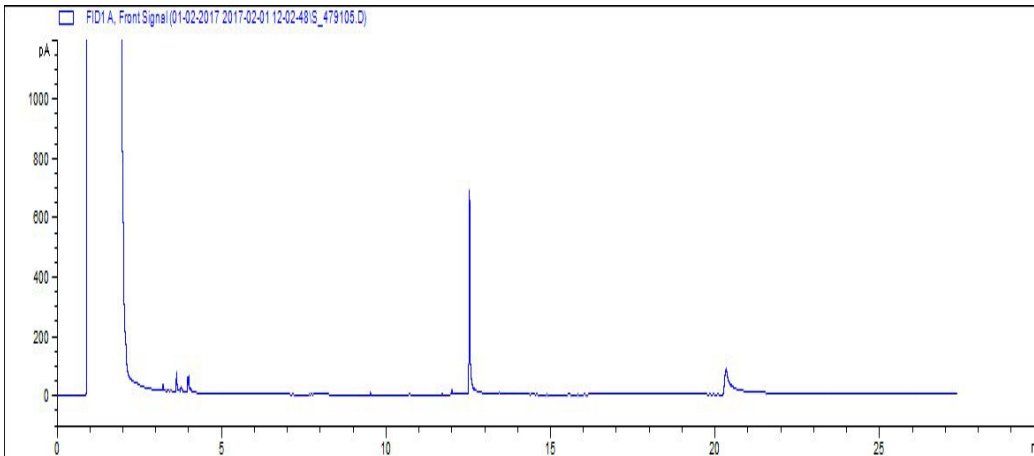
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70047/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	88
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	8,8
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

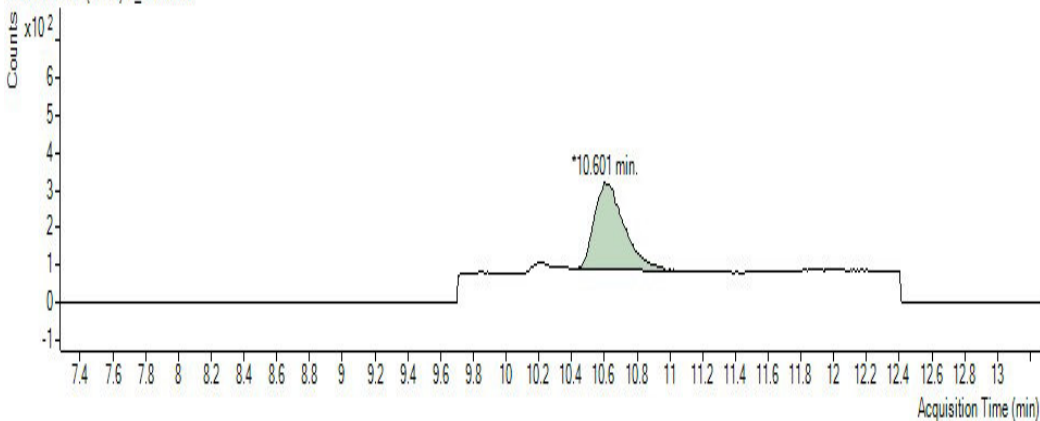
Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70047/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	78
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	7,80

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

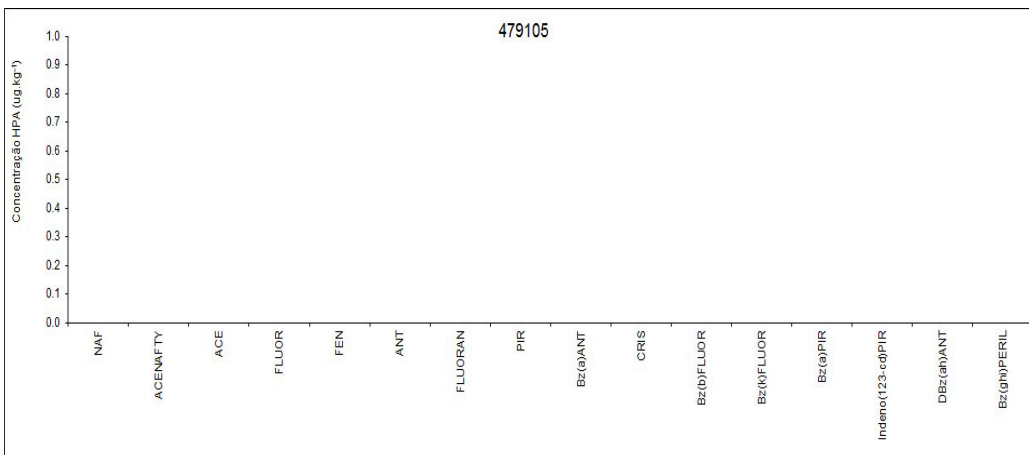
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS

+ Selected Ion (244.0) S_479105.D



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495933	<0,1	<0,10	%	793/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Carbono Orgânico Total	495934	LBR_6_R1	1,10	1,15	<20	4	%	793/2017
------------------------	--------	----------	------	------	-----	---	---	----------

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	---------------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017
-----------------------------------	--------	----------	----	-------	--------	----------	-----	---	-----------

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508992	60.1 - 3060	429,671425	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508992	87.2 - 187	91,872028	mg/kg	1796/2017
Bário	508992	355 - 704	581,884513	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508992	143 - 266	146,427149	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508992	207 - 352	291,349169	mg/kg	1796/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Cobre	508992	123 - 211	127,848651	mg/kg	1796/2017
Cromo	508992	148 - 284	175,497692	mg/kg	1796/2017
Ferro	508992	590 - 11800	3694,471279	mg/kg	1796/2017
Manganês	508992	66 - 144	81,957599	mg/kg	1796/2017
Níquel	508992	159 - 270	175,305327	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508992	47 - 107	64,686715	mg/kg	1796/2017
Zinco	508992	138 - 303	162,609410	mg/kg	1796/2017
Material de Referência Certificado	508992	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLa	N.A.	1796/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508993	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508993	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1796/2017
Bário	508993	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508993	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508993	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1796/2017
Cobre	508993	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1796/2017
Cromo	508993	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1796/2017
Ferro	508993	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1796/2017
Fósforo	508993	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1796/2017
Manganês	508993	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1796/2017
Níquel	508993	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508993	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1796/2017
Zinco	508993	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1796/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508994	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1796/2017
Arsênio	508994	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1796/2017
Bário	508994	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1796/2017
Cádmio	508994	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1796/2017
Chumbo	508994	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1796/2017
Cobre	508994	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1796/2017
Cromo	508994	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1796/2017
Ferro	508994	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1796/2017
Fósforo	508994	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1796/2017
Manganês	508994	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1796/2017

Página 11 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Níquel	508994	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1796/2017
Vanádio	508994	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1796/2017
Zinco	508994	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1796/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508995	LBR_3_R 1	50	3,90	10065,885 45	27606,210 44	70 - 130	90	%	1796/2017
Arsênio	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	<0,000961	174,96013 08	70 - 130	92	%	1796/2017
Bário	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	174,98969 86	407,22274 46	70 - 130	122	%	1796/2017
Cádmio	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	0,0928330 38	159,76778 56	70 - 130	84	%	1796/2017
Chumbo	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	10,756457 93	251,94214 43	70 - 130	126	%	1796/2017
Cobre	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	15,672694 45	192,25800 36	70 - 130	93	%	1796/2017
Cromo	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	23,880003 57	233,53231 02	70 - 130	110	%	1796/2017
Ferro	508995	LBR_3_R 1	50	3,90	15544,121 1	30865,787 22	70 - 130	79	%	1796/2017
Fósforo	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	495,25935 64	705,85771 2	70 - 130	110	%	1796/2017
Manganês	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	549,60252 41	765,95559 09	70 - 130	113	%	1796/2017
Níquel	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	12,250303	200,27195 77	70 - 130	99	%	1796/2017
Vanádio	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	31,185369 33	260,05313 71	70 - 130	120	%	1796/2017
Zinco	508995	LBR_3_R 1	0,5	3,82	29,857668 58	217,30896 24	70 - 130	98	%	1796/2017

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração o Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	508996	226,515344 2	<0,230520	0,5	400	80 - 120	113	%	1796/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017

Página 14 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

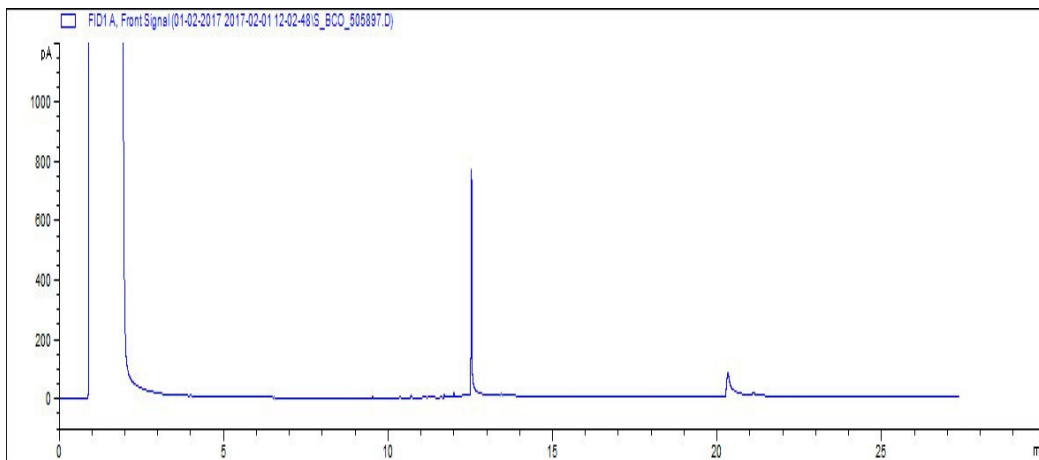
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017

Página 15 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

Página 16 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017
n-C15	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/2017
n-C16	505900	LBR_1_R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/2017
n-C17	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/2017
Pristano	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/2017
n-C18	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
Fitano	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/2017
n-C19	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/2017
n-C20	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C21	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C22	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C23	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C24	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C25	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C26	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C27	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C28	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C29	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C30	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C31	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C32	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C33	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/2017
n-C34	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C35	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/2017
n-C36	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C37	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C38	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/2017
n-C39	505900	LBR_1_R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/2017
n-C40	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/2017
n-Alcanos	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017

Página 19 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

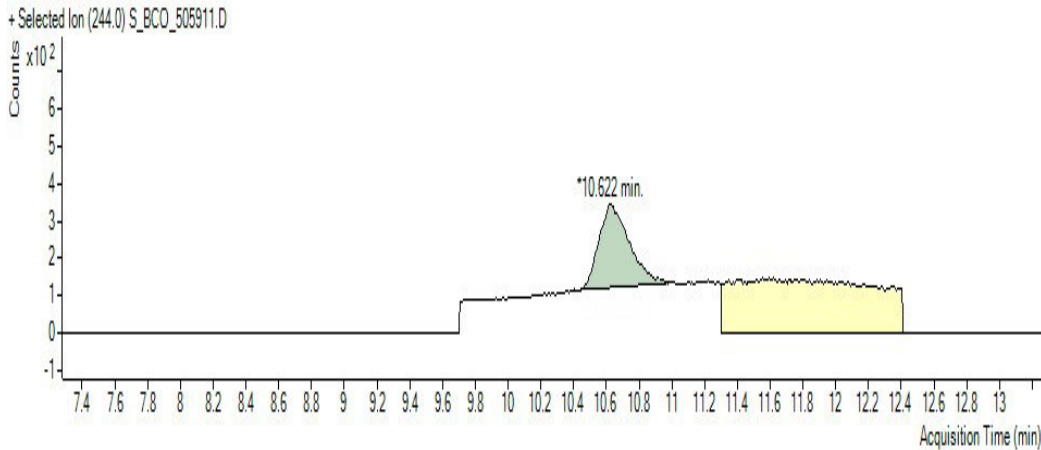
CROMATOGRAMAS

Página 20 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fuoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017

Página 22 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017
Fluoreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Página 23 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B - Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2º edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra

Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70048/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70048/2016-1.0	479108	LBR_5_R1	11/12/2016	16/12/2016
70048/2016-2.0	479109	LBR_5_R1	11/12/2016	16/12/2016
70048/2016-3.0	479110	LBR_5_R1	11/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70048/2016-1.0	70048/2016-2.0	70048/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	55,07	55,07	55,07
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	44,93	44,93	44,93

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70048/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	58,63

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid
Início dos Ensaios: 22/12/2016
Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70048/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,43
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid
Início dos Ensaios: 23/12/2016
Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70048/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,04
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid
Início dos Ensaios: 26/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70048/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,13
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,50
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,39
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	4,33
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,24
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,48
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	14,56
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,39
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	15,16
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	30,97

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	24,0074
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	23,3222
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	97,15
Percentual Areia	%	---	---	---	14,59
Percentual Silte	%	---	---	---	51,59
Percentual Argila	%	---	---	---	30,97

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70048/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	516,36
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldahl Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	5

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70048/2016-3.0	70048/2016-2.0	70048/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	27103,072430	19637,246800	23358,858870
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	5,710718	5,706394	5,748081
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	318,766206	310,704745	332,278530
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,096659	0,081709	0,105716
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	10,649787	10,676913	10,870768
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	17,419263	17,210521	17,362262
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	33,439458	31,032595	32,339143
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	21163,191900	20014,308820	20565,851980
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	533,109928	537,790189	535,700262
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	552,645905	570,297479	557,700414
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	16,253422	14,831368	15,452722
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	41,985641	37,615914	40,335903

Página 3 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	38,166677	37,975020	37,315414
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,265	0,292	0,290
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,770000	3,430000	3,450000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	23366,3927	< 25	15,98	%
Arsênio	5,721731	< 25	0,40	%
Bário	320,58316	< 25	3,40	%
Cádmio	0,09469467	< 25	12,80	%
Chumbo	10,7324893	< 25	1,12	%
Cobre	17,330682	< 25	0,62	%
Cromo	32,2703987	< 25	3,73	%
Ferro	20581,1176	< 25	2,79	%
Fósforo	535,53346	< 25	0,44	%
Manganês	560,214599	< 25	1,62	%
Níquel	15,512504	< 25	4,60	%
Vanádio	39,9791527	< 25	5,52	%
Zinco	37,819037	< 25	1,18	%

Mercurio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70048/2016-1.0
Mercurio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,338600
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1000
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Página 4 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

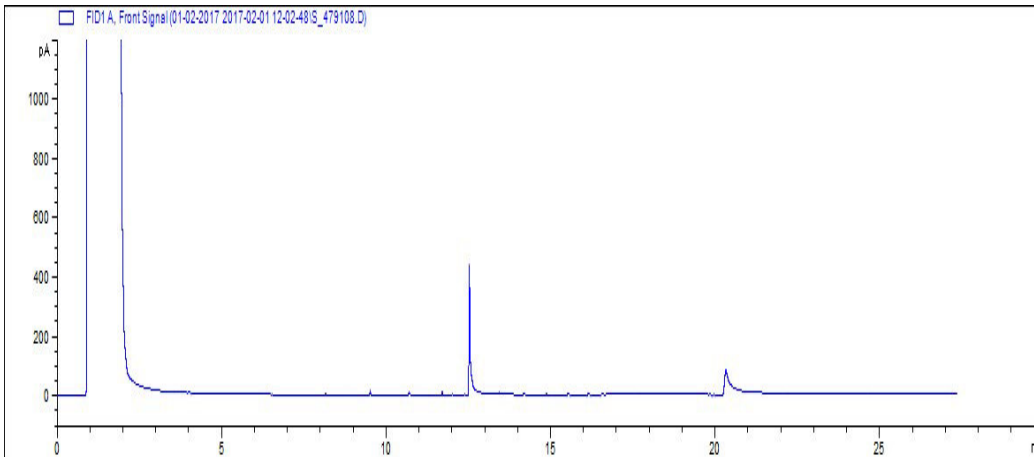
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70048/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	103
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10,3

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120
--	---	------	------	------	--------

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

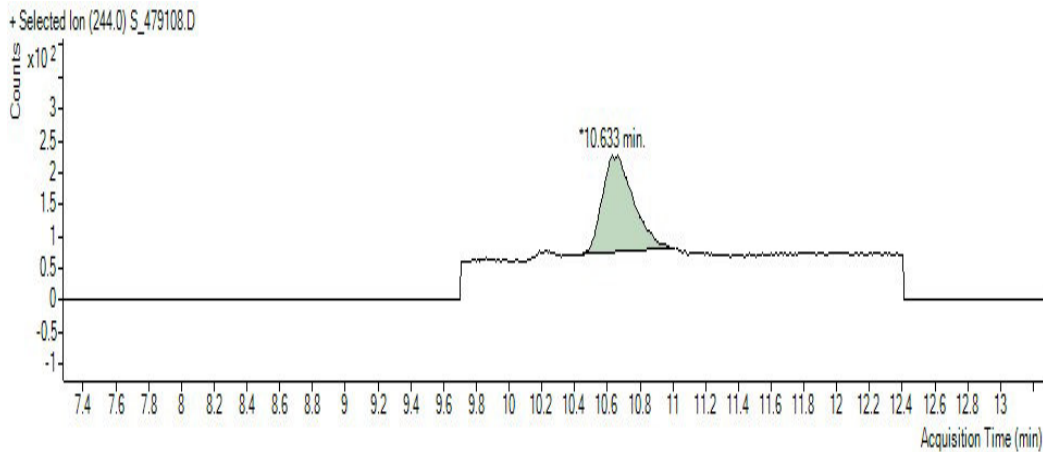
Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70048/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	92
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,20
p-terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120

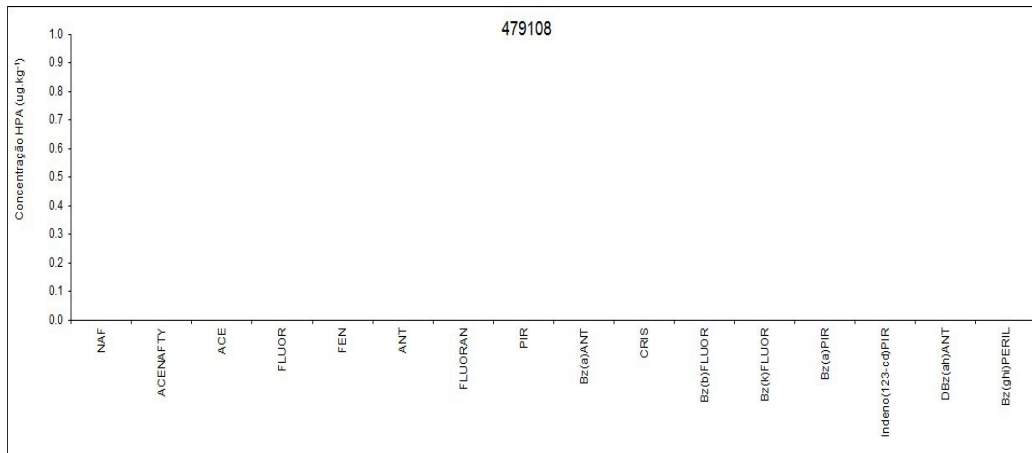
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1
-------------------------	------	------	------	------	---

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495933	<0,1	<0,10	%	793/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495934	LBR_6_R1	1,10	1,15	<20	4	%	793/2017

Página 8 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508999	60.1 - 3060	403,157444	mg/kg	1798/2017
Arsênio	508999	87.2 - 187	92,885920	mg/kg	1798/2017
Bário	508999	355 - 704	577,816064	mg/kg	1798/2017
Cádmio	508999	143 - 266	147,015787	mg/kg	1798/2017
Chumbo	508999	207 - 352	290,649373	mg/kg	1798/2017
Cobre	508999	123 - 211	127,973595	mg/kg	1798/2017
Cromo	508999	148 - 284	178,237770	mg/kg	1798/2017
Ferro	508999	590 - 11800	3729,523299	mg/kg	1798/2017
Manganês	508999	66 - 144	82,493077	mg/kg	1798/2017
Níquel	508999	159 - 270	175,962630	mg/kg	1798/2017
Vanádio	508999	47 - 107	65,562362	mg/kg	1798/2017
Zinco	508999	138 - 303	163,195433	mg/kg	1798/2017
Material de Referência Certificado	508999	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1798/2017

Página 10 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509000	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1798/2017
Arsênio	509000	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1798/2017
Bário	509000	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1798/2017
Cádmio	509000	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1798/2017
Chumbo	509000	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1798/2017
Cobre	509000	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1798/2017
Cromo	509000	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1798/2017
Ferro	509000	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1798/2017
Fósforo	509000	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1798/2017
Manganês	509000	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1798/2017
Níquel	509000	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1798/2017
Vanádio	509000	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1798/2017
Zinco	509000	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1798/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509001	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1798/2017
Arsênio	509001	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1798/2017
Bário	509001	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1798/2017
Cádmio	509001	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1798/2017
Chumbo	509001	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1798/2017
Cobre	509001	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1798/2017
Cromo	509001	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1798/2017
Ferro	509001	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1798/2017
Fósforo	509001	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1798/2017
Manganês	509001	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1798/2017
Níquel	509001	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1798/2017
Vanádio	509001	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1798/2017
Zinco	509001	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1798/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509002	LBR_5_R 1	50	3,93	23366,392 7	45471,879 18	70 - 130	112	%	1798/2017
Arsênio	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	<0,000961	188,16087 83	70 - 130	98	%	1798/2017
Bário	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	320,58316 04	561,06896 75	70 - 130	125	%	1798/2017
Cádmio	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	0,0946947 1	170,16965 31	70 - 130	88	%	1798/2017
Chumbo	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	10,732489 47	221,09317 63	70 - 130	109	%	1798/2017
Cobre	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	17,330681 93	191,74605 62	70 - 130	91	%	1798/2017
Cromo	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	32,270398 79	234,59944 62	70 - 130	105	%	1798/2017
Ferro	509002	LBR_5_R 1	50	3,93	20581,117 57	38299,819 6	70 - 130	90	%	1798/2017
Fósforo	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	535,53345 99	740,87763 84	70 - 130	107	%	1798/2017
Manganês	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	560,21459 95	759,23527 18	70 - 130	103	%	1798/2017
Níquel	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	15,512504 08	200,30908 55	70 - 130	96	%	1798/2017
Vanádio	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	39,979152 51	256,16931 78	70 - 130	112	%	1798/2017
Zinco	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	37,819037 01	212,83259 78	70 - 130	91	%	1798/2017

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509003	176,6150 629	<0,23052 0	0,5	400	80 - 120	88	%	1798/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

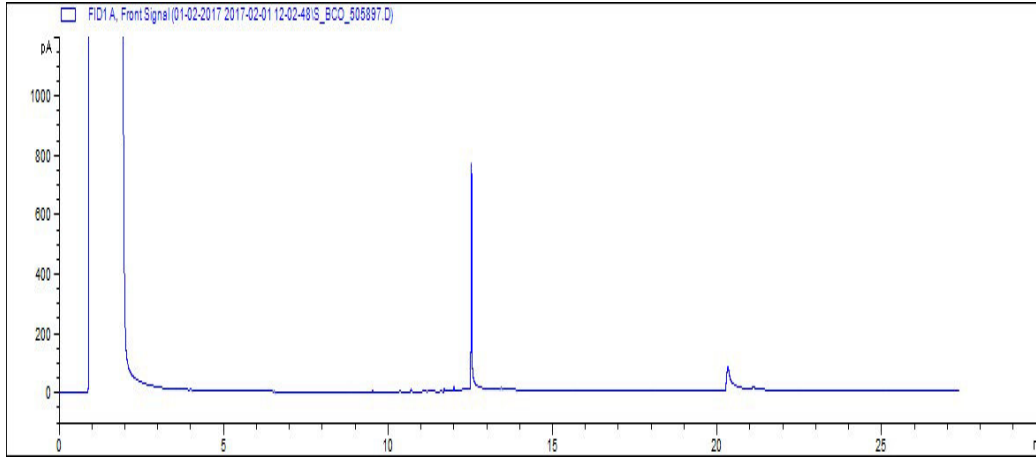
Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017

Página 15 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

Página 16 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017

n-C9	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017
n-C15	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/2017
n-C16	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/2017
n-C17	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/2017
Pristano	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/2017
n-C18	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
Fitano	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/2017
n-C19	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/2017
n-C20	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C21	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C22	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C23	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C24	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C25	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C26	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C27	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C28	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C29	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C30	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C31	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C32	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C33	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/2017
n-C34	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/2017
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/2017
n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/2017
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/2017
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017

Página 19 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017

Página 20 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

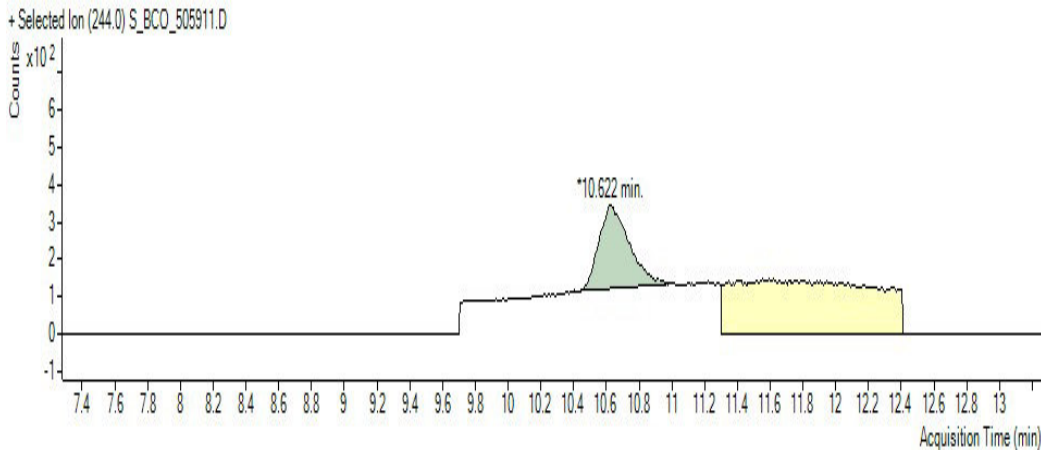
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenafileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017

Página 21 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	---------------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

Acenafteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017
Fluoreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.
Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.
Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS
Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.
PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.



Hidroquímica

Empresa do Grupo Oceanus



LABORATÓRIO OCEANUS – HIDROQUÍMICA

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarcilano Siqueira, Wellington Guedes

Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70049/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70049/2016-1.0	479111	LBR_5_R2	11/12/2016	16/12/2016
70049/2016-2.0	479112	LBR_5_R2	11/12/2016	16/12/2016
70049/2016-3.0	479113	LBR_5_R2	11/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70049/2016-1.0	70049/2016-2.0	70049/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	60,61	61,07	61,07
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	39,39	38,93	38,93

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70049/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	55,93

Página 1 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70049/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,39
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70049/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	0,96
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70049/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,05
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,03
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,82
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,39
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	4,58
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	16,77
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,23
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,36
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,27
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	43,57

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	22,0011
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	21,5743
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	98,07
Percentual Areia	%	---	---	---	8,87
Percentual Silte	%	---	---	---	45,63
Percentual Argila	%	---	---	---	43,57

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70049/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	435,39
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	2

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70049/2016-3.0	70049/2016-2.0	70049/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	22182,936670	18070,883910	20190,870070
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	5,551767	5,474734	5,771650
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	224,301112	197,101314	217,661773
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,074645	0,072933	0,086992
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	10,497793	9,912358	10,476935
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	17,890367	16,730271	17,077361
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	31,186324	28,916051	30,481595
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	20391,736630	18947,760620	19776,132200
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	593,350247	527,204348	545,357384
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	533,201316	525,227052	533,070111
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	16,292341	14,251552	14,945817
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	38,826178	34,892213	37,156645

Página 3 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	36,034531	33,918779	36,335649
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,277	0,292	0,310
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,610000	3,420000	3,230000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	20148,2302	< 25	10,21	%
Arsênio	5,59938367	< 25	2,75	%
Bário	213,0214	< 25	6,66	%
Cádmio	0,07819	< 25	9,81	%
Chumbo	10,2956953	< 25	3,23	%
Cobre	17,2326663	< 25	3,46	%
Cromo	30,1946567	< 25	3,85	%
Ferro	19705,2098	< 25	3,68	%
Fósforo	555,303993	< 25	6,15	%
Manganês	530,499493	< 25	0,86	%
Níquel	15,1632367	< 25	6,84	%
Vanádio	36,9583453	< 25	5,34	%
Zinco	35,429653	< 25	3,72	%

Merúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70049/2016-1.0
Merúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,309800
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1114
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Página 4 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

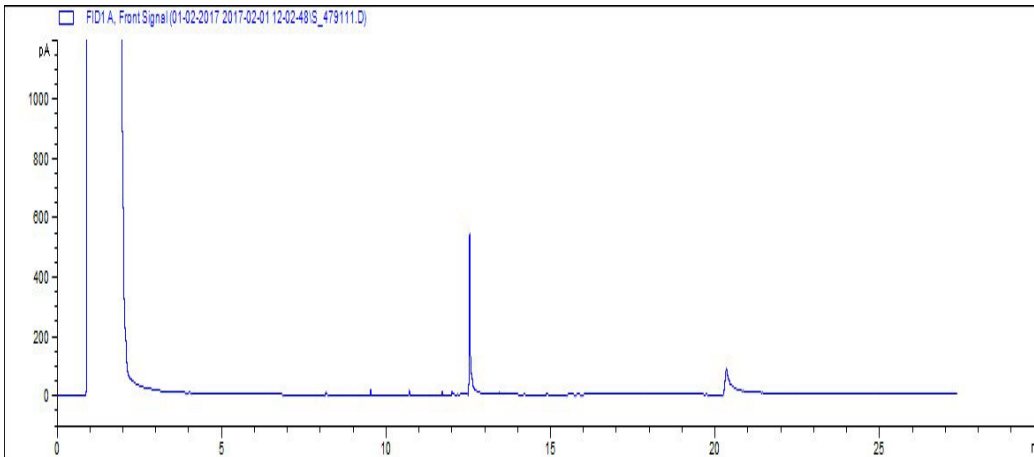
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70049/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	91
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	9,1

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120
--	---	------	------	------	--------

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

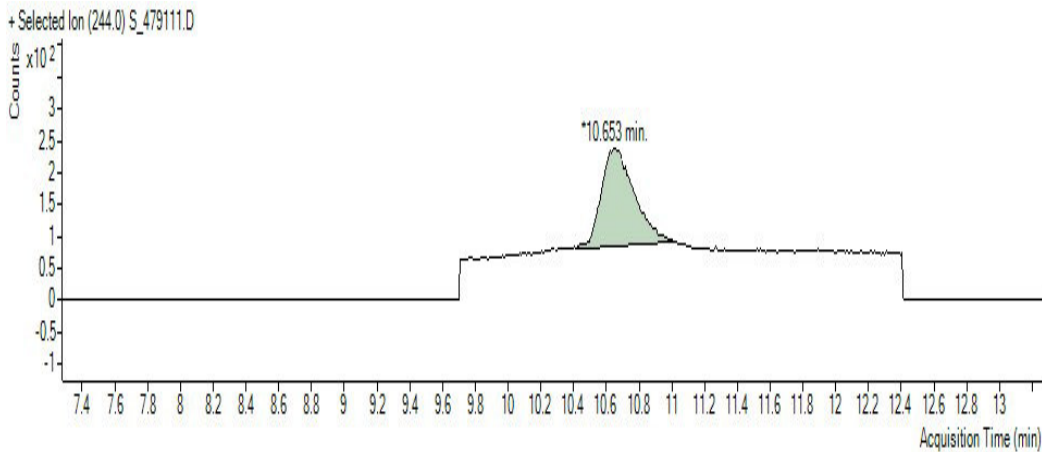
Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70049/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	92
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,20
p-terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120

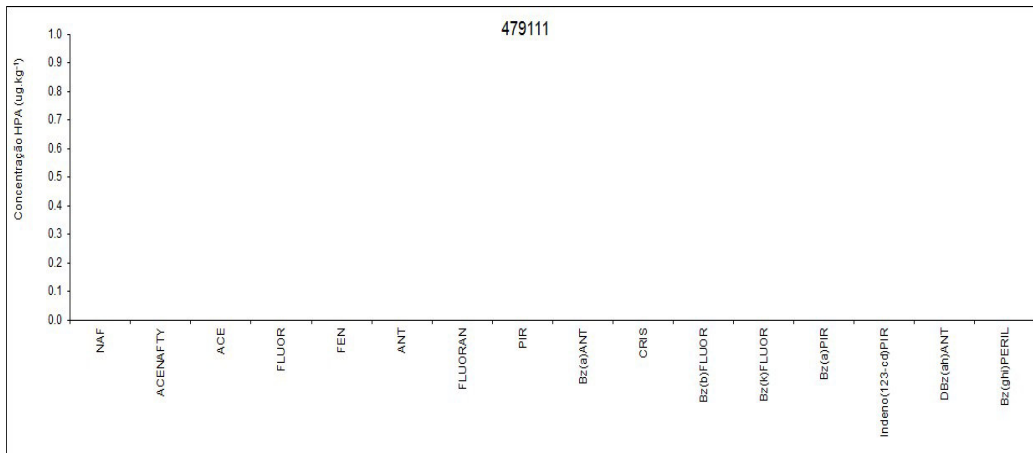
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1
-------------------------	------	------	------	------	---

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495933	<0,1	<0,10	%	793/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495934	LBR_6_R1	1,10	1,15	<20	4	%	793/2017

Página 8 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508999	60.1 - 3060	403,157444	mg/kg	1798/2017
Arsênio	508999	87.2 - 187	92,885920	mg/kg	1798/2017
Bário	508999	355 - 704	577,816064	mg/kg	1798/2017
Cádmio	508999	143 - 266	147,015787	mg/kg	1798/2017
Chumbo	508999	207 - 352	290,649373	mg/kg	1798/2017
Cobre	508999	123 - 211	127,973595	mg/kg	1798/2017
Cromo	508999	148 - 284	178,237770	mg/kg	1798/2017
Ferro	508999	590 - 11800	3729,523299	mg/kg	1798/2017
Manganês	508999	66 - 144	82,493077	mg/kg	1798/2017

Página 10 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Níquel	508999	159 - 270	175,962630	mg/kg	1798/2017
Vanádio	508999	47 - 107	65,562362	mg/kg	1798/2017
Zinco	508999	138 - 303	163,195433	mg/kg	1798/2017
Material de Referência Certificado	508999	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1798/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509000	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1798/2017
Arsênio	509000	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1798/2017
Bário	509000	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1798/2017
Cádmio	509000	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1798/2017
Chumbo	509000	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1798/2017
Cobre	509000	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1798/2017
Cromo	509000	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1798/2017
Ferro	509000	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1798/2017
Fósforo	509000	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1798/2017
Manganês	509000	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1798/2017
Níquel	509000	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1798/2017
Vanádio	509000	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1798/2017
Zinco	509000	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1798/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509001	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1798/2017
Arsênio	509001	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1798/2017
Bário	509001	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1798/2017
Cádmio	509001	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1798/2017
Chumbo	509001	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1798/2017
Cobre	509001	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1798/2017
Cromo	509001	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1798/2017
Ferro	509001	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1798/2017
Fósforo	509001	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1798/2017
Manganês	509001	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1798/2017
Níquel	509001	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1798/2017
Vanádio	509001	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1798/2017
Zinco	509001	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1798/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509002	LBR_5_R 1	50	3,93	23366,392 7	45471,879 18	70 - 130	112	%	1798/2017
Arsênio	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	<0,000961	188,16087 83	70 - 130	98	%	1798/2017
Bário	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	320,58316 04	561,06896 75	70 - 130	125	%	1798/2017
Cádmio	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	0,0946947 1	170,16965 31	70 - 130	88	%	1798/2017
Chumbo	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	10,732489 47	221,09317 63	70 - 130	109	%	1798/2017
Cobre	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	17,330681 93	191,74605 62	70 - 130	91	%	1798/2017
Cromo	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	32,270398 79	234,59944 62	70 - 130	105	%	1798/2017
Ferro	509002	LBR_5_R 1	50	3,93	20581,117 57	38299,819 6	70 - 130	90	%	1798/2017
Fósforo	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	535,53345 99	740,87763 84	70 - 130	107	%	1798/2017
Manganês	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	560,21459 95	759,23527 18	70 - 130	103	%	1798/2017
Níquel	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	15,512504 08	200,30908 55	70 - 130	96	%	1798/2017
Vanádio	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	39,979152 51	256,16931 78	70 - 130	112	%	1798/2017
Zinco	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	37,819037 01	212,83259 78	70 - 130	91	%	1798/2017

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509003	176,6150 629	<0,23052 0	0,5	400	80 - 120	88	%	1798/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS

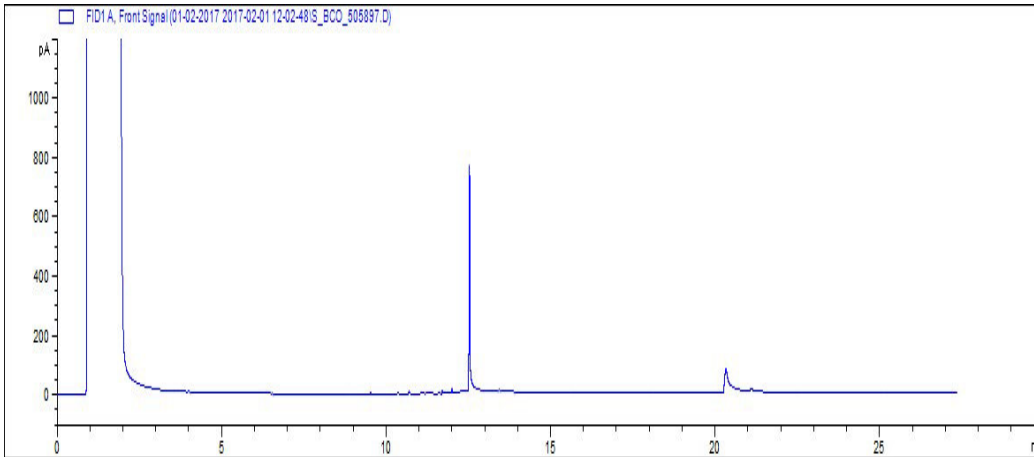
Página 14 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017

Página 15 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	---------------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

n-C8	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/201 7
n-C9	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/201 7
n-C10	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/201 7
n-C11	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/201 7
n-C12	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/201 7
n-C13	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/201 7
n-C14	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/201 7
n-C15	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/201 7
n-C16	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/201 7
n-C17	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/201 7
Pristano	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/201 7
n-C18	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/201 7
Fitano	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/201 7
n-C19	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/201 7
n-C20	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/201 7
n-C21	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/201 7
n-C22	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/201 7
n-C23	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/201 7
n-C24	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/201 7
n-C25	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/201 7
n-C26	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/201 7

n-C27	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/201 7
n-C28	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/201 7
n-C29	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/201 7
n-C30	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/201 7
n-C31	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/201 7
n-C32	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/201 7
n-C33	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/201 7
n-C34	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/201 7
n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/201 7
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/201 7
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/201 7
n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/201 7
n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/201 7
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/201 7
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/201 7
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/201 7
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/201 7
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/201 7

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016

Final dos Ensaio: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017

Página 20 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

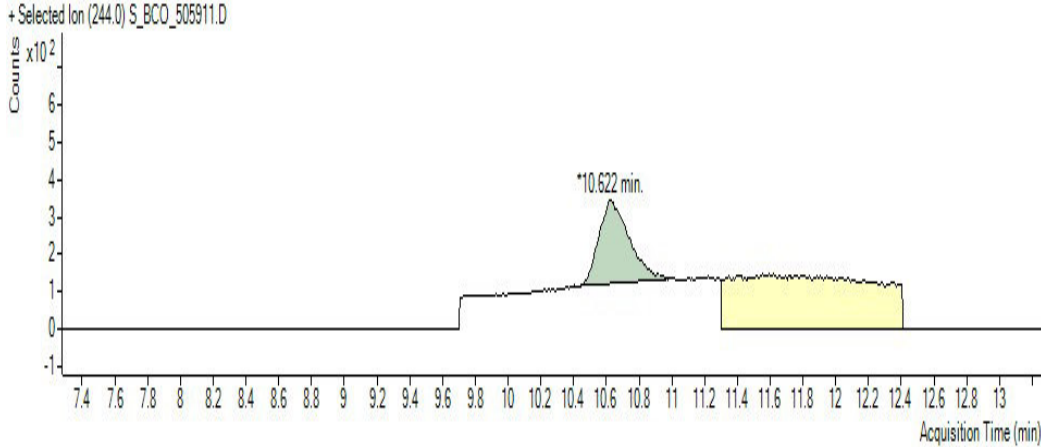
Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaio: 19/12/2016

Final dos Ensaio: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaio: 19/12/2016

Final dos Ensaio: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	------------------------	------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

Página 22 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017
Fluoreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017

Página 24 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017



REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.
Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.
Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS
Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.
PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70050/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70050/2016-1.0	479114	LBR_5_R3	11/12/2016	16/12/2016
70050/2016-2.0	479115	LBR_5_R3	11/12/2016	16/12/2016
70050/2016-3.0	479116	LBR_5_R3	11/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simple	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70050/2016-1.0	70050/2016-2.0	70050/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	55,28	55,28	55,28
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	44,72	44,72	44,72

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70050/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	57,94

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70050/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,46
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70050/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,32
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70050/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,13
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,03
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,30
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,24
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,76
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	5,34
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,23
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,14
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,23
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,33
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	50,12

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	20,8519
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	20,4038
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	97,85
Percentual Areia	%	---	---	---	9,67
Percentual Silte	%	---	---	---	37,93
Percentual Argila	%	---	---	---	50,12

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70050/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	425,98
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	2

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70050/2016-3.0	70050/2016-2.0	70050/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	41006,335270	40041,236580	50309,709150
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	11,715662	12,191140	11,115829
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	705,781937	698,987487	752,221565
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,190560	0,210619	0,182982
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	22,053868	22,392597	21,393108
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	32,263304	33,810068	31,703306
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	60,381132	62,073330	62,235752
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	38826,710110	40244,823450	39494,054640
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	1065,865168	1094,453518	1011,144254
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	1169,008296	1216,235272	1085,555253
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	28,479497	29,623363	29,817150
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	71,518203	72,525233	76,208935

Página 3 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	68,872868	73,173730	74,930667
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,252	0,256	0,260
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,960000	3,910000	3,850000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	43785,7603	< 25	12,95	%
Arsênio	11,6742103	< 25	4,62	%
Bário	718,996996	< 25	4,03	%
Cádmio	0,19472033	< 25	7,33	%
Chumbo	21,9465243	< 25	2,32	%
Cobre	32,592226	< 25	3,35	%
Cromo	61,5634047	< 25	1,67	%
Ferro	39521,8627	< 25	1,80	%
Fósforo	1057,15431	< 25	4,00	%
Manganês	1156,93294	< 25	5,72	%
Níquel	29,30667	< 25	2,47	%
Vanádio	73,417457	< 25	3,36	%
Zinco	72,325755	< 25	4,31	%

Mercurio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70050/2016-1.0
Mercurio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,325300
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1072
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Página 4 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

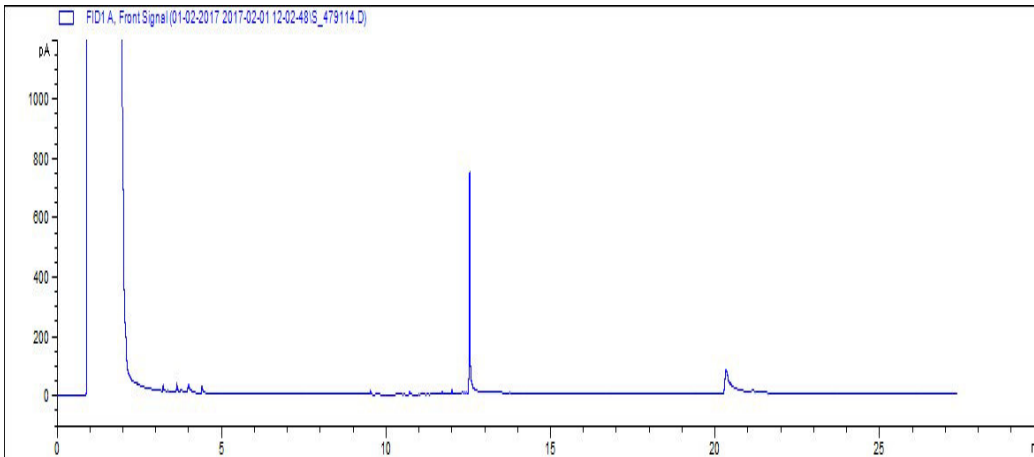
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70050/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	109
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10,9

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120
--	---	------	------	------	--------

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

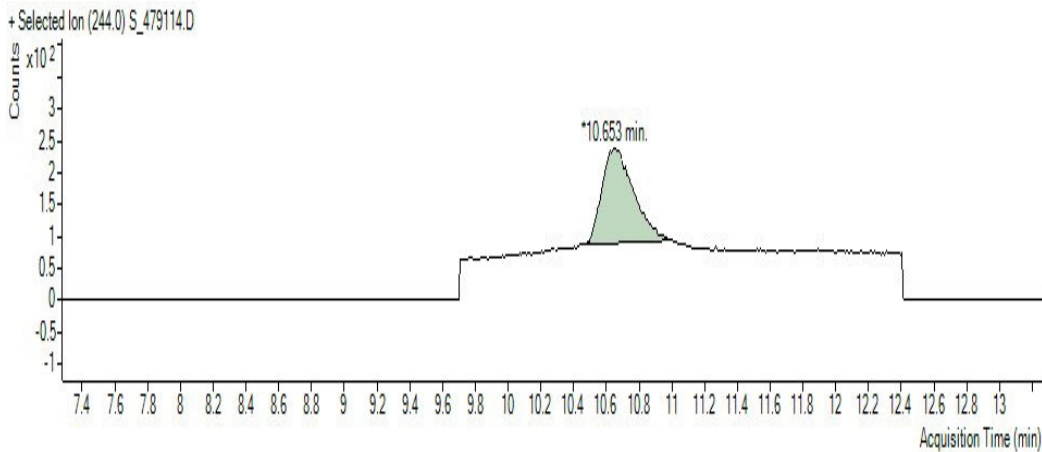
Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70050/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	99
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,90
p-terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120

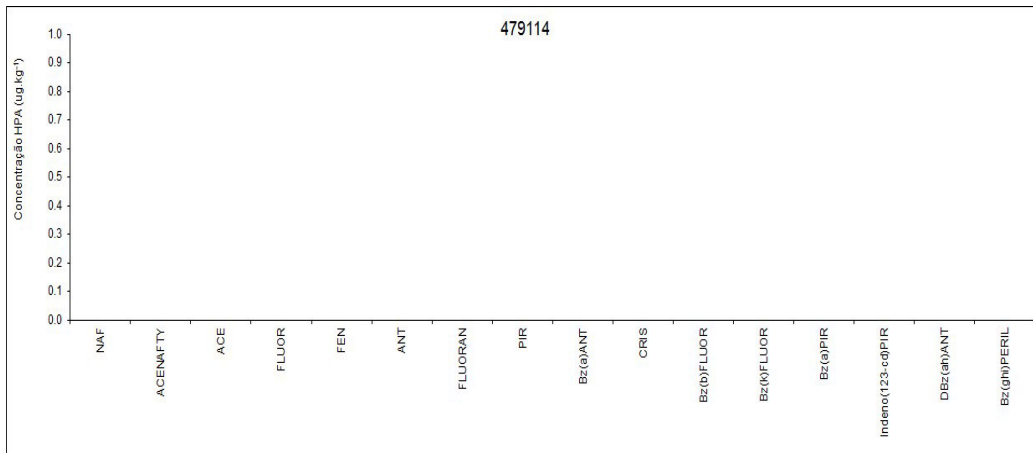
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1
-------------------------	------	------	------	------	---

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495933	<0,1	<0,10	%	793/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495934	LBR_6_R1	1,10	1,15	<20	4	%	793/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508999	60.1 - 3060	403,157444	mg/kg	1798/2017
Arsênio	508999	87.2 - 187	92,885920	mg/kg	1798/2017
Bário	508999	355 - 704	577,816064	mg/kg	1798/2017
Cádmio	508999	143 - 266	147,015787	mg/kg	1798/2017
Chumbo	508999	207 - 352	290,649373	mg/kg	1798/2017
Cobre	508999	123 - 211	127,973595	mg/kg	1798/2017
Cromo	508999	148 - 284	178,237770	mg/kg	1798/2017
Ferro	508999	590 - 11800	3729,523299	mg/kg	1798/2017
Manganês	508999	66 - 144	82,493077	mg/kg	1798/2017
Níquel	508999	159 - 270	175,962630	mg/kg	1798/2017

Página 10 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Vanádio	508999	47 - 107	65,562362	mg/kg	1798/2017
Zinco	508999	138 - 303	163,195433	mg/kg	1798/2017
Material de Referência Certificado	508999	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1798/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509000	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1798/2017
Arsênio	509000	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1798/2017
Bário	509000	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1798/2017
Cádmio	509000	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1798/2017
Chumbo	509000	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1798/2017
Cobre	509000	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1798/2017
Cromo	509000	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1798/2017
Ferro	509000	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1798/2017
Fósforo	509000	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1798/2017
Manganês	509000	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1798/2017
Níquel	509000	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1798/2017
Vanádio	509000	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1798/2017
Zinco	509000	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1798/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509001	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1798/2017
Arsênio	509001	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1798/2017
Bário	509001	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1798/2017
Cádmio	509001	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1798/2017
Chumbo	509001	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1798/2017
Cobre	509001	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1798/2017
Cromo	509001	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1798/2017
Ferro	509001	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1798/2017
Fósforo	509001	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1798/2017
Manganês	509001	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1798/2017
Níquel	509001	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1798/2017
Vanádio	509001	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1798/2017
Zinco	509001	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1798/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509002	LBR_5_R1	50	3,93	23366,3927	45471,87918	70 - 130	112	%	1798/2017
Arsênio	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	<0,000961	188,1608783	70 - 130	98	%	1798/2017
Bário	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	320,5831604	561,0689675	70 - 130	125	%	1798/2017
Cádmio	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	0,09469471	170,1696531	70 - 130	88	%	1798/2017
Chumbo	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	10,73248947	221,0931763	70 - 130	109	%	1798/2017
Cobre	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	17,33068193	191,7460562	70 - 130	91	%	1798/2017
Cromo	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	32,27039879	234,5994462	70 - 130	105	%	1798/2017
Ferro	509002	LBR_5_R1	50	3,93	20581,11757	38299,8196	70 - 130	90	%	1798/2017
Fósforo	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	535,5334599	740,8776384	70 - 130	107	%	1798/2017
Manganês	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	560,2145995	759,2352718	70 - 130	103	%	1798/2017
Níquel	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	15,51250408	200,3090855	70 - 130	96	%	1798/2017
Vanádio	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	39,97915251	256,1693178	70 - 130	112	%	1798/2017
Zinco	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	37,81903701	212,8325978	70 - 130	91	%	1798/2017

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------------	----------------	---------------------------------	---	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fósforo	509003	176,6150 629	<0,23052 0	0,5	400	80 - 120	88	%	1798/2017
---------	--------	-----------------	---------------	-----	-----	----------	----	---	-----------

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017

Página 14 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

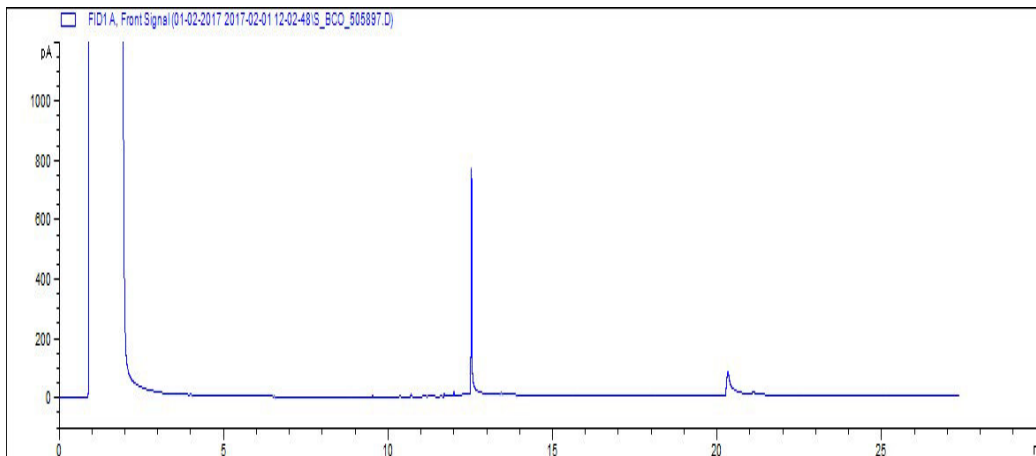
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017

Página 15 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaio: 19/12/2016

Final dos Ensaio: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

Página 16 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017

Página 17 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C14	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017
n-C15	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/2017
n-C16	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/2017
n-C17	505900	LBR_1_ R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/2017
Pristano	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/2017
n-C18	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
Fitano	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/2017
n-C19	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/2017
n-C20	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C21	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C22	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C23	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C24	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C25	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C26	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C27	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C28	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C29	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C30	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C31	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C32	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C33	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/2017
n-C34	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/2017
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/2017
n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/2017
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/2017
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017

Página 19 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

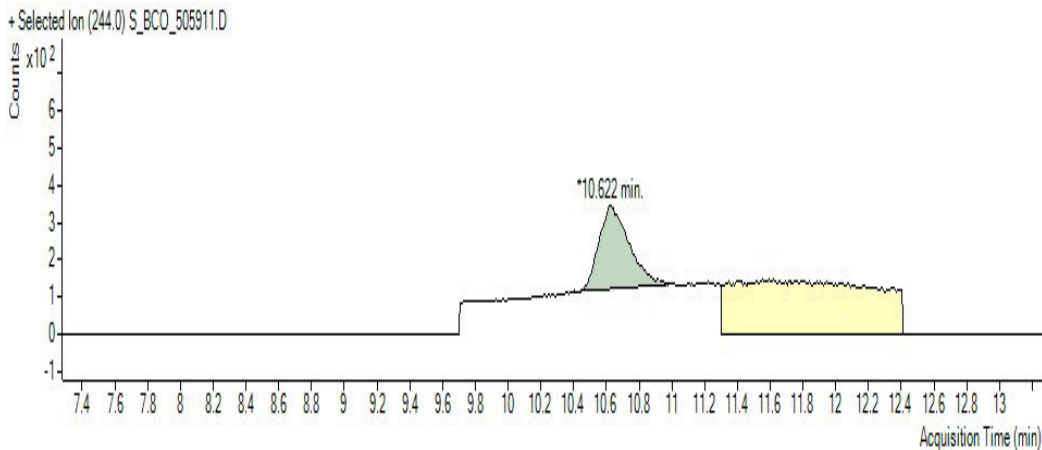
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Página 21 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017
Fluoreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017

Página 23 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017



REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.
Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.
Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS
Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.
PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.



Hidroquímica

Empresa do Grupo Oceanus



LABORATÓRIO OCEANUS – HIDROQUÍMICA

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes

Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70051/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70051/2016-1.0	479117	LBR_6_R1	11/12/2016	16/12/2016
70051/2016-2.0	479118	LBR_6_R1	11/12/2016	16/12/2016
70051/2016-3.0	479119	LBR_6_R1	11/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70051/2016-1.0	70051/2016-2.0	70051/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	56,45	56,55	56,44
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	43,55	43,45	43,56

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70051/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	55,16

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70051/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,35
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70051/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,10
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70051/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,05
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,74
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,90
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,28
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,10
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,40
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,04
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,27
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,91
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,41
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	58,45

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	11,0014
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	10,5129
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	95,55
Percentual Areia	%	---	---	---	12,42
Percentual Silte	%	---	---	---	24,63
Percentual Argila	%	---	---	---	58,45

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70051/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	307,69
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70051/2016-3.0	70051/2016-2.0	70051/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	24559,003090	25012,560800	23802,222790
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	246,873209	245,746759	226,067784
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,082720	0,063335	0,085312
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	14,122840	14,294457	13,526831
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	19,024142	19,328165	18,555133
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	34,690465	35,106358	33,469866
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	22527,758790	22664,930350	21610,134680
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	576,571527	594,482908	553,374047
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	620,418959	626,264561	596,493300
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	16,824541	16,906064	16,355015
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	43,580065	44,190128	42,005416

Página 3 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	41,111623	41,372342	39,776797
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,268	0,262	0,277
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,730000	3,820000	3,620000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	24457,9289	< 25	2,50	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	239,562584	< 25	4,88	%
Cádmio	0,07712233	< 25	15,57	%
Chumbo	13,981376	< 25	2,88	%
Cobre	18,9691467	< 25	2,05	%
Cromo	34,4222297	< 25	2,47	%
Ferro	22267,6079	< 25	2,58	%
Fósforo	574,809494	< 25	3,59	%
Manganês	614,392273	< 25	2,57	%
Níquel	16,6952067	< 25	1,78	%
Vanádio	43,2585363	< 25	2,61	%
Zinco	40,7535873	< 25	2,10	%

Merúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70051/2016-1.0
Merúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,326600
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1080
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Página 4 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

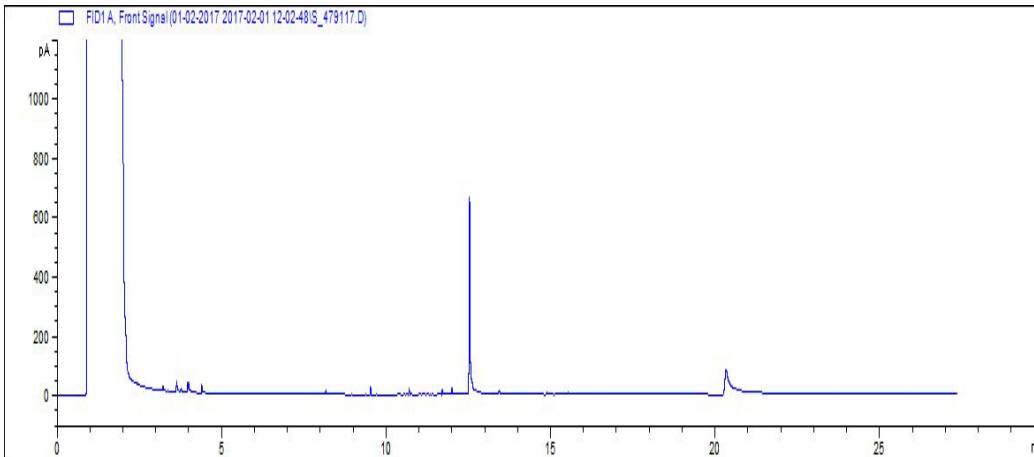
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70051/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	74
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	7,4

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120
--	---	------	------	------	--------

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

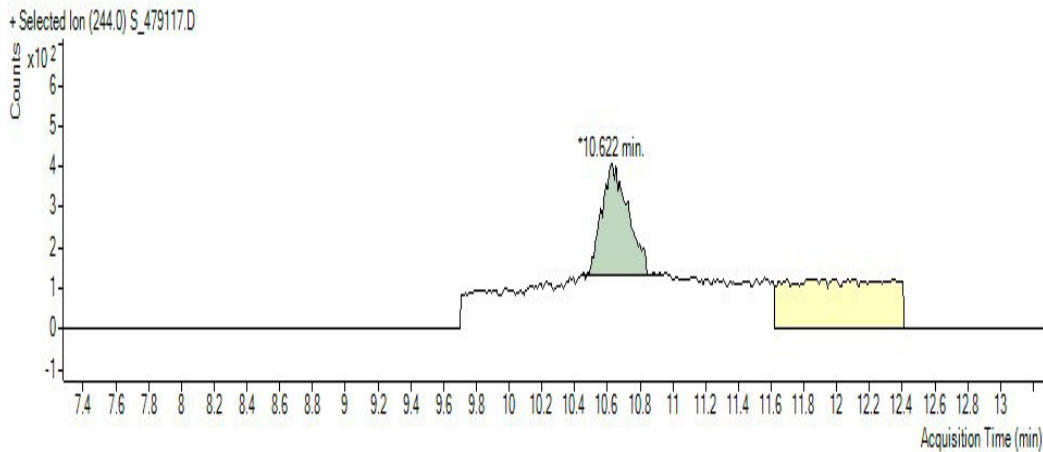
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70051/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	91
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,10
p-terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120

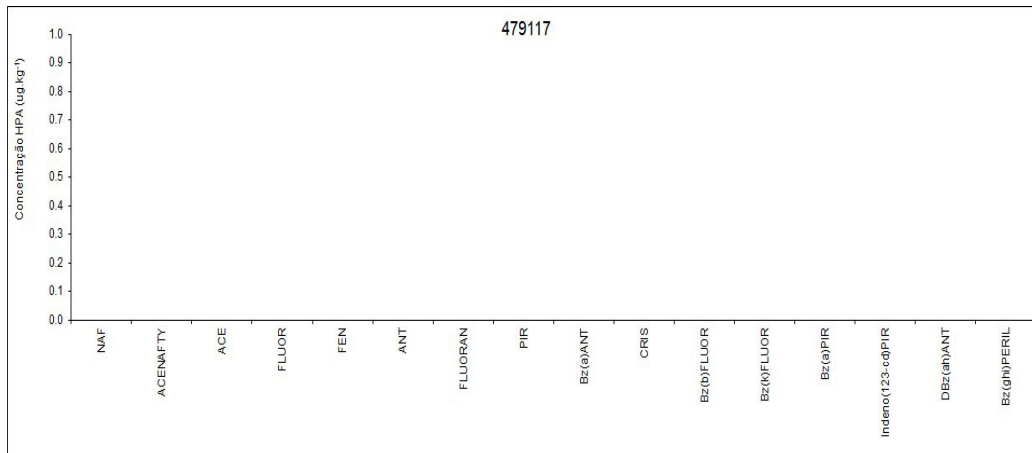
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1
-------------------------	------	------	------	------	---

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495933	<0,1	<0,10	%	793/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495934	LBR_6_R1	1,10	1,15	<20	4	%	793/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508999	60.1 - 3060	403,157444	mg/kg	1798/2017
Arsênio	508999	87.2 - 187	92,885920	mg/kg	1798/2017
Bário	508999	355 - 704	577,816064	mg/kg	1798/2017
Cádmio	508999	143 - 266	147,015787	mg/kg	1798/2017
Chumbo	508999	207 - 352	290,649373	mg/kg	1798/2017
Cobre	508999	123 - 211	127,973595	mg/kg	1798/2017
Cromo	508999	148 - 284	178,237770	mg/kg	1798/2017
Ferro	508999	590 - 11800	3729,523299	mg/kg	1798/2017
Manganês	508999	66 - 144	82,493077	mg/kg	1798/2017
Níquel	508999	159 - 270	175,962630	mg/kg	1798/2017

Página 10 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Vanádio	508999	47 - 107	65,562362	mg/kg	1798/2017
Zinco	508999	138 - 303	163,195433	mg/kg	1798/2017
Material de Referência Certificado	508999	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1798/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509000	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1798/2017
Arsênio	509000	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1798/2017
Bário	509000	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1798/2017
Cádmio	509000	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1798/2017
Chumbo	509000	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1798/2017
Cobre	509000	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1798/2017
Cromo	509000	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1798/2017
Ferro	509000	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1798/2017
Fósforo	509000	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1798/2017
Manganês	509000	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1798/2017
Níquel	509000	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1798/2017
Vanádio	509000	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1798/2017
Zinco	509000	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1798/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509001	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1798/2017
Arsênio	509001	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1798/2017
Bário	509001	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1798/2017
Cádmio	509001	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1798/2017
Chumbo	509001	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1798/2017
Cobre	509001	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1798/2017
Cromo	509001	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1798/2017
Ferro	509001	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1798/2017
Fósforo	509001	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1798/2017
Manganês	509001	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1798/2017
Níquel	509001	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1798/2017
Vanádio	509001	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1798/2017
Zinco	509001	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1798/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509002	LBR_5_R 1	50	3,93	23366,392 7	45471,879 18	70 - 130	112	%	1798/2017
Arsênio	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	<0,000961	188,16087 83	70 - 130	98	%	1798/2017
Bário	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	320,58316 04	561,06896 75	70 - 130	125	%	1798/2017
Cádmio	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	0,0946947 1	170,16965 31	70 - 130	88	%	1798/2017
Chumbo	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	10,732489 47	221,09317 63	70 - 130	109	%	1798/2017
Cobre	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	17,330681 93	191,74605 62	70 - 130	91	%	1798/2017
Cromo	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	32,270398 79	234,59944 62	70 - 130	105	%	1798/2017
Ferro	509002	LBR_5_R 1	50	3,93	20581,117 57	38299,819 6	70 - 130	90	%	1798/2017
Fósforo	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	535,53345 99	740,87763 84	70 - 130	107	%	1798/2017
Manganês	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	560,21459 95	759,23527 18	70 - 130	103	%	1798/2017
Níquel	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	15,512504 08	200,30908 55	70 - 130	96	%	1798/2017
Vanádio	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	39,979152 51	256,16931 78	70 - 130	112	%	1798/2017
Zinco	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	37,819037 01	212,83259 78	70 - 130	91	%	1798/2017

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509003	176,6150 629	<0,23052 0	0,5	400	80 - 120	88	%	1798/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

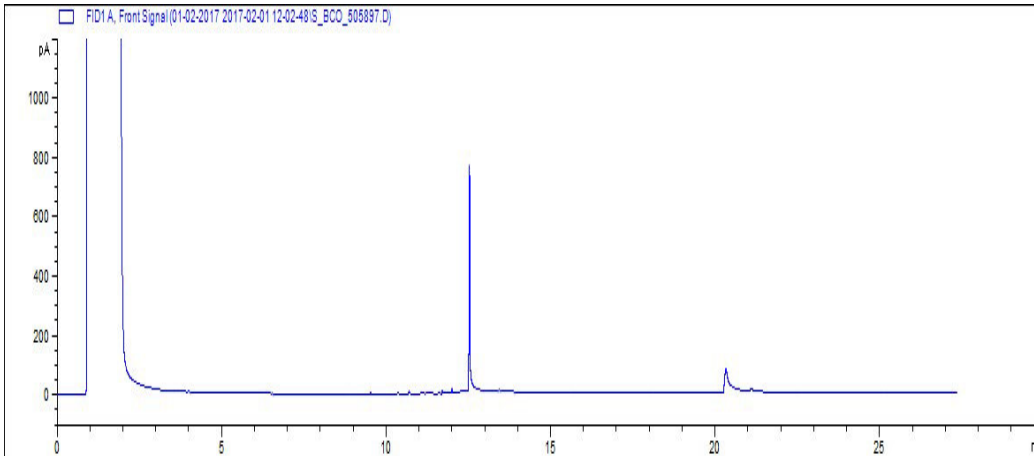
BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hydrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017
n-C15	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/2017
n-C16	505900	LBR_1_R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/2017
n-C17	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/2017
Pristano	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/2017
n-C18	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
Fitano	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/2017
n-C19	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/2017
n-C20	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C21	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C22	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C23	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C24	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C25	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C26	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C27	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C28	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C29	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C30	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C31	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C32	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C33	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/2017
n-C34	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/2017
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/2017
n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/2017
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/2017
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017

Página 19 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017

Página 20 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

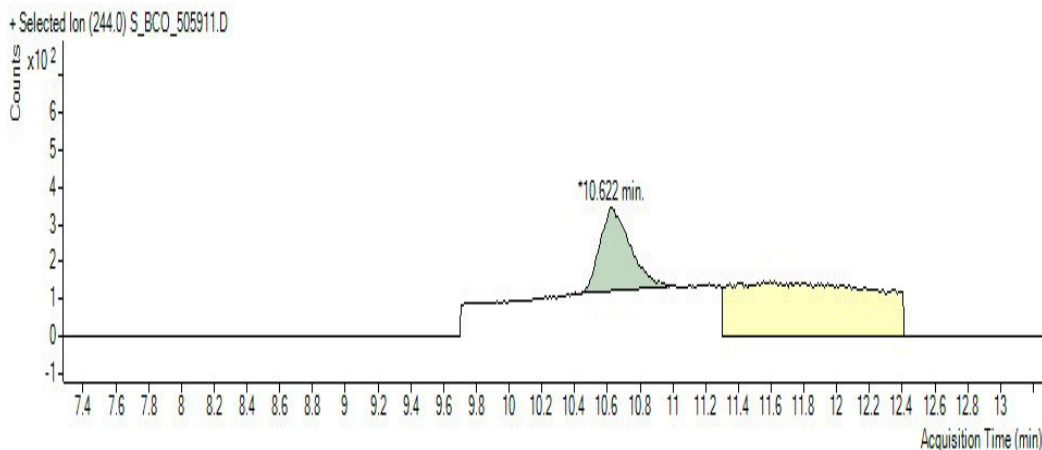
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017

Página 21 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fuoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaio: 19/12/2016

Final dos Ensaio: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fuoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017
Fluoreno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.
Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.
Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS
Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.
PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.



Hidroquímica

Empresa do Grupo Oceanus



LABORATÓRIO OCEANUS – HIDROQUÍMICA

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes

Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70052/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70052/2016-1.0	479120	LBR_6_R2	11/12/2016	16/12/2016
70052/2016-2.0	479121	LBR_6_R2	11/12/2016	16/12/2016
70052/2016-3.0	479122	LBR_6_R2	11/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simple	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70052/2016-1.0	70052/2016-2.0	70052/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	46,79	46,79	46,80
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	53,21	53,21	53,20

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70052/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	52,88

Página 1 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70052/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,39
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70052/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,20
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70052/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,06
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,05
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,22
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,37
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,02
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,12
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	6,74
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,80
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,80
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,80
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	48,41

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	23,0010
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	22,1733
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	96,39
Percentual Areia	%	---	---	---	6,78
Percentual Silte	%	---	---	---	41,14
Percentual Argila	%	---	---	---	48,41

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70052/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	404,06
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	5

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70052/2016-3.0	70052/2016-2.0	70052/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	18429,904570	22462,878670	20406,575740
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	5,361875	6,090455	6,905462
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	468,339998	553,979983	513,042212
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,077772	0,127738	0,097171
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	10,169904	11,316254	11,579200
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	15,694812	18,303632	19,084576
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	27,824660	32,998986	33,083777
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	18166,212170	21216,189600	21750,959240
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	478,926298	582,763566	586,965275
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	494,806294	577,903998	612,653864
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	13,235291	15,878730	15,791748
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	35,161540	40,635654	40,805313

Página 3 de 27

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	32,667706	42,709068	40,555161
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,286	0,294	0,256
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,490000	3,400000	3,900000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	20433,1197	< 25	9,87	%
Arsênio	6,119264	< 25	12,62	%
Bário	511,787398	< 25	8,37	%
Cádmio	0,10089367	< 25	24,97	%
Chumbo	11,021786	< 25	6,80	%
Cobre	17,69434	< 25	10,03	%
Cromo	31,3024743	< 25	9,62	%
Ferro	20377,787	< 25	9,49	%
Fósforo	549,551713	< 25	11,14	%
Manganês	561,788052	< 25	10,78	%
Níquel	14,9685897	< 25	10,03	%
Vanádio	38,8675023	< 25	8,26	%
Zinco	38,6439783	< 25	13,68	%

Merúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70052/2016-1.0
Merúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,318300
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1083
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

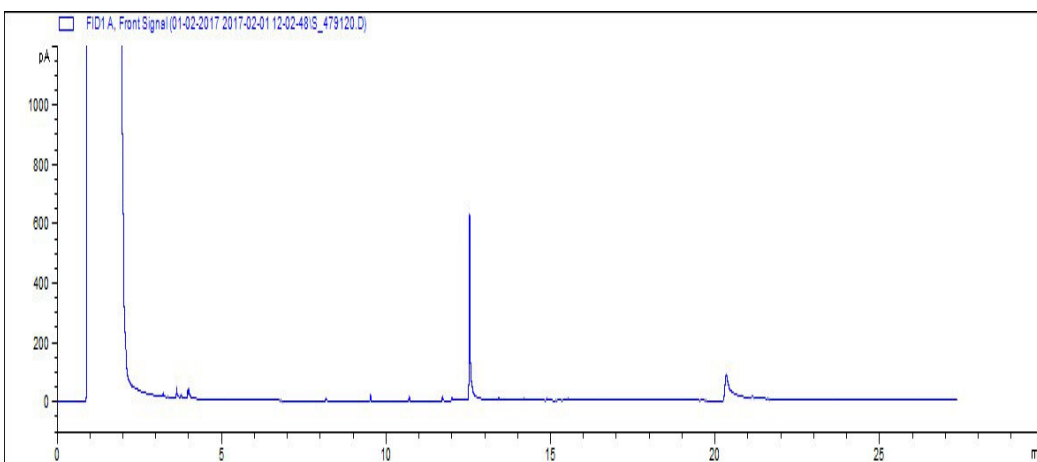
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70052/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	106
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10,6
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70052/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2

Página 6 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

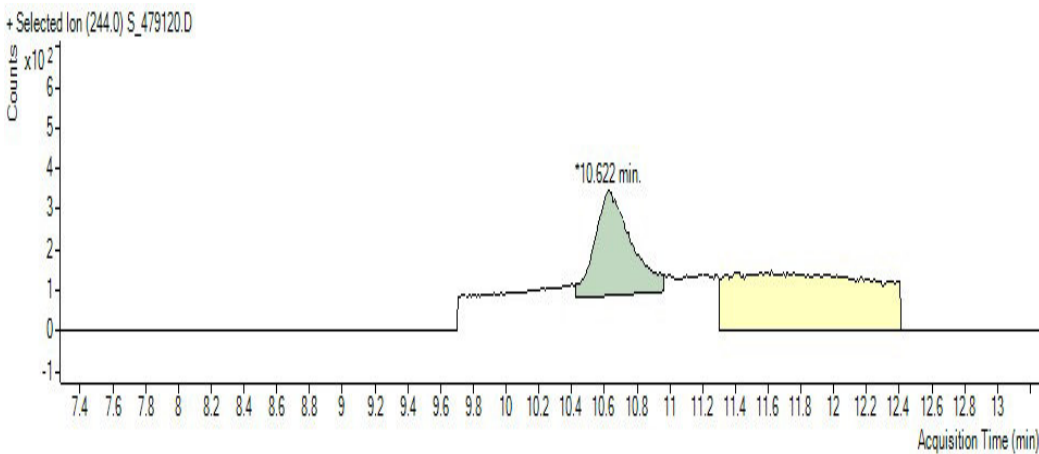
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

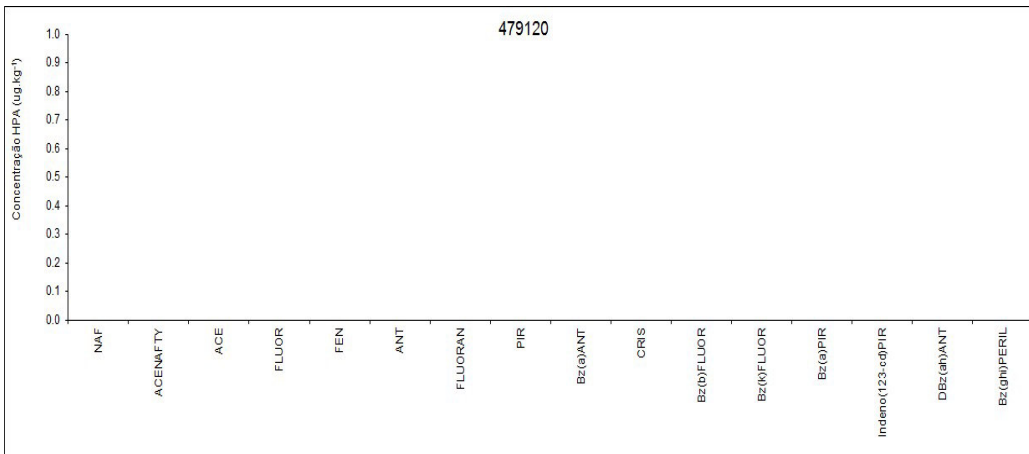
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	92
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,20
p-terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

Página 7 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Carbonatos	505052	<0,1	<0,10	%	1649/2017
------------	--------	------	-------	---	-----------

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505053	LBR_1_R1	56,15	55,36	<20	1	%	1649/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497124	<0,1	<0,10	%	924/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497123	LBR_4_R2	0,35	0,36	<20	3	%	924/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R 3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017
Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508999	60.1 - 3060	403,157444	mg/kg	1798/2017
Arsênio	508999	87.2 - 187	92,885920	mg/kg	1798/2017
Bário	508999	355 - 704	577,816064	mg/kg	1798/2017
Cádmio	508999	143 - 266	147,015787	mg/kg	1798/2017
Chumbo	508999	207 - 352	290,649373	mg/kg	1798/2017
Cobre	508999	123 - 211	127,973595	mg/kg	1798/2017
Cromo	508999	148 - 284	178,237770	mg/kg	1798/2017
Ferro	508999	590 - 11800	3729,523299	mg/kg	1798/2017
Manganês	508999	66 - 144	82,493077	mg/kg	1798/2017
Níquel	508999	159 - 270	175,962630	mg/kg	1798/2017
Vanádio	508999	47 - 107	65,562362	mg/kg	1798/2017
Zinco	508999	138 - 303	163,195433	mg/kg	1798/2017
Material de Referência Certificado	508999	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1798/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509000	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1798/2017
Arsênio	509000	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1798/2017
Bário	509000	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1798/2017
Cádmio	509000	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1798/2017
Chumbo	509000	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1798/2017
Cobre	509000	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1798/2017
Cromo	509000	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1798/2017
Ferro	509000	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1798/2017
Fósforo	509000	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1798/2017
Manganês	509000	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1798/2017
Níquel	509000	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1798/2017
Vanádio	509000	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1798/2017
Zinco	509000	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1798/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509001	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1798/2017
Arsênio	509001	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1798/2017
Bário	509001	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1798/2017
Cádmio	509001	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1798/2017
Chumbo	509001	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1798/2017
Cobre	509001	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1798/2017
Cromo	509001	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1798/2017
Ferro	509001	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1798/2017
Fósforo	509001	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1798/2017
Manganês	509001	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1798/2017
Níquel	509001	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1798/2017
Vanádio	509001	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1798/2017
Zinco	509001	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1798/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509002	LBR_5_R 1	50	3,93	23366,392 7	45471,879 18	70 - 130	112	%	1798/2017
Arsênio	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	<0,000961	188,16087 83	70 - 130	98	%	1798/2017
Bário	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	320,58316 04	561,06896 75	70 - 130	125	%	1798/2017
Cádmio	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	0,0946947 1	170,16965 31	70 - 130	88	%	1798/2017
Chumbo	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	10,732489 47	221,09317 63	70 - 130	109	%	1798/2017
Cobre	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	17,330681 93	191,74605 62	70 - 130	91	%	1798/2017
Cromo	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	32,270398 79	234,59944 62	70 - 130	105	%	1798/2017
Ferro	509002	LBR_5_R 1	50	3,93	20581,117 57	38299,819 6	70 - 130	90	%	1798/2017
Fósforo	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	535,53345 99	740,87763 84	70 - 130	107	%	1798/2017
Manganês	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	560,21459 95	759,23527 18	70 - 130	103	%	1798/2017
Níquel	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	15,512504 08	200,30908 55	70 - 130	96	%	1798/2017
Vanádio	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	39,979152 51	256,16931 78	70 - 130	112	%	1798/2017
Zinco	509002	LBR_5_R 1	0,5	3,85	37,819037 01	212,83259 78	70 - 130	91	%	1798/2017

Página 12 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509003	176,6150 629	<0,23052 0	0,5	400	80 - 120	88	%	1798/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

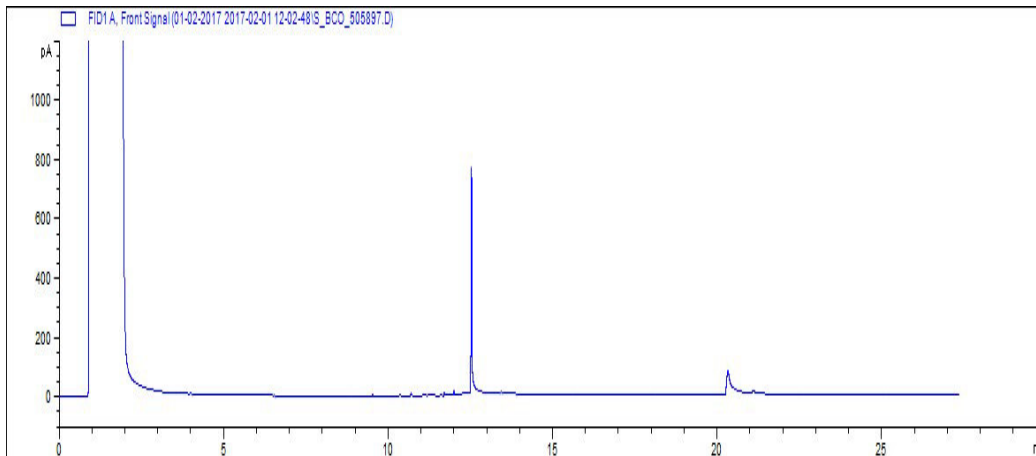
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS





REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017
n-C15	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/2017
n-C16	505900	LBR_1_R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/2017
n-C17	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/2017
Pristano	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/2017
n-C18	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
Fitano	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/2017
n-C19	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/2017
n-C20	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C21	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C22	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C23	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C24	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C25	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C26	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C27	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C28	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C29	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C30	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C31	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C32	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C33	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/2017
n-C34	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/2017
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/2017
n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/2017
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/2017
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/2017
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

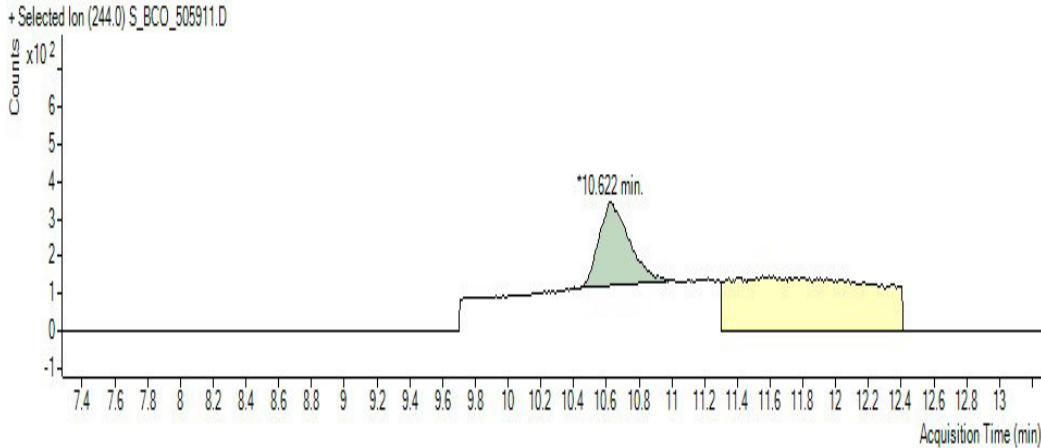
BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenafileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fluoreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017



Hidroquímica

Empresa do Grupo Oceanus



LABORATÓRIO OCEANUS – HIDROQUÍMICA

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017



REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.
Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.
Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS
Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.
PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarcilano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70053/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70053/2016-1.0	479123	LBR_6_R3	11/12/2016	16/12/2016
70053/2016-2.0	479124	LBR_6_R3	11/12/2016	16/12/2016
70053/2016-3.0	479125	LBR_6_R3	11/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70053/2016-1.0	70053/2016-2.0	70053/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	56,06	56,10	56,10
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	43,94	43,90	43,90

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70053/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	49,86
Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 22/12/2016					
Final dos Ensaios: 22/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70053/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,54
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 23/12/2016					
Final dos Ensaios: 23/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70053/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,02
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 26/12/2016					
Final dos Ensaios: 28/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70053/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,19
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,29
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,89
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,98
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,88
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,32
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,65
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,83

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	13,91
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	52,61
Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	21,1661
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	21,4950
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	101,56
Percentual Areia	%	---	---	---	4,23
Percentual Silte	%	---	---	---	44,71
Percentual Argila	%	---	---	---	52,61

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70053/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	132,00
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldahl Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70053/2016-3.0	70053/2016-2.0	70053/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,2757 00	0,0043 60	0,00336	20167,858720	20492,420960	22475,118290
Arsênio	mg/kg	0,0015 00	0,0009 61	2,88E-5	6,206032	5,012853	6,454091
Bário	mg/kg	0,0203 10	0,0031 72	5,27E-5	2951,649692	2790,138230	2634,343842
Cádmio	mg/kg	0,0010 00	0,0003 02	2,89E-5	0,100061	0,088722	0,103888
Chumbo	mg/kg	0,0207 20	0,0010 72	0,000135	11,420853	11,460571	13,043077
Cobre	mg/kg	0,0538 56	0,0163 20	2,8E-5	17,875719	15,895809	20,073399
Cromo	mg/kg	0,0062 00	0,0005 85	9,5E-5	31,763329	28,994552	35,755658
Ferro	mg/kg	0,3551 00	0,0278 40	0,00168	20747,776060	18772,389440	23242,487400
Fósforo	mg/kg	2,1063 80	0,2305 20	0,0005203	559,868243	506,492191	641,645096
Manganês	mg/kg	0,0099 00	0,0012 13	0,000177	585,364332	508,339644	663,464581

Página 3 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Níquel	mg/kg	0,2329 00	0,0006 22	5,1E-5	15,295993	13,936777	17,007701
Vanádio	mg/kg	0,0017 00	0,0000 70	3,63E-5	38,445175	36,601195	42,436118
Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	38,608858	35,167795	42,535294
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,279	0,262	0,268
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,580000	3,820000	3,730000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	21045,1327	< 25	5,93	%
Arsênio	5,890992	< 25	13,08	%
Bário	2792,04392	< 25	5,68	%
Cádmio	0,097557	< 25	8,08	%
Chumbo	11,9748337	< 25	7,73	%
Cobre	17,948309	< 25	11,64	%
Cromo	32,1711797	< 25	10,57	%
Ferro	20920,8843	< 25	10,71	%
Fósforo	569,335177	< 25	11,96	%
Manganês	585,722852	< 25	13,24	%
Níquel	15,4134903	< 25	9,98	%
Vanádio	39,1608293	< 25	7,62	%
Zinco	38,770649	< 25	9,51	%

Mercurio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70053/2016-1.0
Mercurio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,199900
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1142
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

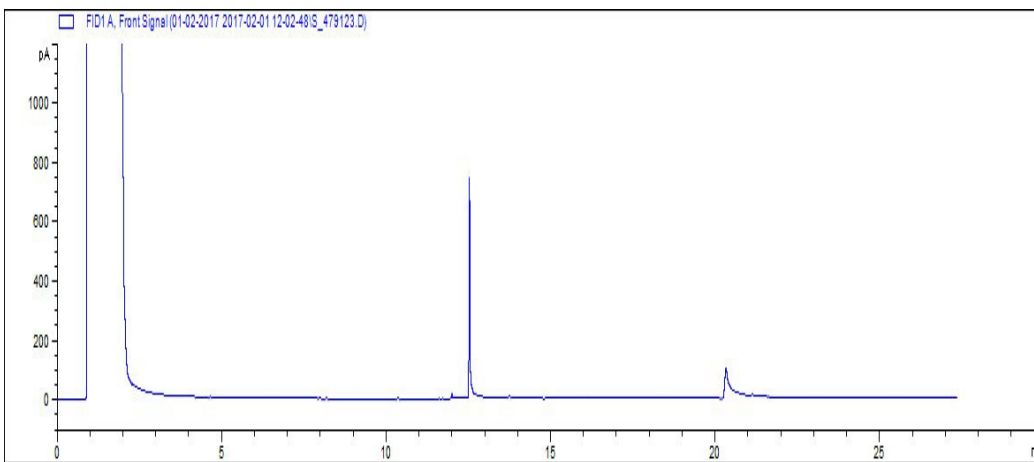
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70053/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	100
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70053/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fuoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2

Página 6 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

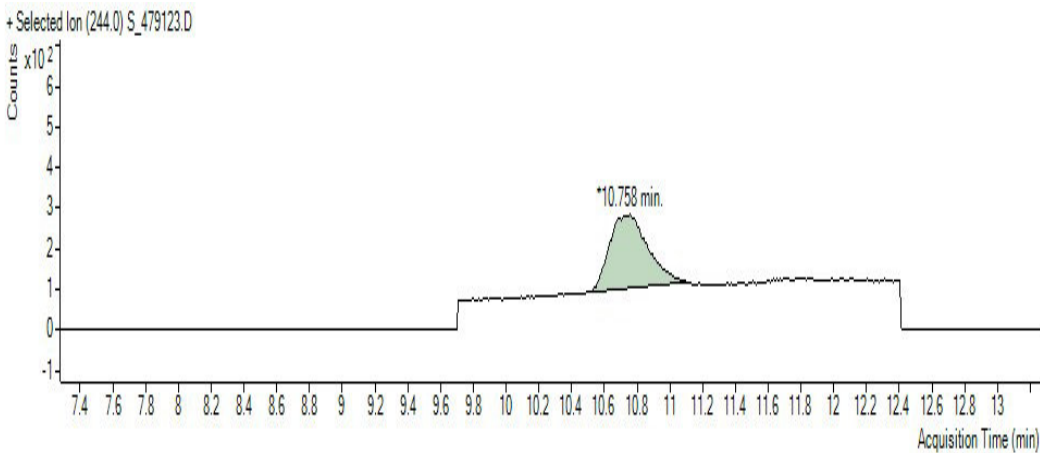
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

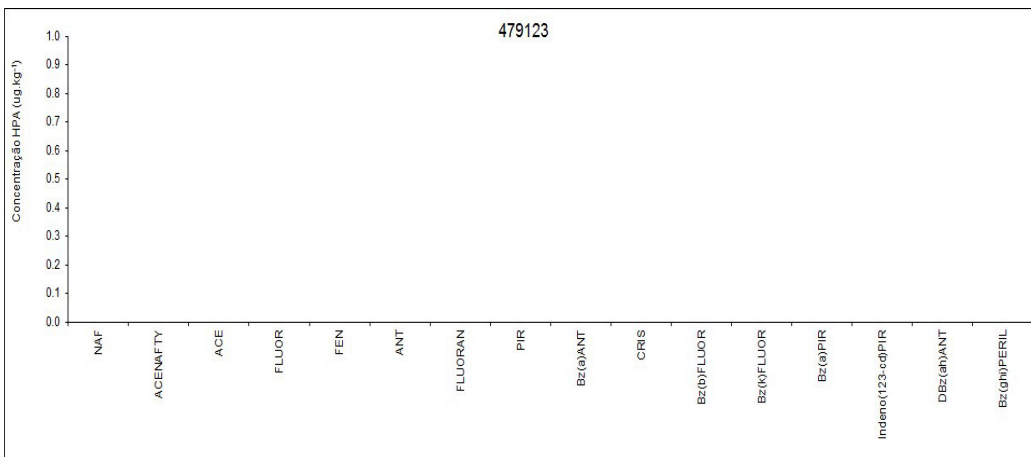
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	92
p- terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,20
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R 3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506227	LBR_5_R2	0	0	<20	0	%	1764/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506227	LBR_5_R2	0,05	0,05	<20	0	%	1764/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506227	LBR_5_R2	0,03	0,03	<20	0	%	1764/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506227	LBR_5_R2	0,82	0,76	<20	8	%	1764/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506227	LBR_5_R2	3,39	3,86	<20	13	%	1764/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506227	LBR_5_R2	4,58	4,99	<20	9	%	1764/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506227	LBR_5_R2	16,77	18,74	<20	11	%	1764/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506227	LBR_5_R2	7,23	8,49	<20	16	%	1764/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506227	LBR_5_R2	9,36	10,13	<20	8	%	1764/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	12,27	11,95	<20	3	%	1764/2017
Argila (<0,004 mm)	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4	%	1764/2017
Massa Inicial	506227	LBR_5_R2	22,0011	20,6222	---	---	g	1764/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506227	LBR_5_R2	21,5743	20,7763	---	---	g	1764/2017
Somatório de percentual obtido	506227	LBR_5_R2	98,07	100,73	---	3	%	1764/2017

Página 9 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Percentual Areia	506227	LBR_5_R2	8,87	9,69	<20	9	%	1764/2017
Percentual Argila	506227	LBR_5_R2	43,57	41,73	<20	4,31	%	1764/2017
Percentual Silte	506227	LBR_5_R2	45,63	49,31	<20	8	%	1764/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508999	60.1 - 3060	403,157444	mg/kg	1798/2017
Arsênio	508999	87.2 - 187	92,885920	mg/kg	1798/2017
Bário	508999	355 - 704	577,816064	mg/kg	1798/2017
Cádmio	508999	143 - 266	147,015787	mg/kg	1798/2017
Chumbo	508999	207 - 352	290,649373	mg/kg	1798/2017
Cobre	508999	123 - 211	127,973595	mg/kg	1798/2017
Cromo	508999	148 - 284	178,237770	mg/kg	1798/2017
Ferro	508999	590 - 11800	3729,523299	mg/kg	1798/2017
Manganês	508999	66 - 144	82,493077	mg/kg	1798/2017
Níquel	508999	159 - 270	175,962630	mg/kg	1798/2017
Vanádio	508999	47 - 107	65,562362	mg/kg	1798/2017
Zinco	508999	138 - 303	163,195433	mg/kg	1798/2017
Material de Referência Certificado	508999	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1798/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509000	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1798/2017
Arsênio	509000	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1798/2017
Bário	509000	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1798/2017
Cádmio	509000	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1798/2017
Chumbo	509000	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1798/2017
Cobre	509000	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1798/2017
Cromo	509000	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1798/2017
Ferro	509000	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1798/2017
Fósforo	509000	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1798/2017
Manganês	509000	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1798/2017
Níquel	509000	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1798/2017
Vanádio	509000	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1798/2017
Zinco	509000	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1798/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509001	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1798/2017
Arsênio	509001	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1798/2017
Bário	509001	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1798/2017
Cádmio	509001	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1798/2017
Chumbo	509001	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1798/2017
Cobre	509001	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1798/2017
Cromo	509001	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1798/2017
Ferro	509001	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1798/2017
Fósforo	509001	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1798/2017
Manganês	509001	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1798/2017
Níquel	509001	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1798/2017
Vanádio	509001	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1798/2017
Zinco	509001	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1798/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509002	LBR_5_R1	50	3,93	23366,3 927	45471,8 7918	70 - 130	112	%	1798/2017
Arsênio	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	<0,0009 61	188,160 8783	70 - 130	98	%	1798/2017
Bário	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	320,583 1604	561,068 9675	70 - 130	125	%	1798/2017
Cádmio	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	0,09469 471	170,169 6531	70 - 130	88	%	1798/2017
Chumbo	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	10,7324 8947	221,093 1763	70 - 130	109	%	1798/2017
Cobre	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	17,3306 8193	191,746 0562	70 - 130	91	%	1798/2017
Cromo	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	32,2703 9879	234,599 4462	70 - 130	105	%	1798/2017
Ferro	509002	LBR_5_R1	50	3,93	20581,1 1757	38299,8 196	70 - 130	90	%	1798/2017
Fósforo	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	535,533 4599	740,877 6384	70 - 130	107	%	1798/2017
Manganês	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	560,214 5995	759,235 2718	70 - 130	103	%	1798/2017
Níquel	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	15,5125 0408	200,309 0855	70 - 130	96	%	1798/2017
Vanádio	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	39,9791 5251	256,169 3178	70 - 130	112	%	1798/2017
Zinco	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	37,8190 3701	212,832 5978	70 - 130	91	%	1798/2017

Página 12 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509003	176,6150 629	<0,23052 0	0,5	400	80 - 120	88	%	1798/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017

Página 14 de 26

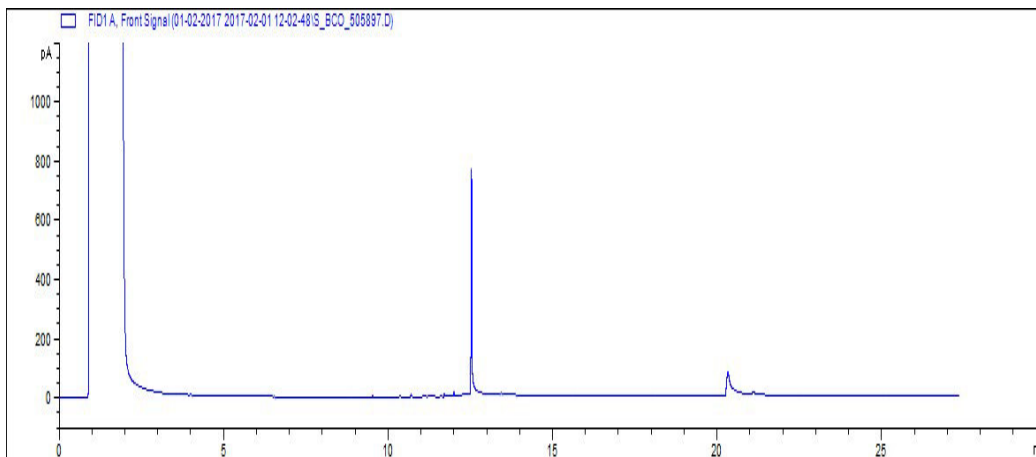
Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

Página 16 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017
n-C15	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/2017
n-C16	505900	LBR_1_R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/2017
n-C17	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/2017
Pristano	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/2017
n-C18	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
Fitano	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/2017
n-C19	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/2017
n-C20	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C21	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C22	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C23	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C24	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C25	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C26	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C27	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C28	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C29	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C30	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C31	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C32	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C33	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/2017
n-C34	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/2017
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/2017
n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/2017
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/2017
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/2017
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Página 20 de 26

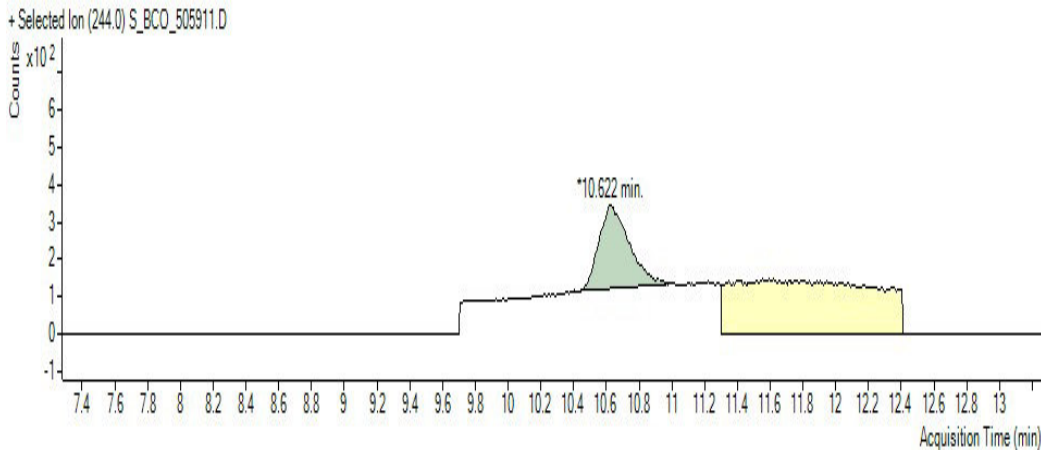
Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017

Página 21 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

Página 22 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017
Fluoreno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017



REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.
Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.
Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS
Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.
PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70054/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70054/2016-1.0	479126	LBR_7_R1	13/12/2016	16/12/2016
70054/2016-2.0	479127	LBR_7_R1	13/12/2016	16/12/2016
70054/2016-3.0	479128	LBR_7_R1	13/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70054/2016-1.0	70054/2016-2.0	70054/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	55,07	55,01	55,01
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	44,93	44,99	44,99

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70054/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	52,07

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70054/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,32
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70054/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,05
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70054/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,09
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,86
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,64
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	4,27
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	5,70
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	15,01
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	6,60
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,80
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,25
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	38,12

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	19,0188
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	18,5137
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	97,34
Percentual Areia	%	---	---	---	14,56
Percentual Silte	%	---	---	---	44,66
Percentual Argila	%	---	---	---	38,12

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70054/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	372,80
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	2

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70054/2016-3.0	70054/2016-2.0	70054/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	9615,064207	10579,489980	7165,221139
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	348,086656	285,760610	213,175314
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,087408	0,062253	0,072126
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	11,145603	10,773768	9,799708
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	16,909386	15,965285	15,503820
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	26,182022	24,078330	19,891883
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	17403,703540	15777,974640	12473,223560
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	501,820038	481,175577	451,380559
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	549,125497	526,057268	525,167054
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	13,121726	12,335895	11,420707
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	31,564565	29,515312	26,328509

Página 3 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	32,595212	30,128450	28,981640
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,274	0,262	0,301
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,650000	3,820000	3,320000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	9119,92511	< 25	19,30	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	282,34086	< 25	23,91	%
Cádmio	0,073929	< 25	17,14	%
Chumbo	10,5730263	< 25	6,57	%
Cobre	16,1261637	< 25	4,44	%
Cromo	23,3840783	< 25	13,69	%
Ferro	15218,3006	< 25	16,51	%
Fósforo	478,125391	< 25	5,30	%
Manganês	533,44994	< 25	2,55	%
Níquel	12,292776	< 25	6,93	%
Vanádio	29,1361287	< 25	9,06	%
Zinco	30,568434	< 25	6,04	%

Mercúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70054/2016-1.0
Mercúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,213300
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1033
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

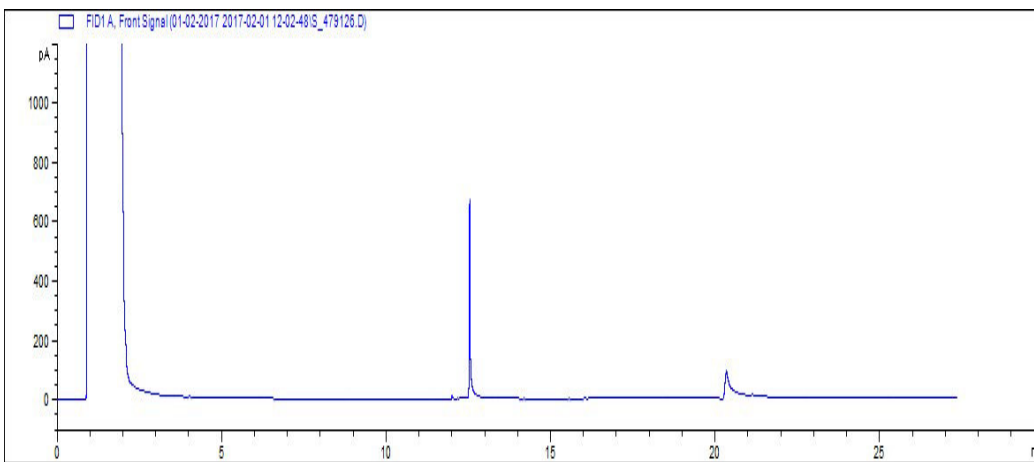
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70054/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	92
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	9,2
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70054/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fuoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2

Página 6 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

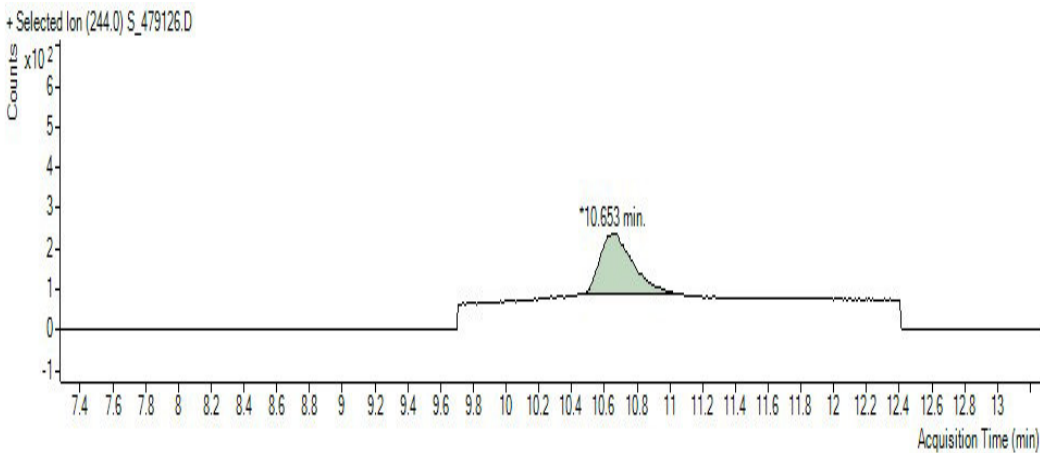
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

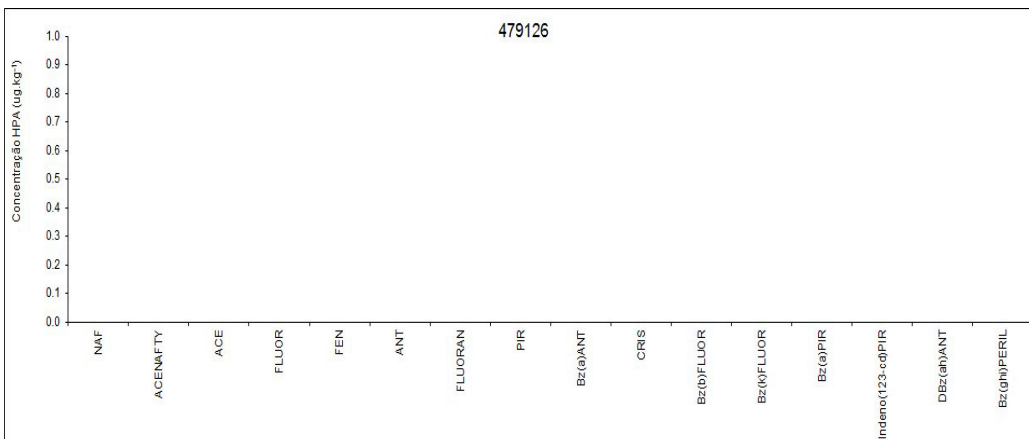
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	77
p- terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	7,70
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

Página 7 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R 3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	508999	60.1 - 3060	403,157444	mg/kg	1798/2017
Arsênio	508999	87.2 - 187	92,885920	mg/kg	1798/2017
Bário	508999	355 - 704	577,816064	mg/kg	1798/2017
Cádmio	508999	143 - 266	147,015787	mg/kg	1798/2017
Chumbo	508999	207 - 352	290,649373	mg/kg	1798/2017
Cobre	508999	123 - 211	127,973595	mg/kg	1798/2017
Cromo	508999	148 - 284	178,237770	mg/kg	1798/2017
Ferro	508999	590 - 11800	3729,523299	mg/kg	1798/2017
Manganês	508999	66 - 144	82,493077	mg/kg	1798/2017
Níquel	508999	159 - 270	175,962630	mg/kg	1798/2017
Vanádio	508999	47 - 107	65,562362	mg/kg	1798/2017
Zinco	508999	138 - 303	163,195433	mg/kg	1798/2017
Material de Referência Certificado	508999	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1798/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509000	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1798/2017
Arsênio	509000	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1798/2017
Bário	509000	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1798/2017
Cádmio	509000	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1798/2017
Chumbo	509000	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1798/2017
Cobre	509000	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1798/2017
Cromo	509000	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1798/2017
Ferro	509000	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1798/2017
Fósforo	509000	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1798/2017
Manganês	509000	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1798/2017
Níquel	509000	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1798/2017
Vanádio	509000	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1798/2017
Zinco	509000	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1798/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509001	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1798/2017
Arsênio	509001	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1798/2017
Bário	509001	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1798/2017
Cádmio	509001	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1798/2017
Chumbo	509001	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1798/2017
Cobre	509001	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1798/2017
Cromo	509001	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1798/2017
Ferro	509001	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1798/2017
Fósforo	509001	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1798/2017
Manganês	509001	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1798/2017
Níquel	509001	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1798/2017
Vanádio	509001	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1798/2017
Zinco	509001	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1798/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509002	LBR_5_R1	50	3,93	23366,3 927	45471,8 7918	70 - 130	112	%	1798/2017
Arsênio	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	<0,0009 61	188,160 8783	70 - 130	98	%	1798/2017
Bário	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	320,583 1604	561,068 9675	70 - 130	125	%	1798/2017
Cádmio	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	0,09469 471	170,169 6531	70 - 130	88	%	1798/2017
Chumbo	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	10,7324 8947	221,093 1763	70 - 130	109	%	1798/2017
Cobre	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	17,3306 8193	191,746 0562	70 - 130	91	%	1798/2017
Cromo	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	32,2703 9879	234,599 4462	70 - 130	105	%	1798/2017
Ferro	509002	LBR_5_R1	50	3,93	20581,1 1757	38299,8 196	70 - 130	90	%	1798/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fósforo	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	535,533 4599	740,877 6384	70 - 130	107	%	1798/2017
Manganês	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	560,214 5995	759,235 2718	70 - 130	103	%	1798/2017
Níquel	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	15,5125 0408	200,309 0855	70 - 130	96	%	1798/2017
Vanádio	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	39,9791 5251	256,169 3178	70 - 130	112	%	1798/2017
Zinco	509002	LBR_5_R1	0,5	3,85	37,8190 3701	212,832 5978	70 - 130	91	%	1798/2017

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509003	176,6150 629	<0,23052 0	0,5	400	80 - 120	88	%	1798/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Página 13 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017

Página 14 de 26

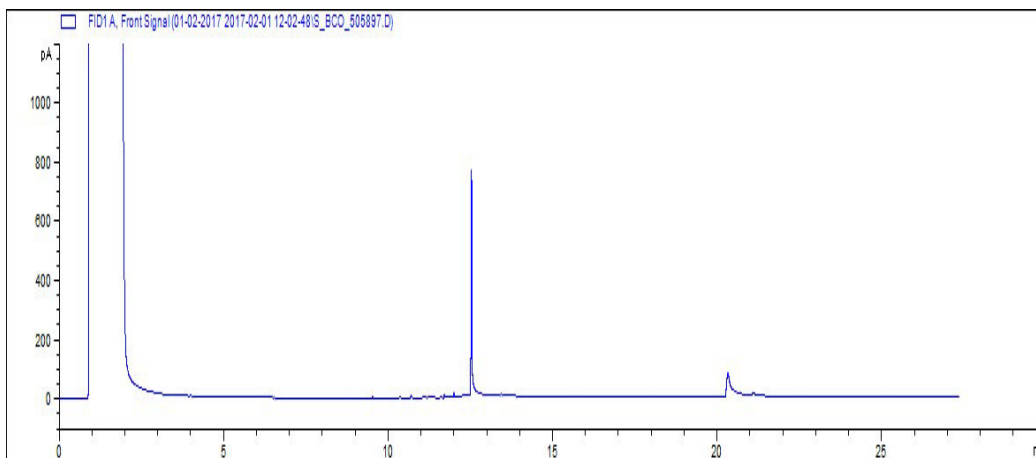
Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017
n-C15	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/2017
n-C16	505900	LBR_1_R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/2017
n-C17	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/2017
Pristano	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/2017
n-C18	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
Fitano	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/2017
n-C19	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/2017
n-C20	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C21	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C22	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C23	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C24	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C25	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C26	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C27	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C28	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C29	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C30	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C31	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C32	505900	LBR_1_ R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C33	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/2017
n-C34	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/2017
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/2017
n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/2017
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/2017
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/2017
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Página 19 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017
Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

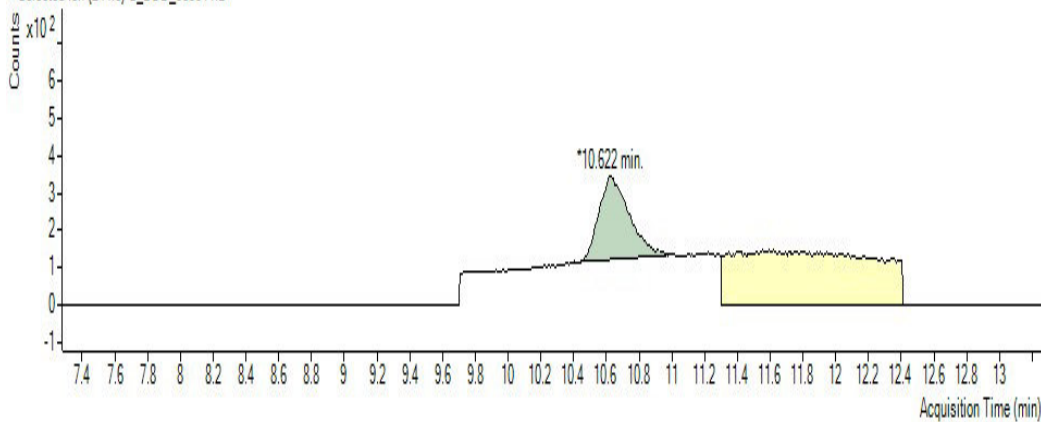
Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS

+ Selected Ion (244.0) S_BCO_505911.D



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017

Página 22 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017
Antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017
Fluoreno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017

Página 24 de 26



REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.
Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.
Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS
Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.
PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.



Hidroquímica

Empresa do Grupo Oceanus



LABORATÓRIO OCEANUS – HIDROQUÍMICA

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes

Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70055/2016- 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70055/2016-1.0	479129	LBR_7_R2	13/12/2016	16/12/2016
70055/2016-2.0	479130	LBR_7_R2	13/12/2016	16/12/2016
70055/2016-3.0	479131	LBR_7_R2	13/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70055/2016-1.0	70055/2016-2.0	70055/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	58,71	58,71	58,71
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	41,29	41,29	41,29

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70055/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	49,79

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70055/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,37
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70055/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,06
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70055/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,04
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,08
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,47
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,38
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,65
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	4,92
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,73
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,54
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,55
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,24
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	44,07

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	22,1008
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	21,5851
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	97,67
Percentual Areia	%	---	---	---	11,50
Percentual Silte	%	---	---	---	42,06
Percentual Argila	%	---	---	---	44,07

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70055/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	193,75
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	2

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70055/2016-3.0	70055/2016-2.0	70055/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	12426,625530	9792,015347	7925,905194
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	358,442816	289,833654	245,435535
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,078869	0,099144	0,063676
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	10,724180	10,143763	9,585328
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	16,127794	17,014923	14,872471
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	25,394808	24,032720	20,238220
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	16773,888040	15677,993470	13206,010900
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	484,046289	503,947321	445,748918
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	519,929794	562,421981	503,316707
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	12,677319	12,806084	11,283769
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	30,771171	29,643356	26,205060

Página 3 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	31,631193	31,613474	30,054635
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,256	0,271	0,255
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,900000	3,690000	3,930000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	10048,182	< 25	22,50	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	297,904002	< 25	19,11	%
Cádmio	0,080563	< 25	22,09	%
Chumbo	10,1510903	< 25	5,61	%
Cobre	16,0050627	< 25	6,73	%
Cromo	23,221916	< 25	11,51	%
Ferro	15219,2975	< 25	12,01	%
Fósforo	477,914176	< 25	6,19	%
Manganês	528,556161	< 25	5,77	%
Níquel	12,255724	< 25	6,89	%
Vanádio	28,8731957	< 25	8,24	%
Zinco	31,0997673	< 25	2,91	%

Mercúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70055/2016-1.0
Mercúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,266600
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1136
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

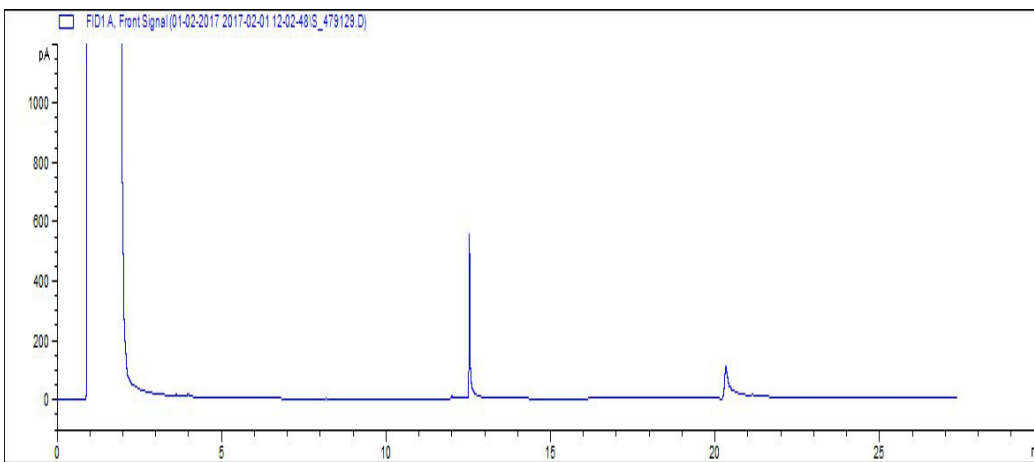
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70055/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	91
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	9,1
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70055/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fuoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2

Página 6 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

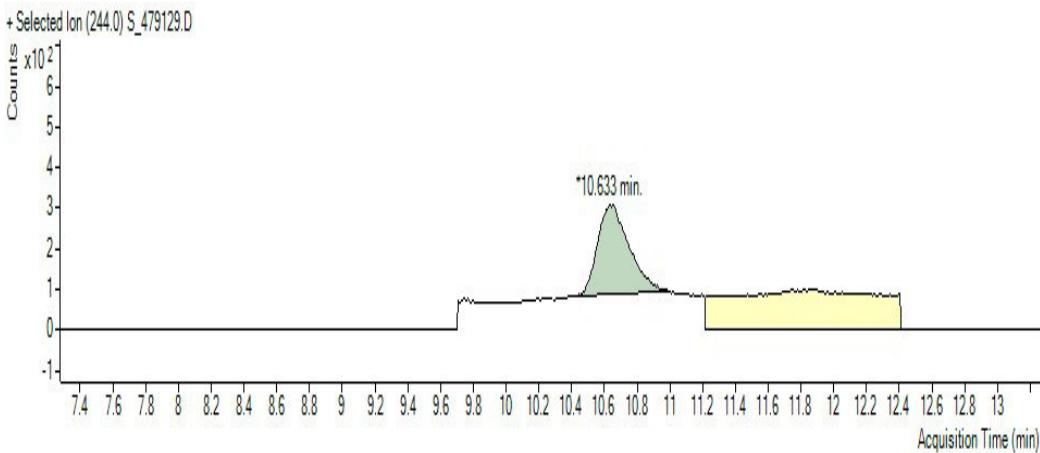
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

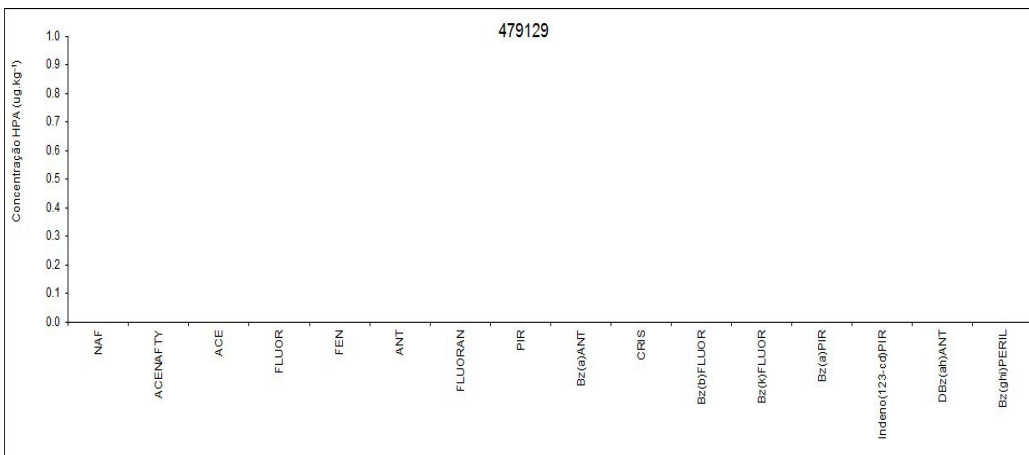
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	87
p- terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	8,70
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

Página 7 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R 3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504403	LBR_4_R1	75	323,9	400,89	80 - 120	103	%	1576/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504401	75	72,5	80 - 120	97	%	1576/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504402	<5	<5,00	mg/kg	1576/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504404	LBR_4_R1	323,9	330,23	<20	2	%	1576/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016

Final dos Ensaio: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509021	60.1 - 3060	472,363469	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509021	87.2 - 187	92,671272	mg/kg	1800/2017
Bário	509021	355 - 704	581,503426	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509021	143 - 266	147,067849	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509021	207 - 352	287,909582	mg/kg	1800/2017
Cobre	509021	123 - 211	129,046411	mg/kg	1800/2017
Cromo	509021	148 - 284	176,040241	mg/kg	1800/2017
Ferro	509021	590 - 11800	3732,754574	mg/kg	1800/2017
Manganês	509021	66 - 144	82,842710	mg/kg	1800/2017
Níquel	509021	159 - 270	177,203456	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509021	47 - 107	65,634604	mg/kg	1800/2017
Zinco	509021	138 - 303	163,596221	mg/kg	1800/2017
Material de Referência Certificado	509021	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1800/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016

Final dos Ensaio: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509022	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509022	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1800/2017
Bário	509022	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509022	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509022	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1800/2017
Cobre	509022	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1800/2017
Cromo	509022	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1800/2017
Ferro	509022	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1800/2017
Fósforo	509022	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1800/2017
Manganês	509022	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1800/2017
Níquel	509022	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509022	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1800/2017
Zinco	509022	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1800/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509023	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509023	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1800/2017
Bário	509023	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509023	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509023	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1800/2017
Cobre	509023	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1800/2017
Cromo	509023	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1800/2017
Ferro	509023	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1800/2017
Fósforo	509023	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1800/2017
Manganês	509023	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1800/2017
Níquel	509023	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509023	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1800/2017
Zinco	509023	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1800/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509024	LBR_7_R 3	50	3,99	18067,82 45	37355,42 154	70 - 130	97	%	1800/2017
Arsênio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	<0,00096 1	167,3044 731	70 - 130	89	%	1800/2017
Bário	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	984,5157 191	1214,087 344	70 - 130	123	%	1800/2017
Cádmio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	0,096721 767	159,8898 265	70 - 130	85	%	1800/2017
Chumbo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	11,33465 688	209,2299 302	70 - 130	106	%	1800/2017
Cobre	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	17,33553 722	184,2841 524	70 - 130	89	%	1800/2017
Cromo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	29,26042 974	221,6819 389	70 - 130	103	%	1800/2017
Ferro	509024	LBR_7_R 3	50	3,99	18966,56 016	37645,86 047	70 - 130	94	%	1800/2017
Fósforo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	516,7489 69	680,8669 498	70 - 130	88	%	1800/2017
Manganês	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	538,9951 72	717,8885 678	70 - 130	96	%	1800/2017
Níquel	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	14,04376 146	191,2177 504	70 - 130	95	%	1800/2017
Vanádio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	35,05169 499	240,6197 16	70 - 130	110	%	1800/2017
Zinco	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	36,82588 46	196,1496 4	70 - 130	85	%	1800/2017

Página 12 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509025	235,0821 926	<0,23052	0,5	400	80 - 120	118	%	1800/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	-----	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C9	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C10	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C11	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C12	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C13	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C14	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C15	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C16	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C17	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Pristano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C18	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Fitano	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C19	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C20	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C21	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C22	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C23	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C24	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017

Página 14 de 26

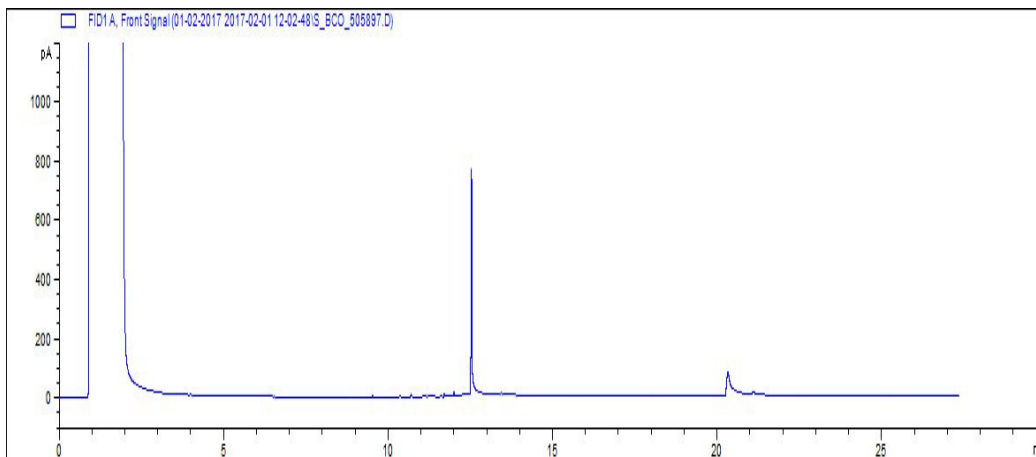
Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C25	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C26	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C27	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C28	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C29	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C30	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C31	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C32	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C33	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C34	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C35	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C36	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C37	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C38	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C39	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-C40	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
n-Alcanos	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505897	<20	<20	µg/kg	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505897	60-120	91	%	1724/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505898	10	8,9	70 - 130	89,0	%	1724/2017
n-C9	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C10	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C11	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C12	505898	10	9,7	70 - 130	97,0	%	1724/2017
n-C13	505898	10	7,7	70 - 130	77,0	%	1724/2017
n-C14	505898	10	7,2	70 - 130	72,0	%	1724/2017
n-C15	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C16	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C17	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Pristano	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C18	505898	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1724/2017
Fitano	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C19	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C20	505898	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1724/2017
n-C21	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C22	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C23	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C24	505898	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1724/2017
n-C25	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C26	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C27	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
n-C28	505898	10	11	70 - 130	110,0	%	1724/2017
n-C29	505898	10	11,2	70 - 130	112,0	%	1724/2017
n-C30	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C31	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C32	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C33	505898	10	10	70 - 130	100,0	%	1724/2017
n-C34	505898	10	8,8	70 - 130	88,0	%	1724/2017
n-C35	505898	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1724/2017
n-C36	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
n-C37	505898	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1724/2017
n-C38	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
n-C39	505898	10	10,6	70 - 130	106,0	%	1724/2017
n-C40	505898	10	10,9	70 - 130	109,0	%	1724/2017
n-Alcanos	505898	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505898	10	10,5	70 - 130	105,0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505898	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505898	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505898	10	10	60 - 120	100	%	1724/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017

Página 16 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C9	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C10	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C11	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C12	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C13	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C14	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C15	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C16	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C17	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Pristano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C18	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Fitano	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C19	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C20	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C21	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C22	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C23	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C24	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C25	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C26	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C27	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C28	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C29	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C30	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C31	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C32	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C33	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C34	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C35	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C36	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C37	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C38	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C39	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-C40	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
n-Alcanos	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505899	LBR_1_R1	<20	<20	< 30	0	%	1724/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505899	LBR_1_R1	8,7	9,7	60 - 120	87 / 97	%	1724/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1724/2017
n-C9	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,5	65 - 135	105	%	1724/2017
n-C10	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C11	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C12	505900	LBR_1_R1	10	<20	11	65 - 135	110	%	1724/2017
n-C13	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C14	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1724/2017
n-C15	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1724/2017
n-C16	505900	LBR_1_R1	10	<20	7	65 - 135	70	%	1724/2017
n-C17	505900	LBR_1_R1	10	<20	7,2	65 - 135	72	%	1724/2017
Pristano	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,8	65 - 135	98	%	1724/2017
n-C18	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
Fitano	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,5	65 - 135	115	%	1724/2017
n-C19	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,63	65 - 135	116	%	1724/2017
n-C20	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C21	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C22	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C23	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C24	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C25	505900	LBR_1_R1	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1724/2017
n-C26	505900	LBR_1_R1	10	<20	10	65 - 135	100	%	1724/2017
n-C27	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C28	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1724/2017
n-C29	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C30	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C31	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017
n-C32	505900	LBR_1_R1	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1724/2017
n-C33	505900	LBR_1_R1	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1724/2017
n-C34	505900	LBR_1_R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C35	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1724/2017
n-C36	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
n-C37	505900	LBR_1_ R1	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1724/2017
n-C38	505900	LBR_1_ R1	10	<20	11,7	65 - 135	117	%	1724/2017
n-C39	505900	LBR_1_ R1	10	<20	12	65 - 135	120	%	1724/2017
n-C40	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,99	65 - 135	110	%	1724/2017
n-Alcanos	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,6	65 - 135	106	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,1	65 - 135	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,7	65 - 135	107	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505900	LBR_1_ R1	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1724/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	11	60 - 120	110	%	1724/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505900	10	9,1	60 - 120	91	%	1724/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505901	10	9,1	80 - 120	91	%	1724/2017
n-C9	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C10	505901	10	9,5	80 - 120	95	%	1724/2017
n-C11	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C12	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C13	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C14	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C15	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C16	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C17	505901	10	8,4	80 - 120	84	%	1724/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Pristano	505901	10	9,8	80 - 120	98	%	1724/2017
n-C18	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Fitano	505901	10	9,4	80 - 120	94	%	1724/2017
n-C19	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C20	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C21	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C22	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C23	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C24	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C25	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-C26	505901	10	11,6	80 - 120	116	%	1724/2017
n-C27	505901	10	11,7	80 - 120	117	%	1724/2017
n-C28	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C29	505901	10	12	80 - 120	120	%	1724/2017
n-C30	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C31	505901	10	10	80 - 120	100	%	1724/2017
n-C32	505901	10	10,8	80 - 120	108	%	1724/2017
n-C33	505901	10	10,9	80 - 120	109	%	1724/2017
n-C34	505901	10	8,8	80 - 120	88	%	1724/2017
n-C35	505901	10	8,3	80 - 120	83	%	1724/2017
n-C36	505901	10	9,9	80 - 120	99	%	1724/2017
n-C37	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
n-C38	505901	10	8,9	80 - 120	89	%	1724/2017
n-C39	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
n-C40	505901	10	10,3	80 - 120	103	%	1724/2017
n-Alcanos	505901	10	10,4	80 - 120	104	%	1724/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505901	10	10,1	80 - 120	101	%	1724/2017
TPH Total (C8 - C40)	505901	10	10,6	80 - 120	106	%	1724/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505901	10	11	80 - 120	110	%	1724/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505902	100	µg/kg	1724/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017

Página 20 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

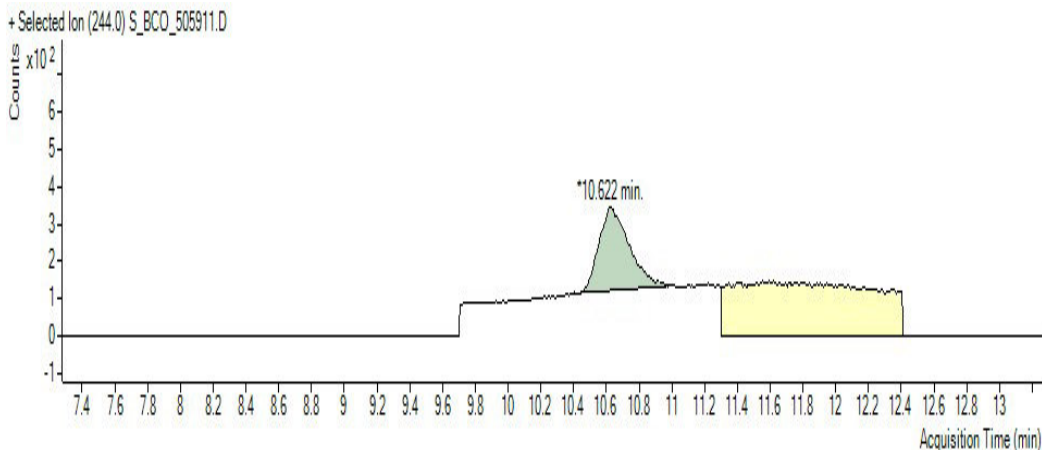
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Acenaftileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(a)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Criseno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fenantreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoranteno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Fluoreno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Naftaleno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Pireno	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
Soma de PAHs	505911	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505911	60-120	92,0	%	1726/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505912	10	10	70 - 130	100	%	1726/2017
Acenaftileno	505912	10	9,6	70 - 130	96	%	1726/2017
Antraceno	505912	10	8,2	70 - 130	82	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505912	10	8,1	70 - 130	81	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017

Página 21 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(g,h,i)perileno	505912	10	9,3	70 - 130	93	%	1726/2017
Criseno	505912	10	9	70 - 130	90	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505912	10	9,2	70 - 130	92	%	1726/2017
Fenantreno	505912	10	8,5	70 - 130	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505912	10	8,4	70 - 130	84	%	1726/2017
Fluoreno	505912	10	8	70 - 130	80	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505912	10	8,8	70 - 130	88	%	1726/2017
Naftaleno	505912	10	8,9	70 - 130	89	%	1726/2017
Pireno	505912	10	8,3	70 - 130	83	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505912	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Acenaftileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Criseno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fenantreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoranteno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Fluoreno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Naftaleno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
Pireno	505913	LBR_1_R1	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1726/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505913	LBR_1_R1	9,2	9	60 - 120	92 / 90	%	1726/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Acenaftileno	505914	LBR_1_R1	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1726/2017

Página 22 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1726/2017
Benzo(b)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,2	65 - 135	112	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9,8	65 - 135	98	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,4	65 - 135	104	%	1726/2017
Criseno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10,2	65 - 135	102	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1726/2017
Fenantreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,1	65 - 135	81	%	1726/2017
Fluoranteno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	7,5	65 - 135	75	%	1726/2017
Fluoreno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11,7	65 - 135	117	%	1726/2017
Naftaleno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	11	65 - 135	110	%	1726/2017
Pireno	505914	LBR_1_ R1	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1726/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505914	10	9,1	60 - 120	91	%	1726/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505914	10	8,0	60 - 120	80	%	1726/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Acenaftileno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Antraceno	505915	10	8,1	80 - 120	81	%	1726/2017
Benzo(a)antraceno	505915	10	9,5	80 - 120	95	%	1726/2017
Benzo(a)pireno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017

Página 23 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(b)fluoranteno	505915	10	10,1	80 - 120	101	%	1726/2017
Benzo(k)fluoranteno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505915	10	9,1	80 - 120	91	%	1726/2017
Criseno	505915	10	11,2	80 - 120	112	%	1726/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505915	10	9	80 - 120	90	%	1726/2017
Fenantreno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017
Fluoranteno	505915	10	8,8	80 - 120	88	%	1726/2017
Fluoreno	505915	10	10,4	80 - 120	104	%	1726/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505915	10	10	80 - 120	100	%	1726/2017
Naftaleno	505915	10	9,9	80 - 120	99	%	1726/2017
Pireno	505915	10	8,5	80 - 120	85	%	1726/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Criseno d12	505916	100	µg/L	1726/2017
Fenantreno d10	505916	100	µg/L	1726/2017
Naftaleno d8	505916	100	µg/L	1726/2017
Perileno d12	505916	100	µg/L	1726/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

Página 24 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - Descarbonatação, Oxidação e Titulação - Oxidação com Dicromato de Potássio - IAC UFRGS, 1995 e EMBRAPA, 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercurio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print: USEPA 3550 C, USEPA 3630 C, USEPA 3611 e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70056/2016 - 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70056/2016-1.0	479132	LBR_7_R3	13/12/2016	16/12/2016
70056/2016-2.0	479133	LBR_7_R3	13/12/2016	16/12/2016
70056/2016-3.0	479134	LBR_7_R3	13/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simple	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70056/2016-1.0	70056/2016-2.0	70056/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	55,93	55,93	55,93
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	44,07	44,07	44,07

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70056/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	55,23

Página 1 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70056/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,44
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70056/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,03
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70056/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,02
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,02
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,10
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,05
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,69
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,20
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,32
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	13,18
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,02
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,18
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	50,34

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	21,0169
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	21,0443
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	100,12
Percentual Areia	%	---	---	---	6,06
Percentual Silte	%	---	---	---	43,70
Percentual Argila	%	---	---	---	50,34

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70056/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	560,47
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	5

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70056/2016-3.0	70056/2016-2.0	70056/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	20397,858580	17275,340840	16530,274080
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	1011,406600	952,722055	989,418502
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,094110	0,086915	0,109140
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	11,620619	10,479391	11,903961
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	17,429543	17,443399	17,133669
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	30,298447	28,109858	29,372984
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	19533,903470	18373,454130	18992,322900
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	525,843770	502,391144	522,011994
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	539,830121	531,754378	545,401018
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	14,590039	13,570040	13,971205
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	36,730791	33,599694	34,824600

Página 3 de 27

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	36,874632	38,952586	34,650435
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,295	0,330	0,280
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,400000	3,030000	3,570000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	18067,8245	< 25	11,36	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	984,515719	< 25	3,01	%
Cádmio	0,09672167	< 25	11,72	%
Chumbo	11,334657	< 25	6,65	%
Cobre	17,335537	< 25	1,01	%
Cromo	29,2604297	< 25	3,75	%
Ferro	18966,5602	< 25	3,06	%
Fósforo	516,748969	< 25	2,43	%
Manganês	538,995172	< 25	1,27	%
Níquel	14,0437613	< 25	3,66	%
Vanádio	35,051695	< 25	4,50	%
Zinco	36,8258843	< 25	5,84	%

Merúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70056/2016-1.0
Merúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,229400
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1053
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

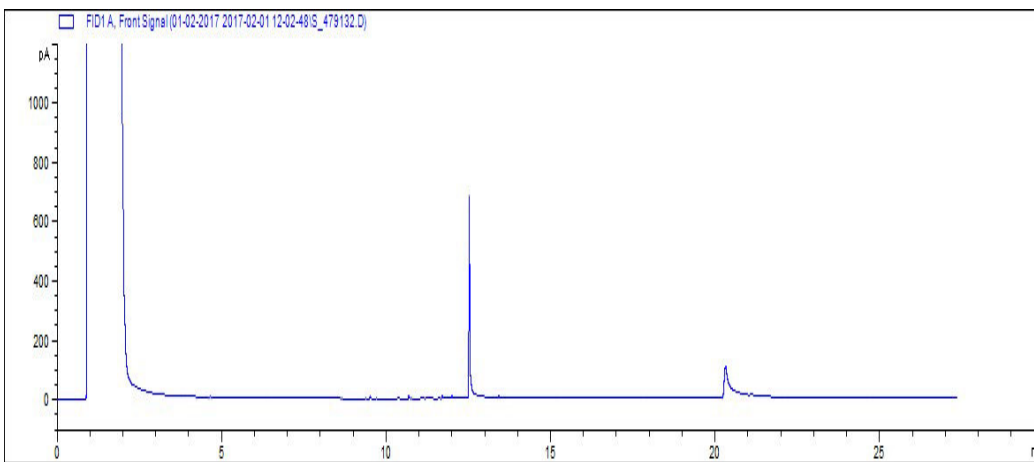
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70056/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	91
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	9,1
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70056/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fuoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2

Página 6 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

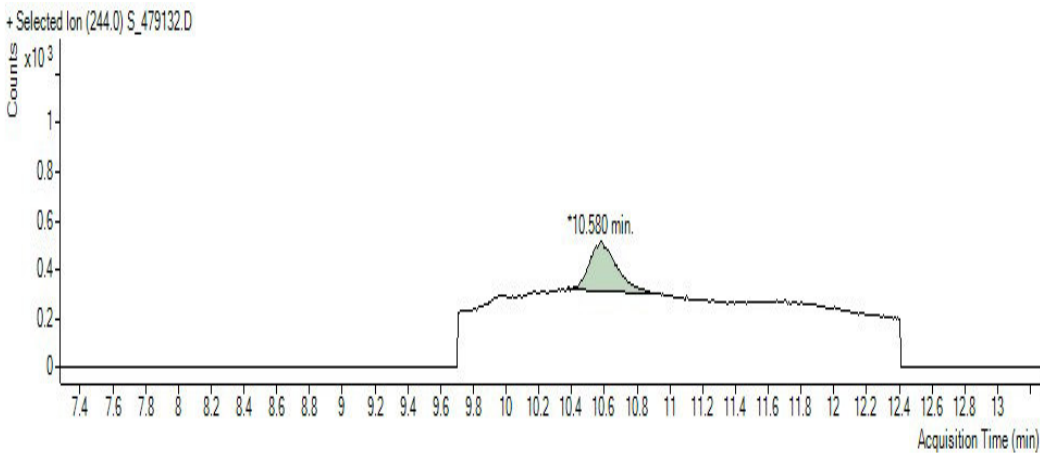
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

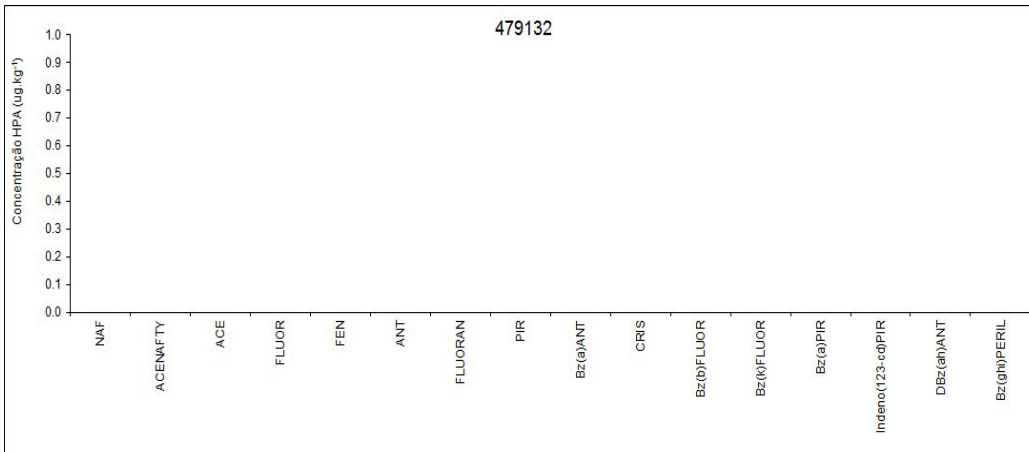
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	91
p- terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,10
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

Página 7 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R 3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Página 9 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504428	LBR_12_R2	75	850,05	922,5	80 - 120	97	%	1582/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504426	75	70	80 - 120	93	%	1582/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504427	<5	<5,00	mg/kg	1582/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504429	LBR_12_R2	850,05	863,12	<20	2	%	1582/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509021	60.1 - 3060	472,363469	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509021	87.2 - 187	92,671272	mg/kg	1800/2017
Bário	509021	355 - 704	581,503426	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509021	143 - 266	147,067849	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509021	207 - 352	287,909582	mg/kg	1800/2017
Cobre	509021	123 - 211	129,046411	mg/kg	1800/2017
Cromo	509021	148 - 284	176,040241	mg/kg	1800/2017
Ferro	509021	590 - 11800	3732,754574	mg/kg	1800/2017
Manganês	509021	66 - 144	82,842710	mg/kg	1800/2017
Níquel	509021	159 - 270	177,203456	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509021	47 - 107	65,634604	mg/kg	1800/2017
Zinco	509021	138 - 303	163,596221	mg/kg	1800/2017
Material de Referência Certificado	509021	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1800/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509022	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509022	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1800/2017
Bário	509022	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509022	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509022	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1800/2017
Cobre	509022	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1800/2017
Cromo	509022	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1800/2017
Ferro	509022	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1800/2017
Fósforo	509022	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1800/2017
Manganês	509022	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1800/2017
Níquel	509022	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509022	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1800/2017
Zinco	509022	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1800/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509023	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509023	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1800/2017
Bário	509023	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509023	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509023	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1800/2017
Cobre	509023	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1800/2017
Cromo	509023	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1800/2017
Ferro	509023	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1800/2017
Fósforo	509023	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1800/2017
Manganês	509023	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1800/2017
Níquel	509023	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509023	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1800/2017
Zinco	509023	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1800/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509024	LBR_7_R 3	50	3,99	18067,824 5	37355,421 54	70 - 130	97	%	1800/2017
Arsênio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	<0,000961	167,30447 31	70 - 130	89	%	1800/2017
Bário	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	984,51571 91	1214,0873 44	70 - 130	123	%	1800/2017
Cádmio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	0,0967217 67	159,88982 65	70 - 130	85	%	1800/2017
Chumbo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	11,334656 88	209,22993 02	70 - 130	106	%	1800/2017
Cobre	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	17,335537 22	184,28415 24	70 - 130	89	%	1800/2017
Cromo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	29,260429 74	221,68193 89	70 - 130	103	%	1800/2017
Ferro	509024	LBR_7_R 3	50	3,99	18966,560 16	37645,860 47	70 - 130	94	%	1800/2017
Fósforo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	516,74896 9	680,86694 98	70 - 130	88	%	1800/2017
Manganês	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	538,99517 2	717,88856 78	70 - 130	96	%	1800/2017
Níquel	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	14,043761 46	191,21775 04	70 - 130	95	%	1800/2017
Vanádio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	35,051694 99	240,61971 6	70 - 130	110	%	1800/2017
Zinco	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	36,825884 6	196,14964	70 - 130	85	%	1800/2017

Página 12 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509025	235,0821 926	<0,23052	0,5	400	80 - 120	118	%	1800/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017

Página 14 de 27

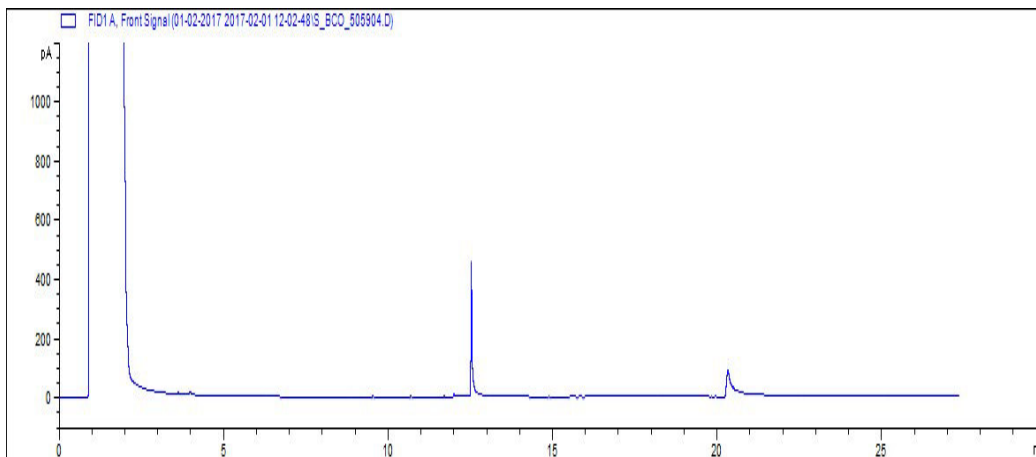
Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017

n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017
n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C9	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/2017
n-C10	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/2017
n-C11	505907	LBR_7_R3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/2017
n-C12	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C13	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C14	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/2017
n-C15	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/2017
n-C16	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/2017
n-C17	505907	LBR_7_R3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/2017
Pristano	505907	LBR_7_R3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/2017
n-C18	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
Fitano	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C19	505907	LBR_7_R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C20	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C21	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C22	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C23	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/2017
n-C24	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C25	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C26	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C27	505907	LBR_7_R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C28	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C29	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C30	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C31	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C32	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/2017
n-C33	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C34	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C35	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
n-C36	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C37	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C38	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C39	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/2017
n-C40	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/2017
n-Alcanos	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017
n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017

Página 19 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017
n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

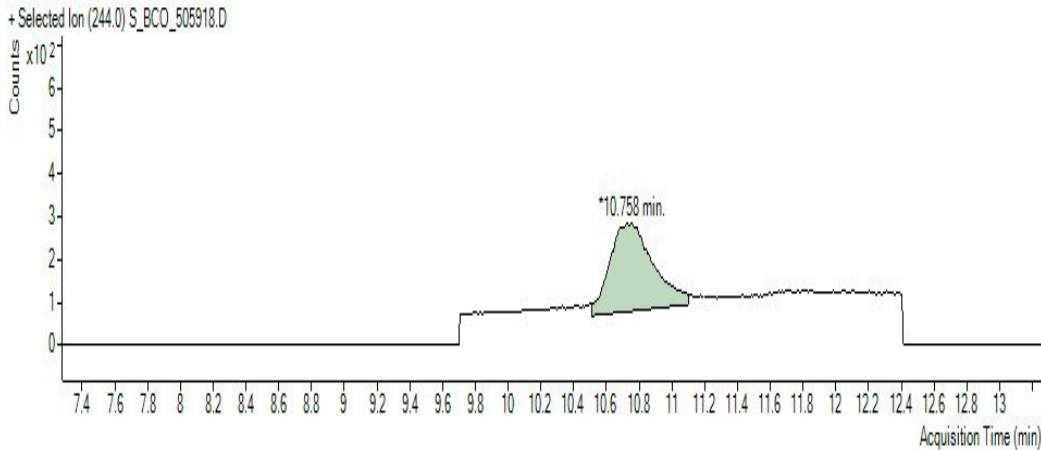
BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenaftileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017
Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017
Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017
Acenaftileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017
Fenantreno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017
Fluoreno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenaftileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017
Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fluoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017
Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017



Hidroquímica

Empresa do Grupo Oceanus



LABORATÓRIO OCEANUS – HIDROQUÍMICA

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017



REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.
Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.
Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS
Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.
PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70057/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70057/2016-1.0	479135	LBR_8_R1	12/12/2016	16/12/2016
70057/2016-2.0	479136	LBR_8_R1	12/12/2016	16/12/2016
70057/2016-3.0	479137	LBR_8_R1	12/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simple	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70057/2016-1.0	70057/2016-2.0	70057/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	57,40	57,40	57,40
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	42,60	42,60	42,60

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70057/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	56,60

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70057/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,42
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70057/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,07
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70057/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,00
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,18
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,33
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,44
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,86
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,55
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	13,00
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,88
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,38
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,37
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	46,96

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	17,2365
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	16,5395
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	95,95
Percentual Areia	%	---	---	---	7,36
Percentual Silte	%	---	---	---	41,63
Percentual Argila	%	---	---	---	46,96

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70057/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	411,97
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldahl Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	2

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70057/2016-3.0	70057/2016-2.0	70057/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	18347,880770	16012,374310	20644,024650
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	435,702777	382,123379	428,680441
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,091671	0,131464	0,112037
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	11,513712	10,743311	11,804870
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	17,338680	16,354081	16,770762
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	30,848528	28,613477	30,286280
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	20149,589190	18833,611240	19837,483020
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	551,257111	522,549423	524,747213
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	574,722063	554,161908	548,948011
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	14,920320	13,936661	14,634028
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	38,236193	35,037371	37,926849

Página 3 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	37,125487	35,494194	36,085581
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,253	0,263	0,280
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,960000	3,800000	3,570000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	18334,7599	< 25	12,63	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	415,502199	< 25	7,01	%
Cádmio	0,111724	< 25	17,81	%
Chumbo	11,3539643	< 25	4,83	%
Cobre	16,8211743	< 25	2,94	%
Cromo	29,916095	< 25	3,89	%
Ferro	19606,8945	< 25	3,51	%
Fósforo	532,851249	< 25	3,00	%
Manganês	559,277327	< 25	2,44	%
Níquel	14,497003	< 25	3,49	%
Vanádio	37,0668043	< 25	4,76	%
Zinco	36,2350873	< 25	2,28	%

Merúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70057/2016-1.0
Merúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,315200
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1005
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Página 4 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

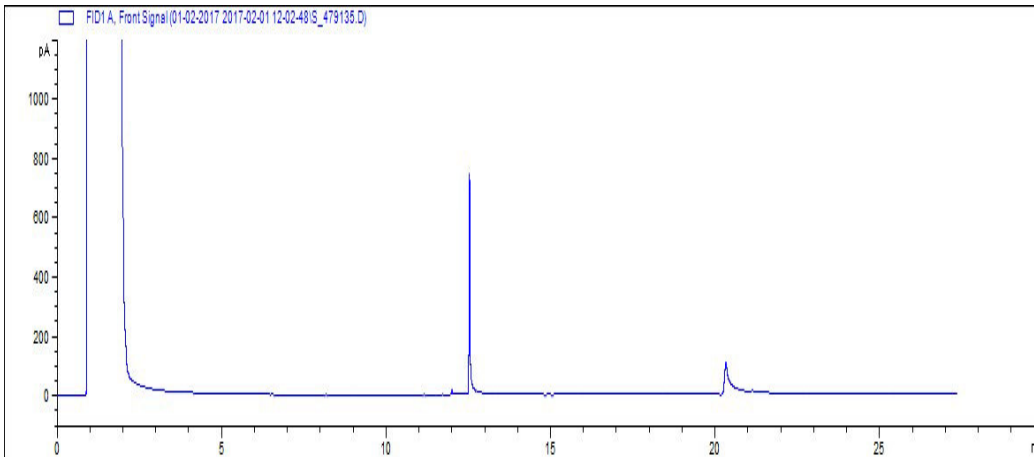
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70057/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	87
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	8,7

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120
--	---	------	------	------	--------

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

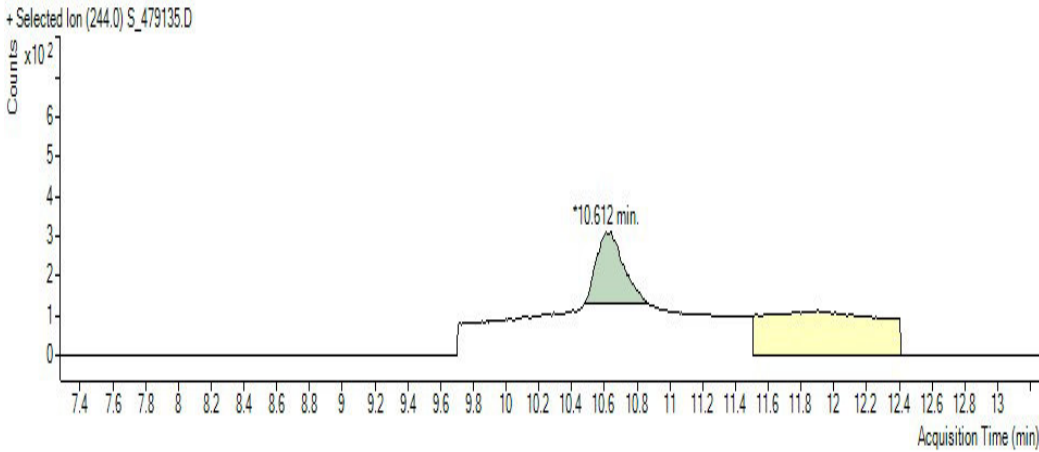
Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70057/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	80
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	8,00
p-terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120

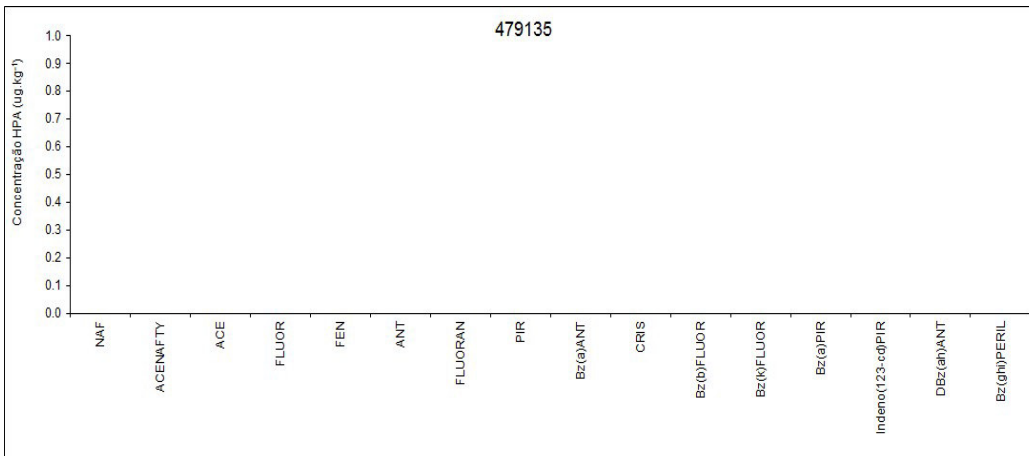
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1
-------------------------	------	------	------	------	---

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504428	LBR_12_R2	75	850,05	922,5	80 - 120	97	%	1582/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504426	75	70	80 - 120	93	%	1582/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504427	<5	<5,00	mg/kg	1582/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504429	LBR_12_R 2	850,05	863,12	<20	2	%	1582/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509021	60.1 - 3060	472,363469	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509021	87.2 - 187	92,671272	mg/kg	1800/2017
Bário	509021	355 - 704	581,503426	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509021	143 - 266	147,067849	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509021	207 - 352	287,909582	mg/kg	1800/2017
Cobre	509021	123 - 211	129,046411	mg/kg	1800/2017
Cromo	509021	148 - 284	176,040241	mg/kg	1800/2017
Ferro	509021	590 - 11800	3732,754574	mg/kg	1800/2017
Manganês	509021	66 - 144	82,842710	mg/kg	1800/2017
Níquel	509021	159 - 270	177,203456	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509021	47 - 107	65,634604	mg/kg	1800/2017
Zinco	509021	138 - 303	163,596221	mg/kg	1800/2017
Material de Referência Certificado	509021	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1800/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509022	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509022	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1800/2017
Bário	509022	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509022	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509022	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1800/2017
Cobre	509022	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1800/2017
Cromo	509022	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1800/2017
Ferro	509022	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1800/2017
Fósforo	509022	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1800/2017
Manganês	509022	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1800/2017
Níquel	509022	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509022	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1800/2017
Zinco	509022	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1800/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509023	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509023	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1800/2017
Bário	509023	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509023	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509023	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1800/2017
Cobre	509023	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1800/2017
Cromo	509023	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1800/2017
Ferro	509023	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1800/2017
Fósforo	509023	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1800/2017
Manganês	509023	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1800/2017
Níquel	509023	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509023	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1800/2017
Zinco	509023	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1800/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509024	LBR_7_R 3	50	3,99	18067,824 5	37355,421 54	70 - 130	97	%	1800/2017
Arsênio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	<0,000961	167,30447 31	70 - 130	89	%	1800/2017
Bário	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	984,51571 91	1214,0873 44	70 - 130	123	%	1800/2017
Cádmio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	0,0967217 67	159,88982 65	70 - 130	85	%	1800/2017
Chumbo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	11,334656 88	209,22993 02	70 - 130	106	%	1800/2017
Cobre	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	17,335537 22	184,28415 24	70 - 130	89	%	1800/2017
Cromo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	29,260429 74	221,68193 89	70 - 130	103	%	1800/2017
Ferro	509024	LBR_7_R 3	50	3,99	18966,560 16	37645,860 47	70 - 130	94	%	1800/2017
Fósforo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	516,74896 9	680,86694 98	70 - 130	88	%	1800/2017
Manganês	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	538,99517 2	717,88856 78	70 - 130	96	%	1800/2017
Níquel	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	14,043761 46	191,21775 04	70 - 130	95	%	1800/2017
Vanádio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	35,051694 99	240,61971 6	70 - 130	110	%	1800/2017
Zinco	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	36,825884 6	196,14964	70 - 130	85	%	1800/2017

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509025	235,082192 6	<0,23052	0,5	400	80 - 120	118	%	1800/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121		Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R 1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaio: 19/12/2016

Final dos Ensaio: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017

Página 14 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

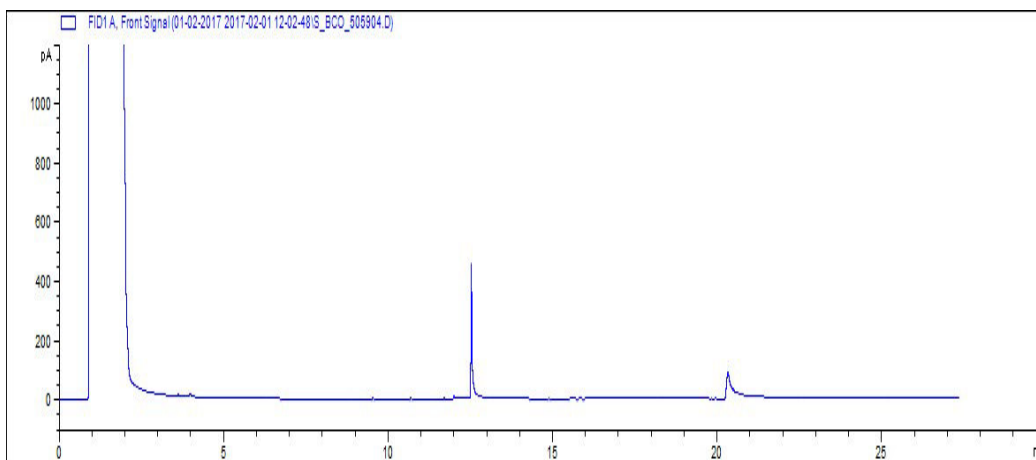
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017
n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017

Página 15 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada da (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C9	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/2017
n-C10	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/2017
n-C11	505907	LBR_7_R3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/2017
n-C12	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C13	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C14	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/2017
n-C15	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/2017
n-C16	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/2017

Página 17 de 26

n-C17	505907	LBR_7_ R3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/2017
Pristano	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/2017
n-C18	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
Fitano	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C19	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C20	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C21	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C22	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C23	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/2017
n-C24	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C25	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C26	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C27	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C28	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C29	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C30	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C31	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C32	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/2017
n-C33	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C34	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C35	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
n-C36	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C37	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C38	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C39	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/2017
n-C40	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/2017
n-Alcanos	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017
n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017
Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017
n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

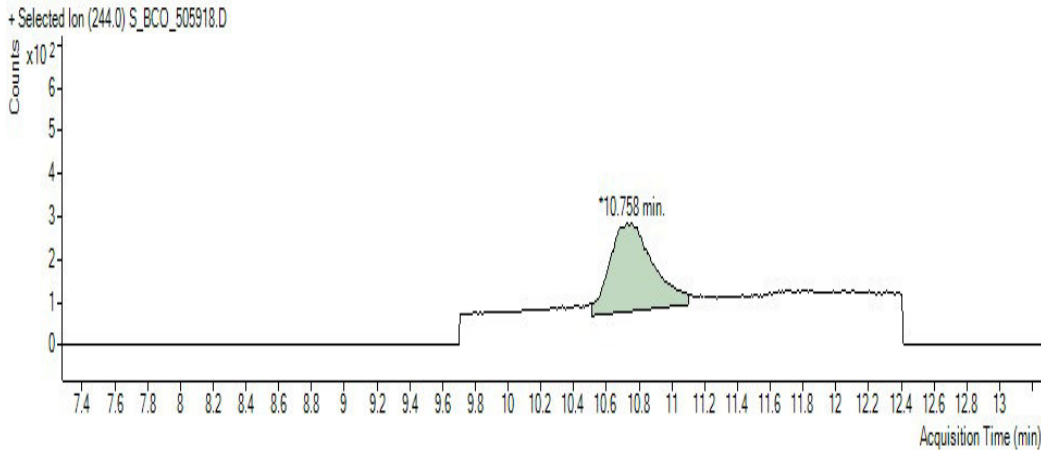
BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenaftileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017
Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017
Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017
Acenaftileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017
Fenantreno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017
Fluoreno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017

Página 22 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenaftileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017
Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fluoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017
Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafeno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017



REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.
Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.
Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS
Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.
PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2º edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.



Hidroquímica

Empresa do Grupo Oceanus



LABORATÓRIO OCEANUS – HIDROQUÍMICA

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarcilano Siqueira, Wellington Guedes

Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70058/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70058/2016-1.0	479138	LBR_8_R2	12/12/2016	16/12/2016
70058/2016-2.0	479139	LBR_8_R2	12/12/2016	16/12/2016
70058/2016-3.0	479140	LBR_8_R2	12/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70058/2016-1.0	70058/2016-2.0	70058/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	56,44	56,75	56,75
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	43,56	43,25	43,25

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70058/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	53,66

Página 1 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70058/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,61
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70058/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,09
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70058/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,00
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,15
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,00
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,66
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,06
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,72
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,76
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,83
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,04
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	45,43

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	20,6051
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	20,1235
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	97,66
Percentual Areia	%	---	---	---	5,88
Percentual Silte	%	---	---	---	46,35
Percentual Argila	%	---	---	---	45,43

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70058/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	268,60
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	2

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70058/2016-3.0	70058/2016-2.0	70058/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	27225,321140	24550,092490	23528,622840
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	231,298035	236,330494	232,735748
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,059749	0,072685	0,060237
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	12,349478	11,708674	11,755715
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	18,178121	18,947860	18,006075
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	35,651380	34,629861	33,188185
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	22291,958250	22206,663540	21391,972550
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	545,483704	572,455095	544,289036
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	591,495050	613,473636	585,764877
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	16,959749	16,901576	17,116975
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	42,948499	42,670583	40,226205

Página 3 de 27

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	43,702732	45,303774	41,483186
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,263	0,258	0,261
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,800000	3,870000	3,840000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	25101,3455	< 25	7,61	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	233,454759	< 25	1,11	%
Cádmio	0,06422367	< 25	11,42	%
Chumbo	11,9379557	< 25	2,99	%
Cobre	18,377352	< 25	2,73	%
Cromo	34,4898087	< 25	3,59	%
Ferro	21963,5314	< 25	2,26	%
Fósforo	554,075945	< 25	2,87	%
Manganês	596,911188	< 25	2,45	%
Níquel	16,9927667	< 25	0,66	%
Vanádio	41,948429	< 25	3,57	%
Zinco	43,496564	< 25	4,41	%

Merúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70058/2016-1.0
Merúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,238900
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1017
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

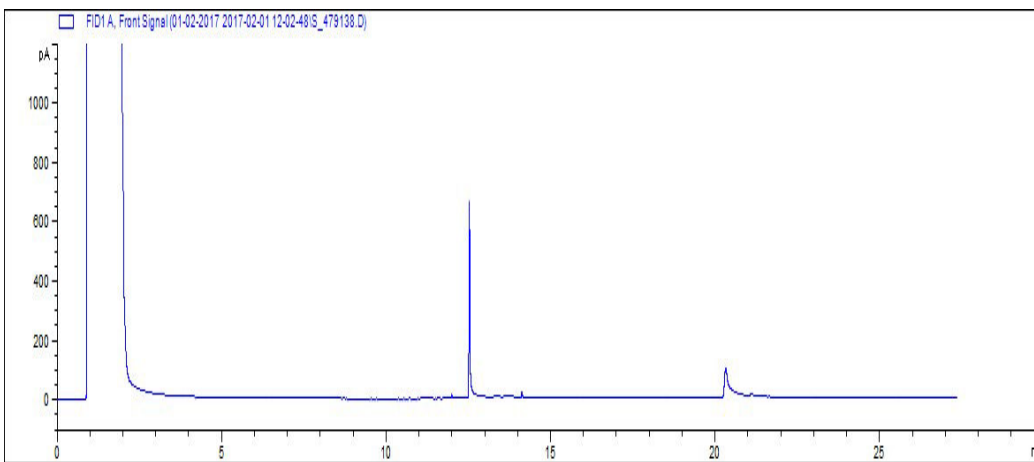
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70058/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	81
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	8,1
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70058/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2

Página 6 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

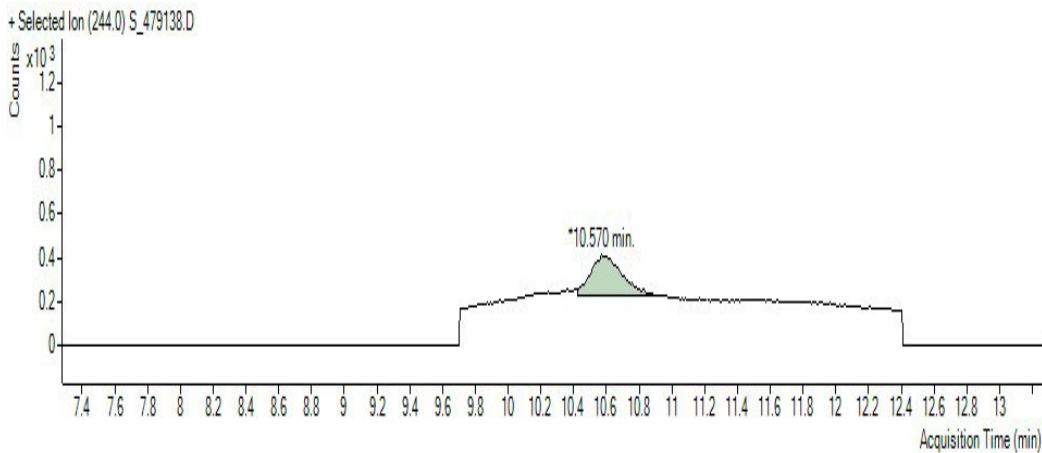
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

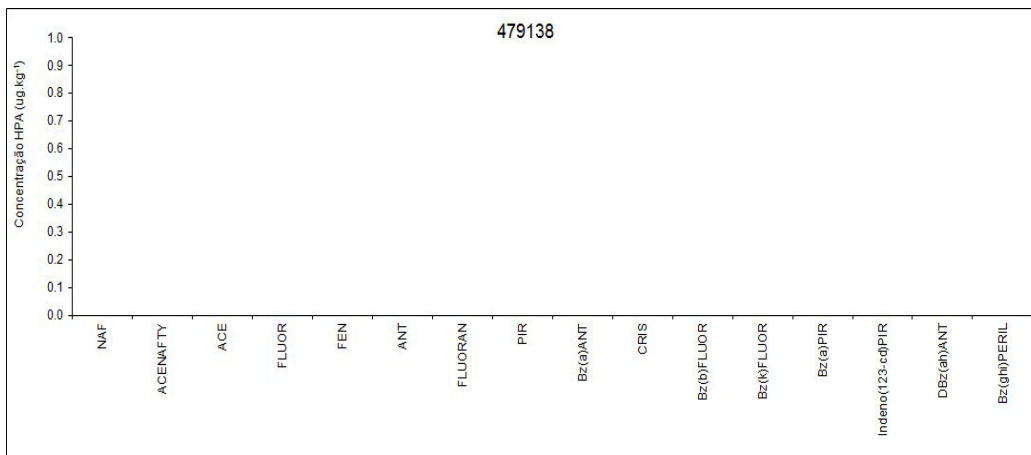
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	97
p- terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,70
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

Página 7 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R 3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Página 9 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504428	LBR_12_R2	75	850,05	922,5	80 - 120	97	%	1582/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504426	75	70	80 - 120	93	%	1582/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504427	<5	<5,00	mg/kg	1582/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504429	LBR_12_R2	850,05	863,12	<20	2	%	1582/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509021	60.1 - 3060	472,363469	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509021	87.2 - 187	92,671272	mg/kg	1800/2017
Bário	509021	355 - 704	581,503426	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509021	143 - 266	147,067849	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509021	207 - 352	287,909582	mg/kg	1800/2017
Cobre	509021	123 - 211	129,046411	mg/kg	1800/2017
Cromo	509021	148 - 284	176,040241	mg/kg	1800/2017
Ferro	509021	590 - 11800	3732,754574	mg/kg	1800/2017
Manganês	509021	66 - 144	82,842710	mg/kg	1800/2017
Níquel	509021	159 - 270	177,203456	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509021	47 - 107	65,634604	mg/kg	1800/2017
Zinco	509021	138 - 303	163,596221	mg/kg	1800/2017
Material de Referência Certificado	509021	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1800/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509022	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509022	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1800/2017
Bário	509022	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509022	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509022	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1800/2017
Cobre	509022	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1800/2017
Cromo	509022	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1800/2017
Ferro	509022	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1800/2017
Fósforo	509022	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1800/2017
Manganês	509022	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1800/2017
Níquel	509022	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509022	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1800/2017
Zinco	509022	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1800/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Página 11 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509023	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509023	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1800/2017
Bário	509023	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509023	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509023	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1800/2017
Cobre	509023	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1800/2017
Cromo	509023	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1800/2017
Ferro	509023	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1800/2017
Fósforo	509023	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1800/2017
Manganês	509023	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1800/2017
Níquel	509023	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509023	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1800/2017
Zinco	509023	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1800/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509024	LBR_7_R 3	50	3,99	18067,824 5	37355,421 54	70 - 130	97	%	1800/2017
Arsênio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	<0,000961	167,30447 31	70 - 130	89	%	1800/2017
Bário	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	984,51571 91	1214,0873 44	70 - 130	123	%	1800/2017
Cádmio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	0,0967217 67	159,88982 65	70 - 130	85	%	1800/2017
Chumbo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	11,334656 88	209,22993 02	70 - 130	106	%	1800/2017
Cobre	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	17,335537 22	184,28415 24	70 - 130	89	%	1800/2017
Cromo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	29,260429 74	221,68193 89	70 - 130	103	%	1800/2017
Ferro	509024	LBR_7_R 3	50	3,99	18966,560 16	37645,860 47	70 - 130	94	%	1800/2017
Fósforo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	516,74896 9	680,86694 98	70 - 130	88	%	1800/2017
Manganês	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	538,99517 2	717,88856 78	70 - 130	96	%	1800/2017
Níquel	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	14,043761 46	191,21775 04	70 - 130	95	%	1800/2017
Vanádio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	35,051694 99	240,61971 6	70 - 130	110	%	1800/2017
Zinco	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	36,825884 6	196,14964	70 - 130	85	%	1800/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509025	235,082192 6	<0,23052	0,5	400	80 - 120	118	%	1800/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

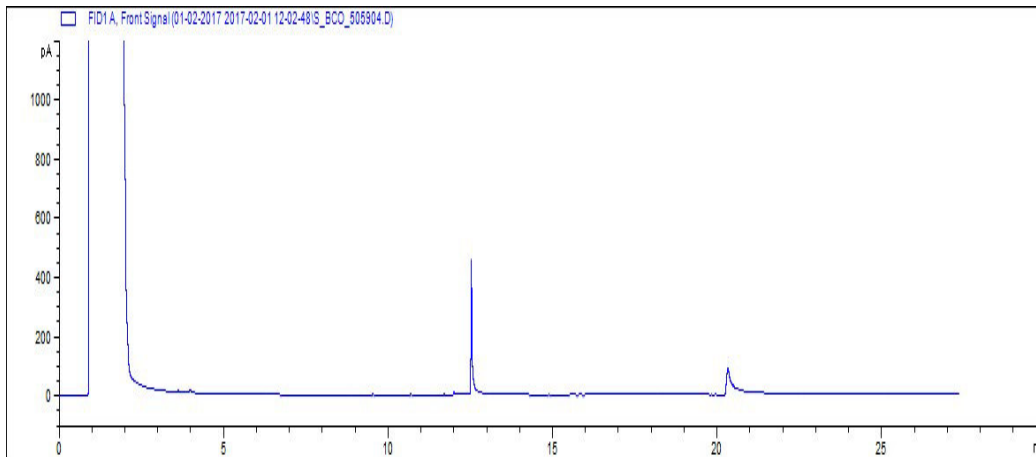
Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017

n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017
n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017
n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

Página 16 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017

n-C9	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/2017
n-C10	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/2017
n-C11	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/2017
n-C12	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C13	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C14	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/2017
n-C15	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/2017
n-C16	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/2017
n-C17	505907	LBR_7_ R3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/2017
Pristano	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/2017
n-C18	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
Fitano	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C19	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C20	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C21	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C22	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C23	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/2017
n-C24	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C25	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C26	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C27	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C28	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C29	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C30	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C31	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C32	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/2017
n-C33	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C34	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C35	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
n-C36	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C37	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C38	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C39	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/2017
n-C40	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/2017
n-Alcanos	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017
n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017
Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017
n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

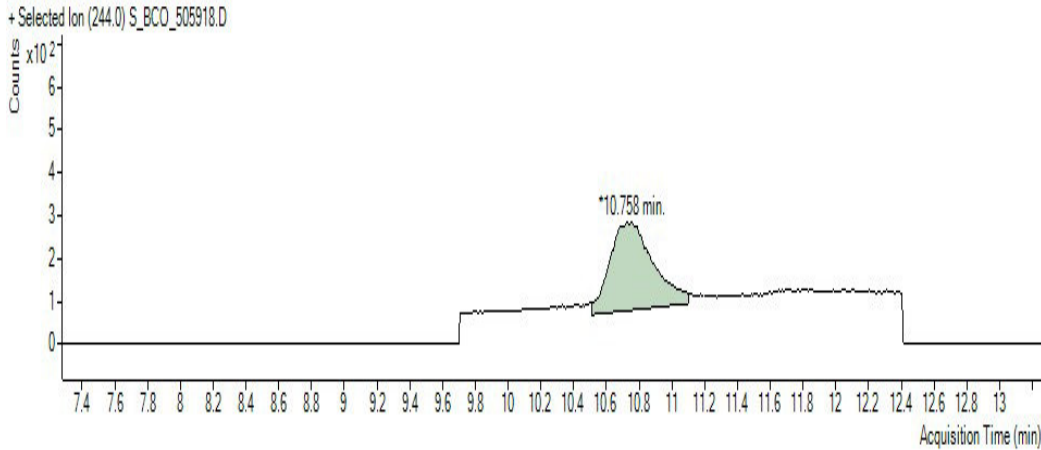
Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017

CROMATOGRAMAS

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenaftileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017
Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017
Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017
Acenaftileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017

Página 23 de 27

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fenantreno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017
Fluoreno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenaftileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017
Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fluoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017
Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos**Início dos Ensaios:** 21/12/2016**Final dos Ensaios:** 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.
Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.
Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS
Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.
PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70059/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70059/2016-1.0	479141	LBR_8_R3	12/12/2016	16/12/2016
70059/2016-2.0	479142	LBR_8_R3	12/12/2016	16/12/2016
70059/2016-3.0	479143	LBR_8_R3	12/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70059/2016-1.0	70059/2016-2.0	70059/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	54,75	54,75	54,75
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	45,25	45,25	45,25

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70059/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	47,52

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70059/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,45
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70059/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,11
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70059/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,02
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,23
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,62
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,87
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,05
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,12
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,75
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,41
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,86
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	51,40

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	14,0371
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	14,0847
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	100,34
Percentual Areia	%	---	---	---	6,79
Percentual Silte	%	---	---	---	42,14
Percentual Argila	%	---	---	---	51,40

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70059/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	381,22
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	2

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70059/2016-3.0	70059/2016-2.0	70059/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	19625,726170	22276,472020	21187,973810
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	336,646591	345,281906	351,922159
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,075716	0,093914	0,083422
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	11,412107	12,042524	12,108951
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	17,554867	17,942287	17,234414
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	31,027002	32,117148	30,668515
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	20395,565840	20891,782550	19960,110880
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	543,049664	553,362708	516,224664
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	563,352791	570,826741	549,167104
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	15,201246	15,909080	14,963212
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	38,773317	40,213505	38,029716

Página 3 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	36,698379	42,165511	38,881179
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,257	0,278	0,302
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,890000	3,600000	3,310000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	21030,0573	< 25	6,34	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	344,616885	< 25	2,22	%
Cádmio	0,08435067	< 25	10,83	%
Chumbo	11,8545273	< 25	3,24	%
Cobre	17,5771893	< 25	2,02	%
Cromo	31,2708883	< 25	2,41	%
Ferro	20415,8198	< 25	2,28	%
Fósforo	537,545679	< 25	3,57	%
Manganês	561,115545	< 25	1,96	%
Níquel	15,357846	< 25	3,20	%
Vanádio	39,0055127	< 25	2,85	%
Zinco	39,2483563	< 25	7,01	%

Merúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70059/2016-1.0
Merúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,225300
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1097
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

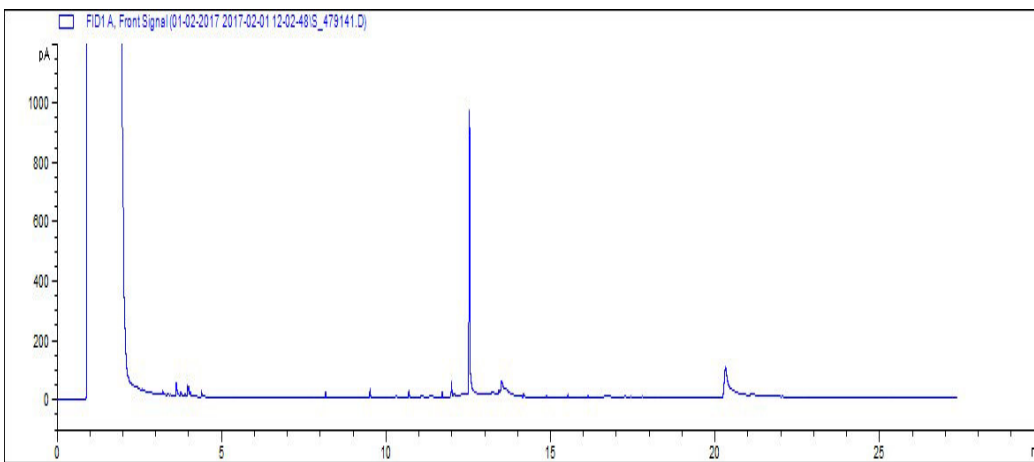
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70059/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	92
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	9,2
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70059/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fuoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2

Página 6 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

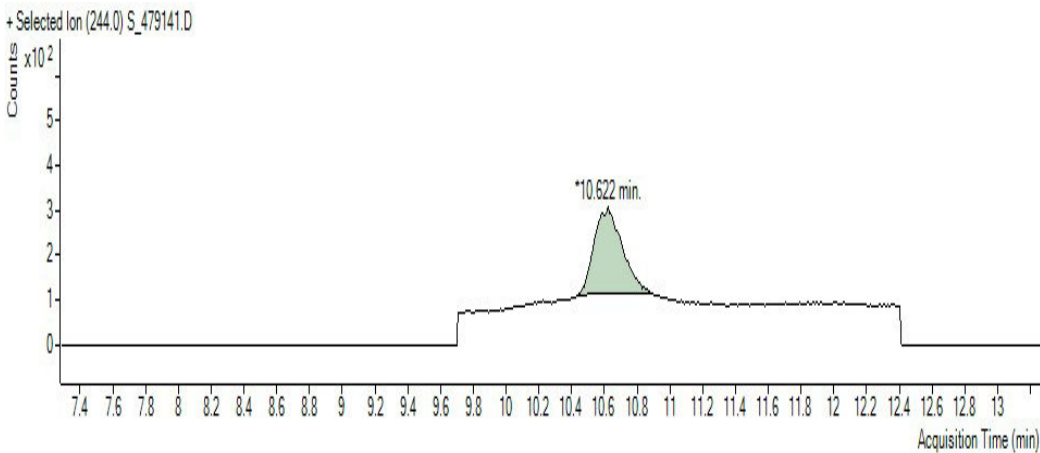
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

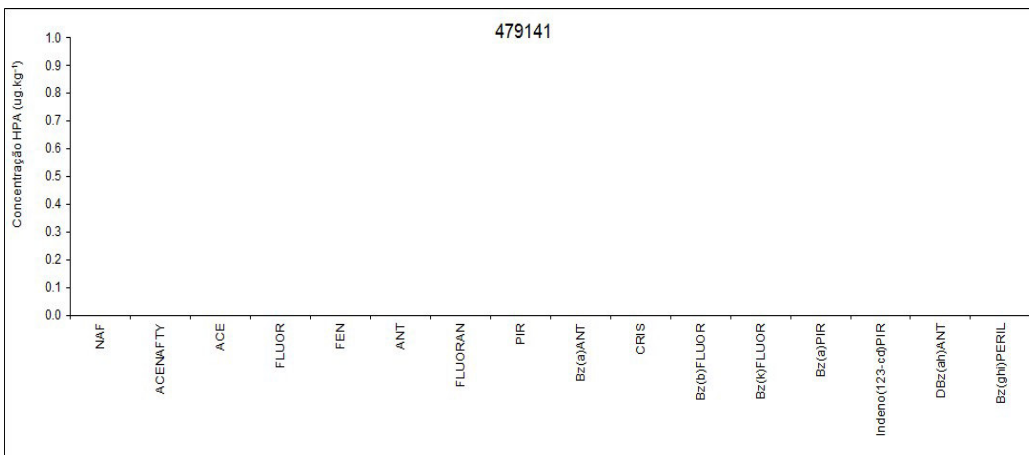
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	88
p- terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	8,80
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

Página 7 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R 3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R 3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504428	LBR_12_R2	75	850,05	922,5	80 - 120	97	%	1582/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504426	75	70	80 - 120	93	%	1582/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504427	<5	<5,00	mg/kg	1582/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504429	LBR_12_R2	850,05	863,12	<20	2	%	1582/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509021	60.1 - 3060	472,363469	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509021	87.2 - 187	92,671272	mg/kg	1800/2017
Bário	509021	355 - 704	581,503426	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509021	143 - 266	147,067849	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509021	207 - 352	287,909582	mg/kg	1800/2017
Cobre	509021	123 - 211	129,046411	mg/kg	1800/2017
Cromo	509021	148 - 284	176,040241	mg/kg	1800/2017
Ferro	509021	590 - 11800	3732,754574	mg/kg	1800/2017
Manganês	509021	66 - 144	82,842710	mg/kg	1800/2017
Níquel	509021	159 - 270	177,203456	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509021	47 - 107	65,634604	mg/kg	1800/2017
Zinco	509021	138 - 303	163,596221	mg/kg	1800/2017
Material de Referência Certificado	509021	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1800/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509022	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509022	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1800/2017
Bário	509022	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509022	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509022	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1800/2017
Cobre	509022	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1800/2017
Cromo	509022	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1800/2017
Ferro	509022	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1800/2017
Fósforo	509022	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1800/2017
Manganês	509022	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1800/2017
Níquel	509022	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509022	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1800/2017
Zinco	509022	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1800/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509023	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509023	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1800/2017
Bário	509023	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509023	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509023	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1800/2017
Cobre	509023	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1800/2017
Cromo	509023	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1800/2017
Ferro	509023	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1800/2017
Fósforo	509023	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1800/2017
Manganês	509023	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1800/2017
Níquel	509023	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509023	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1800/2017
Zinco	509023	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1800/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509024	LBR_7_R 3	50	3,99	18067,824 5	37355,421 54	70 - 130	97	%	1800/2017
Arsênio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	<0,000961	167,30447 31	70 - 130	89	%	1800/2017
Bário	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	984,51571 91	1214,0873 44	70 - 130	123	%	1800/2017
Cádmio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	0,0967217 67	159,88982 65	70 - 130	85	%	1800/2017
Chumbo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	11,334656 88	209,22993 02	70 - 130	106	%	1800/2017
Cobre	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	17,335537 22	184,28415 24	70 - 130	89	%	1800/2017
Cromo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	29,260429 74	221,68193 89	70 - 130	103	%	1800/2017
Ferro	509024	LBR_7_R 3	50	3,99	18966,560 16	37645,860 47	70 - 130	94	%	1800/2017
Fósforo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	516,74896 9	680,86694 98	70 - 130	88	%	1800/2017
Manganês	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	538,99517 2	717,88856 78	70 - 130	96	%	1800/2017
Níquel	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	14,043761 46	191,21775 04	70 - 130	95	%	1800/2017
Vanádio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	35,051694 99	240,61971 6	70 - 130	110	%	1800/2017
Zinco	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	36,825884 6	196,14964	70 - 130	85	%	1800/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509025	235,082192 6	<0,23052	0,5	400	80 - 120	118	%	1800/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016

Final dos Ensaio: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaio: 19/12/2016

Final dos Ensaio: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017

Página 14 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

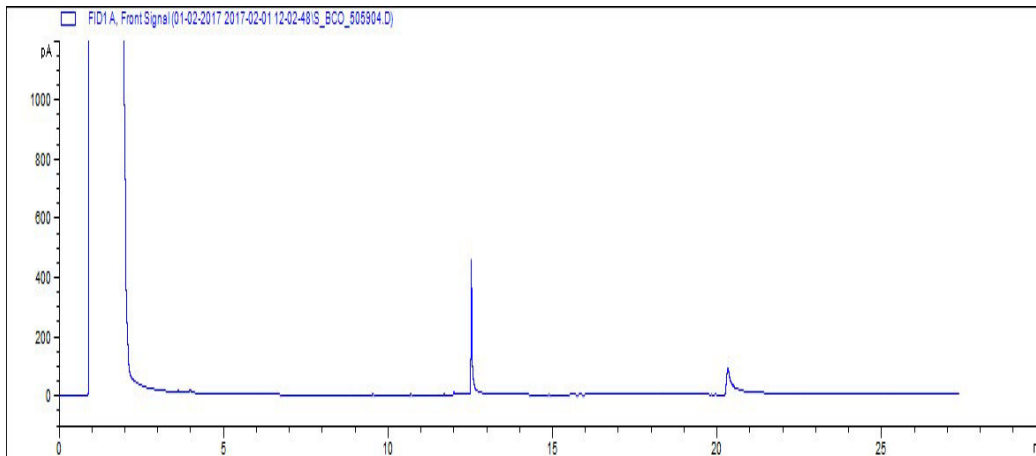
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaio: 19/12/2016

Final dos Ensaio: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017
n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017

Página 15 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017
n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C9	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/2017
n-C10	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/2017
n-C11	505907	LBR_7_R3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/2017

n-C12	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C13	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C14	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/2017
n-C15	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/2017
n-C16	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/2017
n-C17	505907	LBR_7_ R3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/2017
Pristano	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/2017
n-C18	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
Fitano	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C19	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C20	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C21	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C22	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C23	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/2017
n-C24	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C25	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C26	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C27	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C28	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C29	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C30	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C31	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C32	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/2017
n-C33	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C34	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C35	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
n-C36	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C37	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C38	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C39	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/2017
n-C40	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-Alcanos	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017
n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017
Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017

Página 19 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017
n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017

Página 20 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

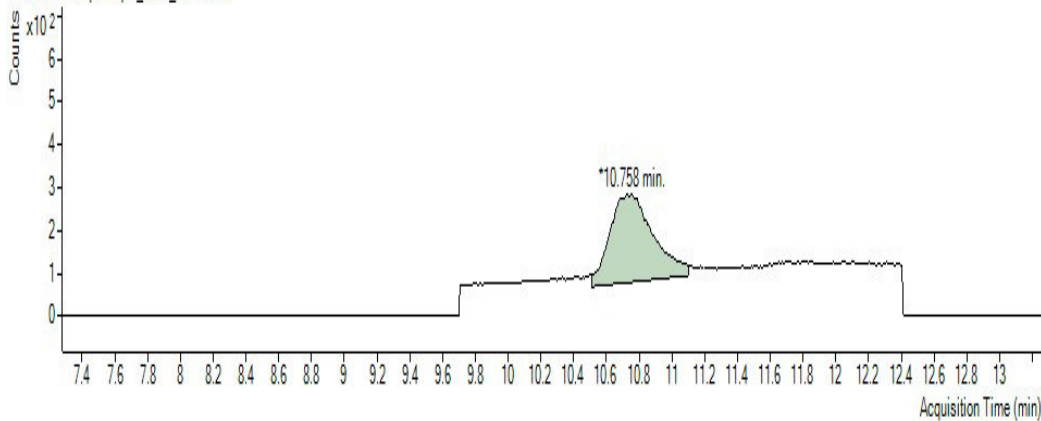
Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017

CROMATOGRAMAS

+ Selected Ion (244.0) S_BCO_505918.D



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenaftileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017
Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017
Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017

Página 21 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p-terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017
-----------------------------	--------	----	------	----------	-----	---	-----------

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017
Acenaftileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017
Fenantreno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017
Fluoreno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenaftileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017
Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fluoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017

Página 23 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017
Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017



REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.
Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.
Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS
Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.
PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70060/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70060/2016-1.0	479144	LBR_9_R1	13/12/2016	16/12/2016
70060/2016-2.0	479145	LBR_9_R1	13/12/2016	16/12/2016
70060/2016-3.0	479146	LBR_9_R1	13/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70060/2016-1.0	70060/2016-2.0	70060/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	59,20	59,20	59,20
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	40,80	40,80	40,80

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70060/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	54,28

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid
Início dos Ensaios: 22/12/2016
Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70060/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,41
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid
Início dos Ensaios: 23/12/2016
Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70060/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,12
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid
Início dos Ensaios: 26/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70060/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,00
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,02
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,16
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,23
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,01
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	6,25
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	16,45
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,69
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,78
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,43
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	41,40

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	26,5911
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	25,9093
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	97,42
Percentual Areia	%	---	---	---	10,67
Percentual Silte	%	---	---	---	45,35
Percentual Argila	%	---	---	---	41,40

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70060/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	779,41
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	5

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70060/2016-3.0	70060/2016-2.0	70060/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	26140,074020	22899,827980	18632,307150
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	731,675844	695,191703	648,645744
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,103060	0,102903	0,101950
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	13,404027	13,040778	11,932133
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	17,735142	17,403760	16,493735
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	33,844372	31,559021	29,755574
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	21573,617550	20368,058680	19151,625710
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	553,021301	541,416091	530,400180
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	576,718589	562,143596	561,246300
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	16,485064	15,461516	14,854763
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	43,965490	40,520197	37,310226

Página 3 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	40,200438	40,355639	36,738465
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,253	0,281	0,340
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,950000	3,560000	2,940000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	22557,4031	< 25	16,69	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	691,837764	< 25	6,02	%
Cádmio	0,10263767	< 25	0,59	%
Chumbo	12,7923127	< 25	5,99	%
Cobre	17,210879	< 25	3,73	%
Cromo	31,7196557	< 25	6,46	%
Ferro	20364,434	< 25	5,95	%
Fósforo	541,612524	< 25	2,09	%
Manganês	566,702828	< 25	1,53	%
Níquel	15,6004477	< 25	5,28	%
Vanádio	40,5986377	< 25	8,20	%
Zinco	39,0981807	< 25	5,23	%

Mercúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70060/2016-1.0
Mercúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,242700
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1012
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

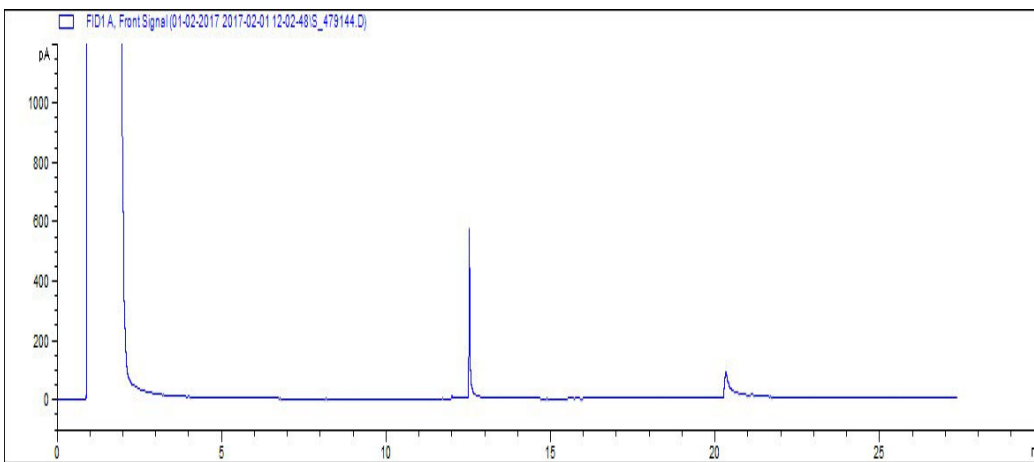
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70060/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	90
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	9
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70060/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fuoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2

Página 6 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

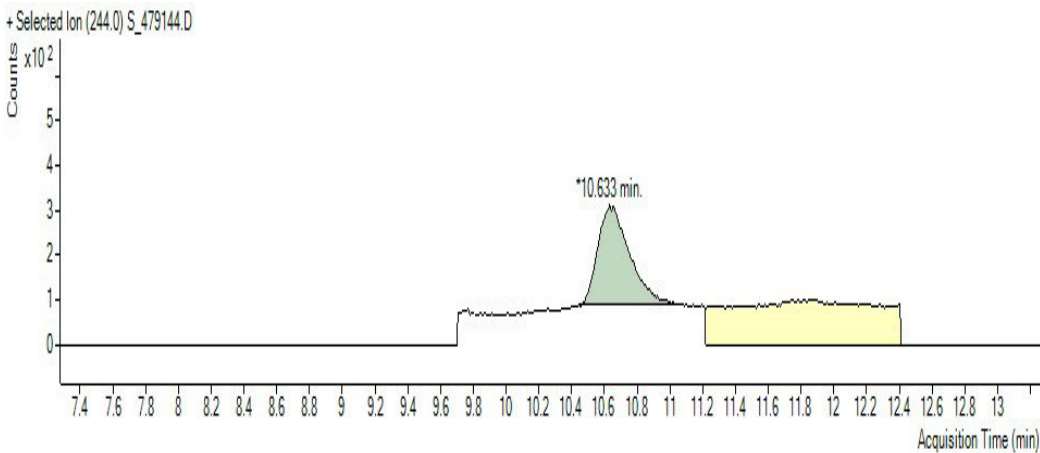
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

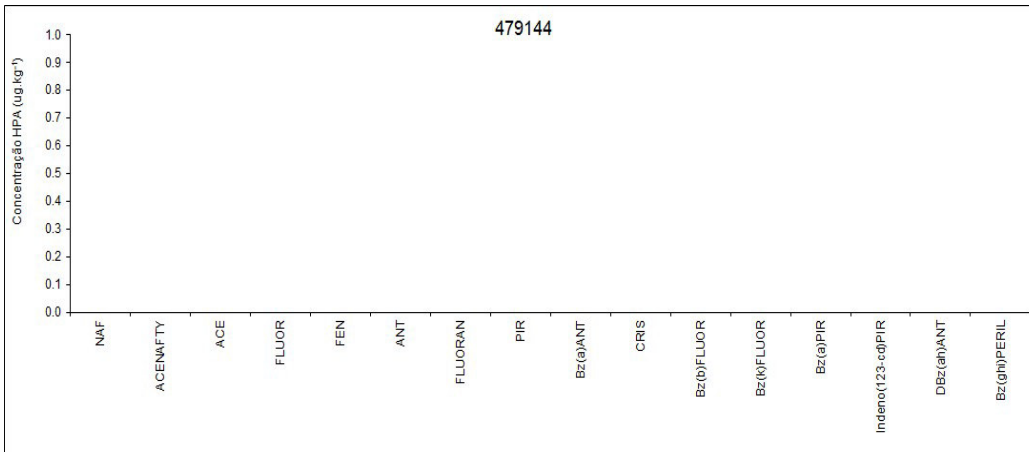
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p-Terfenil-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	92
p- terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,20
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

Página 7 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R 3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R 3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504428	LBR_12_R2	75	850,05	922,5	80 - 120	97	%	1582/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504426	75	70	80 - 120	93	%	1582/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504427	<5	<5,00	mg/kg	1582/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504429	LBR_12_R2	850,05	863,12	<20	2	%	1582/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016

Final dos Ensaio: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509021	60.1 - 3060	472,363469	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509021	87.2 - 187	92,671272	mg/kg	1800/2017
Bário	509021	355 - 704	581,503426	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509021	143 - 266	147,067849	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509021	207 - 352	287,909582	mg/kg	1800/2017
Cobre	509021	123 - 211	129,046411	mg/kg	1800/2017
Cromo	509021	148 - 284	176,040241	mg/kg	1800/2017
Ferro	509021	590 - 11800	3732,754574	mg/kg	1800/2017
Manganês	509021	66 - 144	82,842710	mg/kg	1800/2017
Níquel	509021	159 - 270	177,203456	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509021	47 - 107	65,634604	mg/kg	1800/2017
Zinco	509021	138 - 303	163,596221	mg/kg	1800/2017
Material de Referência Certificado	509021	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1800/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaio: 21/12/2016

Final dos Ensaio: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509022	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509022	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1800/2017
Bário	509022	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509022	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509022	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1800/2017
Cobre	509022	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1800/2017
Cromo	509022	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1800/2017
Ferro	509022	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1800/2017
Fósforo	509022	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1800/2017
Manganês	509022	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1800/2017
Níquel	509022	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509022	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1800/2017
Zinco	509022	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1800/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509023	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509023	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1800/2017
Bário	509023	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509023	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509023	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1800/2017
Cobre	509023	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1800/2017
Cromo	509023	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1800/2017
Ferro	509023	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1800/2017
Fósforo	509023	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1800/2017
Manganês	509023	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1800/2017
Níquel	509023	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509023	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1800/2017
Zinco	509023	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1800/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509024	LBR_7_R 3	50	3,99	18067,824 5	37355,421 54	70 - 130	97	%	1800/2017
Arsênio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	<0,00096 1	167,30447 31	70 - 130	89	%	1800/2017
Bário	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	984,51571 91	1214,0873 44	70 - 130	123	%	1800/2017
Cádmio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	0,0967217 67	159,88982 65	70 - 130	85	%	1800/2017
Chumbo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	11,334656 88	209,22993 02	70 - 130	106	%	1800/2017
Cobre	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	17,335537 22	184,28415 24	70 - 130	89	%	1800/2017
Cromo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	29,260429 74	221,68193 89	70 - 130	103	%	1800/2017
Ferro	509024	LBR_7_R 3	50	3,99	18966,560 16	37645,860 47	70 - 130	94	%	1800/2017
Fósforo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	516,74896 9	680,86694 98	70 - 130	88	%	1800/2017
Manganês	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	538,99517 2	717,88856 78	70 - 130	96	%	1800/2017
Níquel	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	14,043761 46	191,21775 04	70 - 130	95	%	1800/2017
Vanádio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	35,051694 99	240,61971 6	70 - 130	110	%	1800/2017
Zinco	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	36,825884 6	196,14964	70 - 130	85	%	1800/2017

Página 12 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509025	235,0821926	<0,23052	0,5	400	80 - 120	118	%	1800/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017

Página 14 de 26

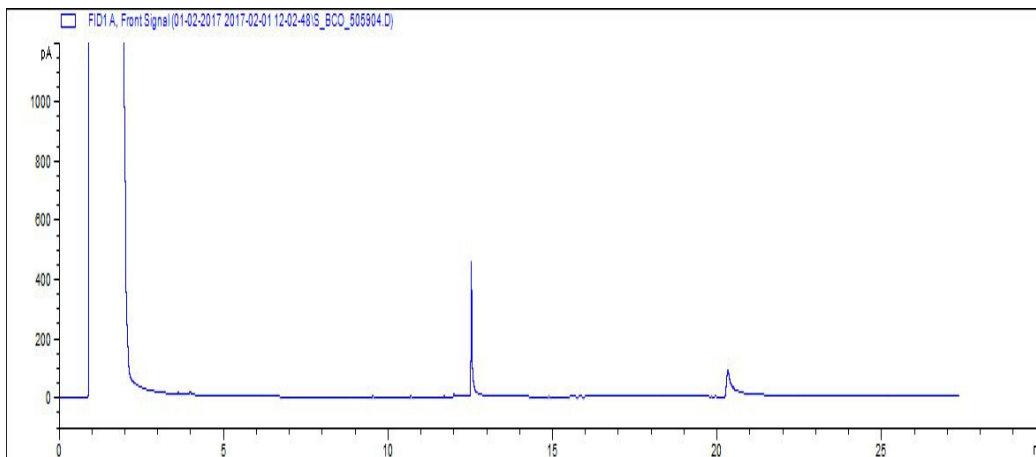
Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017

n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017
n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C9	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/2017
n-C10	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/2017
n-C11	505907	LBR_7_R3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/2017
n-C12	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C13	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C14	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/2017
n-C15	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/2017
n-C16	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/2017
n-C17	505907	LBR_7_R3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/2017
Pristano	505907	LBR_7_R3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/2017
n-C18	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
Fitano	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C19	505907	LBR_7_R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C20	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C21	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C22	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C23	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/2017
n-C24	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C25	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C26	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C27	505907	LBR_7_R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C28	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C29	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C30	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C31	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C32	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/2017
n-C33	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C34	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C35	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
n-C36	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C37	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C38	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C39	505907	LBR_7_R3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/2017
n-C40	505907	LBR_7_R3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/2017
n-Alcanos	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_R3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_R3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017
n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017
Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017
n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017

Página 19 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

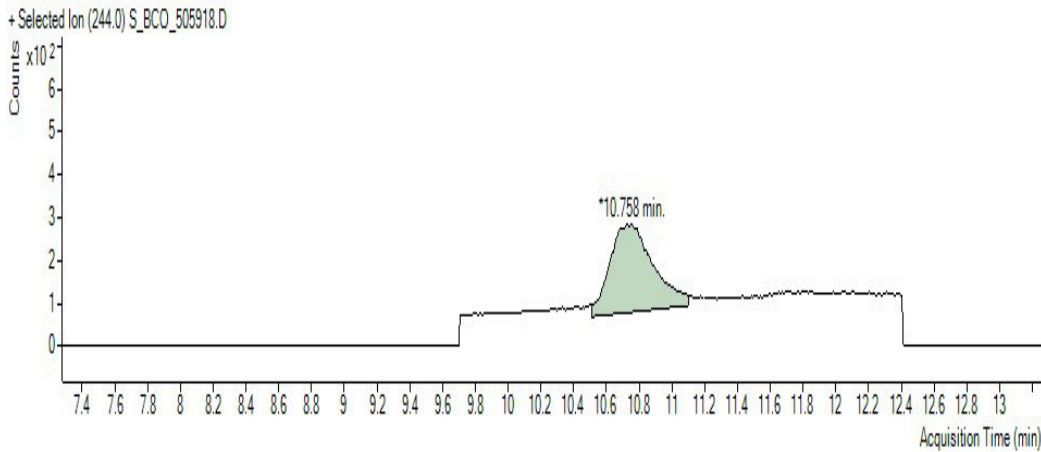
BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenaftileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017
Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017
Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017
Acenaftileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017
Fenantreno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017
Fluoreno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017

Página 22 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenaftileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017
Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fuoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017
Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafeno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.
Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.
Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS
Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.
PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.



Hidroquímica

Empresa do Grupo Oceanus



LABORATÓRIO OCEANUS – HIDROQUÍMICA

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes

Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70061/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70061/2016-1.0	479147	LBR_9_R2	13/12/2016	16/12/2016
70061/2016-2.0	479148	LBR_9_R2	13/12/2016	16/12/2016
70061/2016-3.0	479149	LBR_9_R2	13/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70061/2016-1.0	70061/2016-2.0	70061/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	56,94	58,71	58,71
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	43,06	41,29	41,29

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70061/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	58,58

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70061/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,73
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70061/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,04
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70061/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,09
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,75
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,59
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	4,47
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,00
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	19,35
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	18,20
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	27,47
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	17,93
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,00

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	12,9950
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	12,8465
Somatório de percentual obtido	g	---	---	---	98,8573
Percentual Areia	%	---	---	---	15,90
Percentual Silte	%	---	---	---	82,95
Percentual Argila	%	---	---	---	0,00

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70061/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	578,26
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	5

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70061/2016-3.0	70061/2016-2.0	70061/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	18375,968250	23386,063180	17176,736760
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	791,313391	881,415280	726,654452
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,086664	0,096871	0,106363
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	12,840638	12,444647	11,279164
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	16,653584	17,341577	15,621790
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	30,565914	32,523530	28,263462
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	19604,031090	20716,303230	18172,327800
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	542,323713	555,525948	508,312300
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	560,632515	559,419183	514,308354
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	14,411169	15,629066	13,602978
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	37,950797	41,987250	36,417465

Página 3 de 25

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	37,124398	43,345175	35,095064
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,270	0,250	0,277
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,700000	4,000000	3,610000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	19646,2561	< 25	16,77	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	799,794374	< 25	9,72	%
Cádmio	0,09663267	< 25	10,19	%
Chumbo	12,1881497	< 25	6,66	%
Cobre	16,5389837	< 25	5,23	%
Cromo	30,4509687	< 25	7,00	%
Ferro	19497,554	< 25	6,54	%
Fósforo	535,38732	< 25	4,55	%
Manganês	544,786684	< 25	4,85	%
Níquel	14,5477377	< 25	7,01	%
Vanádio	38,7851707	< 25	7,42	%
Zinco	38,5215457	< 25	11,16	%

Merúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70061/2016-1.0
Merúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,250100
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1025
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

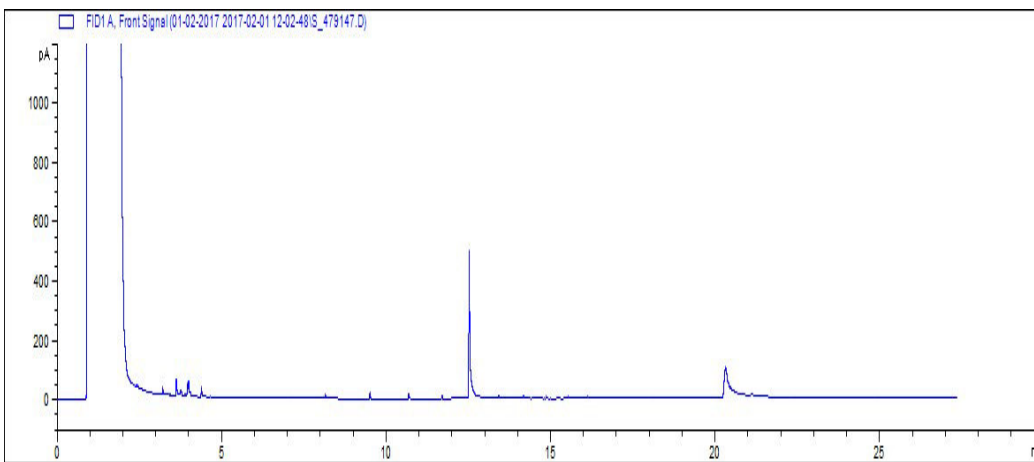
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70061/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	91
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	9,1
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70061/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fuoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2

Página 6 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

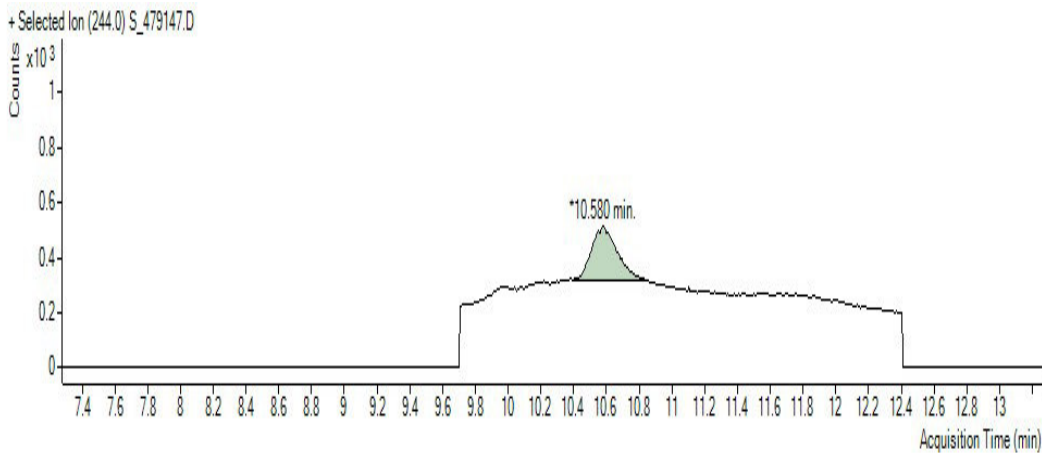
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

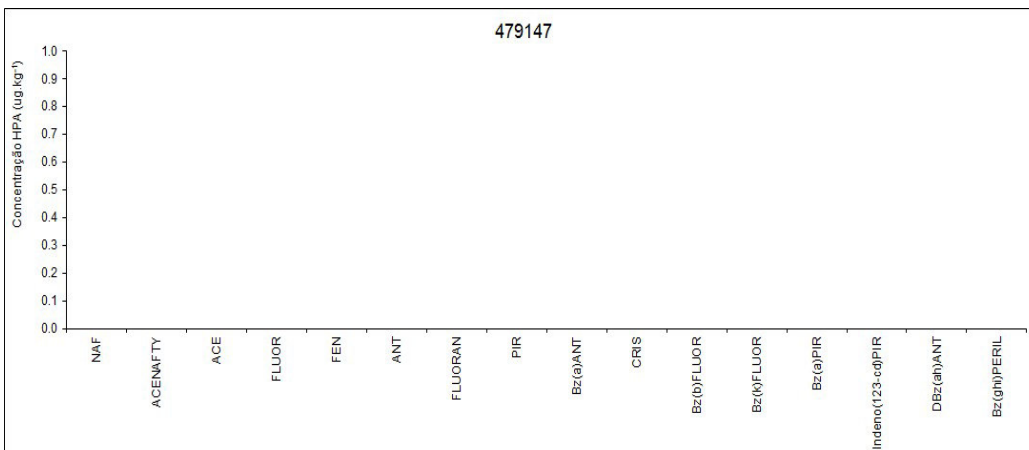
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	98
p- terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,80
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

Página 7 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R 3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R 3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504428	LBR_12_R2	75	850,05	922,5	80 - 120	97	%	1582/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504426	75	70	80 - 120	93	%	1582/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504427	<5	<5,00	mg/kg	1582/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504429	LBR_12_R2	850,05	863,12	<20	2	%	1582/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509021	60.1 - 3060	472,363469	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509021	87.2 - 187	92,671272	mg/kg	1800/2017
Bário	509021	355 - 704	581,503426	mg/kg	1800/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Cádmio	509021	143 - 266	147,067849	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509021	207 - 352	287,909582	mg/kg	1800/2017
Cobre	509021	123 - 211	129,046411	mg/kg	1800/2017
Cromo	509021	148 - 284	176,040241	mg/kg	1800/2017
Ferro	509021	590 - 11800	3732,754574	mg/kg	1800/2017
Manganês	509021	66 - 144	82,842710	mg/kg	1800/2017
Níquel	509021	159 - 270	177,203456	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509021	47 - 107	65,634604	mg/kg	1800/2017
Zinco	509021	138 - 303	163,596221	mg/kg	1800/2017
Material de Referência Certificado	509021	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1800/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509022	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509022	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1800/2017
Bário	509022	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509022	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509022	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1800/2017
Cobre	509022	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1800/2017
Cromo	509022	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1800/2017
Ferro	509022	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1800/2017
Fósforo	509022	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1800/2017
Manganês	509022	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1800/2017
Níquel	509022	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509022	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1800/2017
Zinco	509022	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1800/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509023	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1800/2017
Arsênio	509023	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1800/2017
Bário	509023	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1800/2017
Cádmio	509023	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1800/2017
Chumbo	509023	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1800/2017
Cobre	509023	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1800/2017
Cromo	509023	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1800/2017
Ferro	509023	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1800/2017

Página 11 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fósforo	509023	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1800/2017
Manganês	509023	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1800/2017
Níquel	509023	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1800/2017
Vanádio	509023	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1800/2017
Zinco	509023	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1800/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509024	LBR_7_R 3	50	3,99	18067,824 5	37355,421 54	70 - 130	97	%	1800/2017
Arsênio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	<0,000961	167,30447 31	70 - 130	89	%	1800/2017
Bário	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	984,51571 91	1214,0873 44	70 - 130	123	%	1800/2017
Cádmio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	0,0967217 67	159,88982 65	70 - 130	85	%	1800/2017
Chumbo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	11,334656 88	209,22993 02	70 - 130	106	%	1800/2017
Cobre	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	17,335537 22	184,28415 24	70 - 130	89	%	1800/2017
Cromo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	29,260429 74	221,68193 89	70 - 130	103	%	1800/2017
Ferro	509024	LBR_7_R 3	50	3,99	18966,560 16	37645,860 47	70 - 130	94	%	1800/2017
Fósforo	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	516,74896 9	680,86694 98	70 - 130	88	%	1800/2017
Manganês	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	538,99517 2	717,88856 78	70 - 130	96	%	1800/2017
Níquel	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	14,043761 46	191,21775 04	70 - 130	95	%	1800/2017
Vanádio	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	35,051694 99	240,61971 6	70 - 130	110	%	1800/2017
Zinco	509024	LBR_7_R 3	0,5	3,74	36,825884 6	196,14964	70 - 130	85	%	1800/2017

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração o Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509025	235,082192 6	<0,23052	0,5	400	80 - 120	118	%	1800/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017

Página 14 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

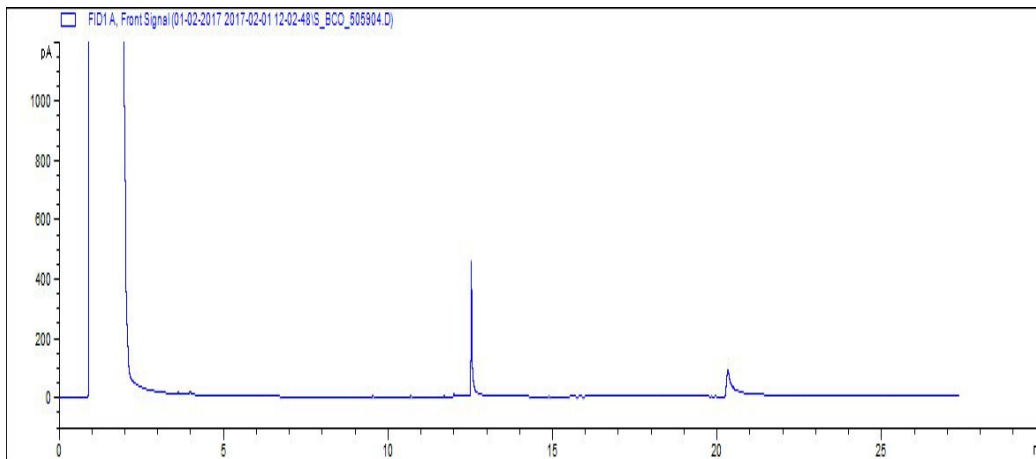
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017
n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017

Página 15 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017
n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaio s : 19/12/2016

Final dos Ensaio s : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

Página 16 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C9	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/2017
n-C10	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/2017
n-C11	505907	LBR_7_R3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/2017
n-C12	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C13	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017

Página 17 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C14	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/2017
n-C15	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/2017
n-C16	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/2017
n-C17	505907	LBR_7_ R3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/2017
Pristano	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/2017
n-C18	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
Fitano	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C19	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C20	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C21	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C22	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C23	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/2017
n-C24	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C25	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C26	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C27	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C28	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C29	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C30	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C31	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C32	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/2017
n-C33	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C34	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C35	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
n-C36	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C37	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C38	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C39	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/2017
n-C40	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/2017
n-Alcanos	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_R3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_R3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017
n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017
Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017

Página 19 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017

Página 20 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

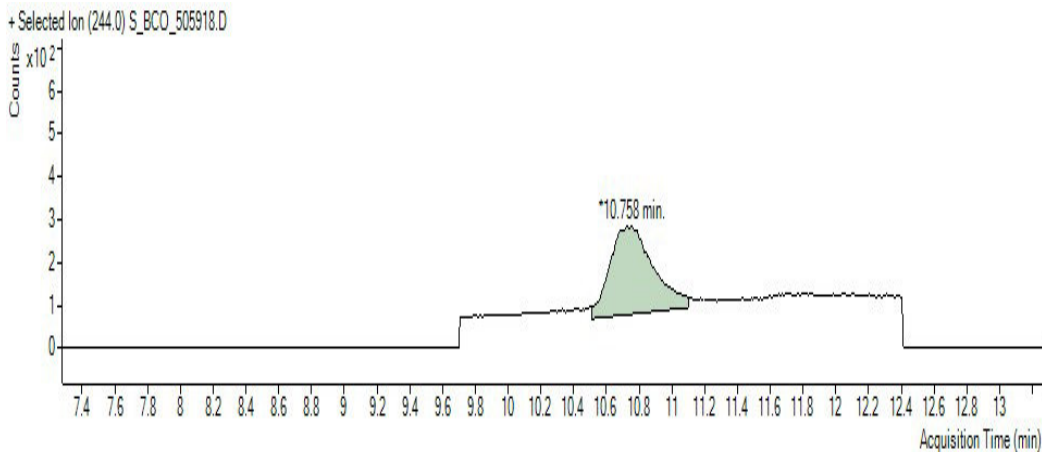
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenaftileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017
Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017
Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017
Acenaftileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017

Página 22 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fenantreno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017
Fluoreno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenaftileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017
Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fluoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017
Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafeno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercurio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2º edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

Página 24 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

TPH = Total Petroleun Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra

Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70062/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70062/2016-1.0	479150	LBR_9_R3	13/12/2016	16/12/2016
70062/2016-2.0	479151	LBR_9_R3	13/12/2016	16/12/2016
70062/2016-3.0	479152	LBR_9_R3	13/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70062/2016-1.0	70062/2016-2.0	70062/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	57,29	57,29	57,29
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	42,71	42,71	42,71

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70062/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	54,29

Página 1 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70062/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,62
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70062/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	0,96
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70062/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,02
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,06
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,60
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,38
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,14
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,52
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,29
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,08
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,56
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	49,33

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	24,0011
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	23,0364
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	95,99
Percentual Areia	%	---	---	---	5,20
Percentual Silte	%	---	---	---	41,45
Percentual Argila	%	---	---	---	49,33

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid

Início dos Ensaios: 20/12/2016
Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70062/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	469,45
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	2

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70062/2016-3.0	70062/2016-2.0	70062/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	7538,853610	7654,855786	7127,297051
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	312,332476	258,081060	275,184877
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,095803	0,095094	0,106470
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	9,328782	8,045228	9,187947
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	14,291385	11,330888	12,679037
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	25,259863	17,669401	18,430228
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	16515,745050	11516,842790	11817,951370
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	454,992224	365,681336	409,038448
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	484,223600	401,128868	460,467076
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	12,095333	8,928431	9,822927
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	32,311659	22,742005	25,251718

Página 3 de 25

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	30,264352	24,874145	23,375292
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,295	0,330	0,280
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,400000	3,030000	3,570000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	7440,33548	< 25	3,73	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	281,866138	< 25	9,84	%
Cádmio	0,09912233	< 25	6,43	%
Chumbo	8,85398567	< 25	7,95	%
Cobre	12,7671033	< 25	11,61	%
Cromo	20,453164	< 25	20,44	%
Ferro	13283,5131	< 25	21,10	%
Fósforo	409,904003	< 25	10,90	%
Manganês	448,606515	< 25	9,54	%
Níquel	10,2822303	< 25	15,88	%
Vanádio	26,7684607	< 25	18,54	%
Zinco	26,171263	< 25	13,84	%

Mercurio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70062/2016-1.0
Mercurio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,239300
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1069
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Página 4 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

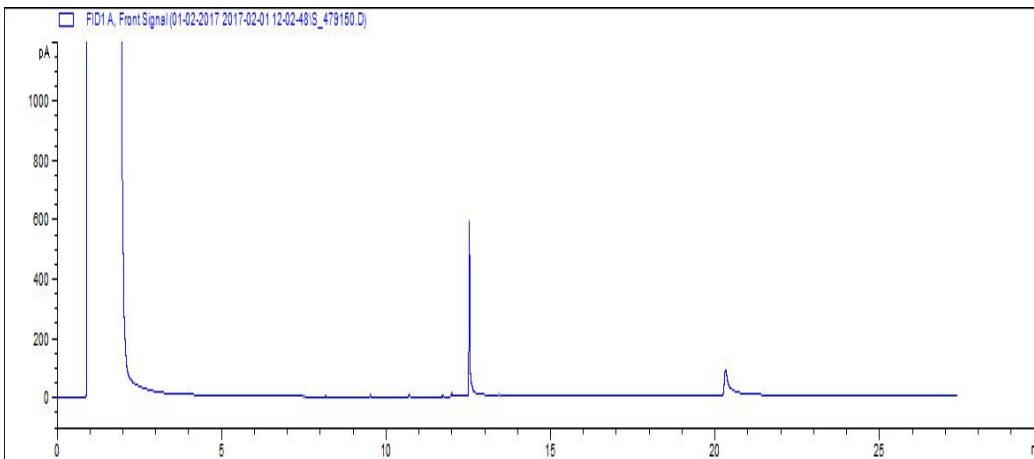
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70062/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	87
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	8,7
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

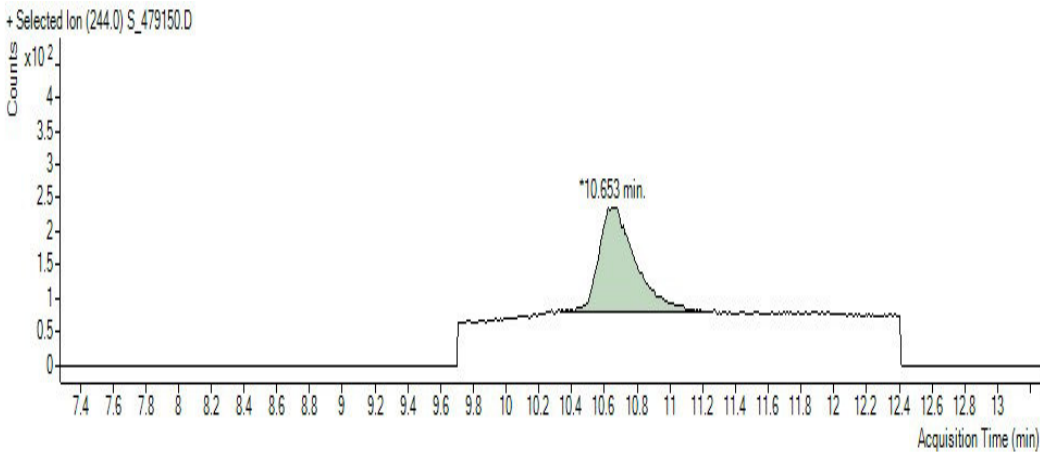
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70062/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	105
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10

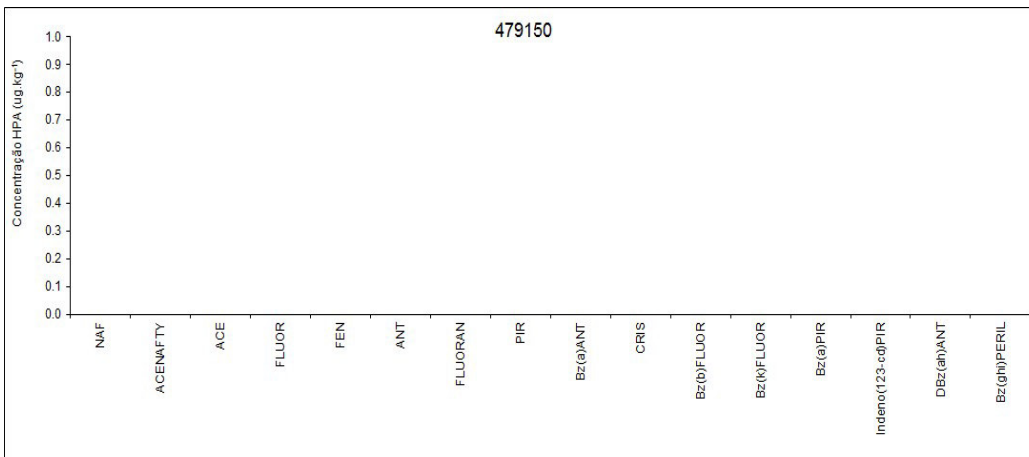
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10,50
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R 3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504428	LBR_12_R2	75	850,05	922,5	80 - 120	97	%	1582/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504426	75	70	80 - 120	93	%	1582/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504427	<5	<5,00	mg/kg	1582/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504429	LBR_12_R2	850,05	863,12	<20	2	%	1582/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509028	60.1 - 3060	604,948657	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509028	87.2 - 187	92,030561	mg/kg	1801/2017
Bário	509028	355 - 704	576,985294	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509028	143 - 266	144,896252	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509028	207 - 352	288,703942	mg/kg	1801/2017
Cobre	509028	123 - 211	134,680057	mg/kg	1801/2017
Cromo	509028	148 - 284	176,060077	mg/kg	1801/2017
Ferro	509028	590 - 11800	3720,218983	mg/kg	1801/2017
Manganês	509028	66 - 144	82,069548	mg/kg	1801/2017
Níquel	509028	159 - 270	175,434945	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509028	47 - 107	64,748351	mg/kg	1801/2017
Zinco	509028	138 - 303	162,877339	mg/kg	1801/2017
Material de Referência Certificado	509028	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1801/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509029	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509029	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1801/2017
Bário	509029	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509029	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509029	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1801/2017
Cobre	509029	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1801/2017
Cromo	509029	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1801/2017
Ferro	509029	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1801/2017
Fósforo	509029	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1801/2017
Manganês	509029	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1801/2017
Níquel	509029	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509029	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1801/2017
Zinco	509029	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1801/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509030	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509030	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1801/2017
Bário	509030	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509030	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509030	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1801/2017
Cobre	509030	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1801/2017
Cromo	509030	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1801/2017
Ferro	509030	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1801/2017
Fósforo	509030	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1801/2017
Manganês	509030	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1801/2017
Níquel	509030	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509030	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1801/2017
Zinco	509030	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1801/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509031	LBR_9_R_3	50	2,99	9773,6688 16	24899,387 49	70 - 130	101	%	1801/2017
Arsênio	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	<0,000961	178,32091 91	70 - 130	95	%	1801/2017
Bário	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	315,19947 1	519,83817 89	70 - 130	109	%	1801/2017
Cádmio	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	0,0991221 83	161,19316 7	70 - 130	86	%	1801/2017
Chumbo	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	12,187319 14	240,01992 8	70 - 130	122	%	1801/2017
Cobre	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	12,767103 41	191,59672 21	70 - 130	96	%	1801/2017
Cromo	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	20,453163 92	231,22381 17	70 - 130	113	%	1801/2017
Ferro	509031	LBR_9_R_3	50	2,99	13283,513 07	25651,578 52	70 - 130	83	%	1801/2017
Fósforo	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	409,90400 28	608,29500 21	70 - 130	106	%	1801/2017
Manganês	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	448,60651 5	618,18714 75	70 - 130	91	%	1801/2017
Níquel	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	10,282230 36	200,16664 04	70 - 130	102	%	1801/2017
Vanádio	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	26,768460 78	256,28312 52	70 - 130	123	%	1801/2017
Zinco	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	26,171263 07	210,29700 73	70 - 130	98	%	1801/2017

Página 12 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509032	181,41867	<0,23052	0,5	400	80 - 120	91	%	1801/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017

Página 14 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

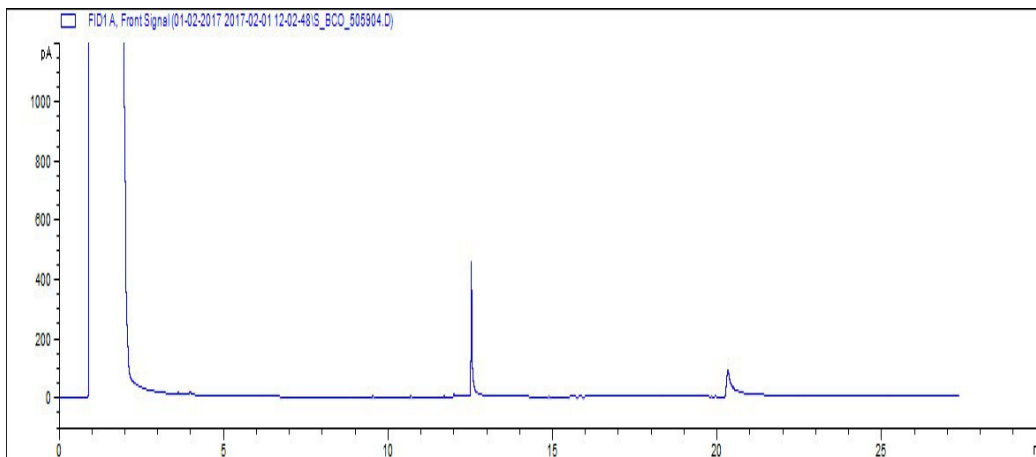
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017

Página 15 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017
n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

Página 16 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C9	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/2017
n-C10	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/2017
n-C11	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/2017
n-C12	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C13	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C14	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/2017
n-C15	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/2017
n-C16	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/2017
n-C17	505907	LBR_7_ R3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/2017
Pristano	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/2017
n-C18	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
Fitano	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C19	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C20	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C21	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C22	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C23	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/2017
n-C24	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C25	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C26	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C27	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C28	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C29	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C30	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C31	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C32	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/2017
n-C33	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C34	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C35	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
n-C36	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C37	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C38	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C39	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/2017
n-C40	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/2017
n-Alcanos	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017
n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017
Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017

Página 19 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017
n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017

Página 20 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

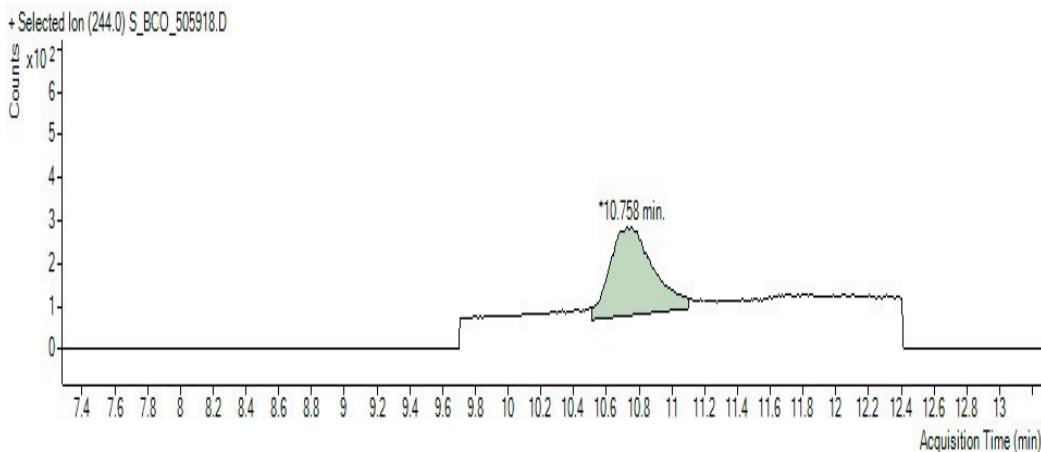
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenaftileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017
Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017
Acenaftileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017

Página 22 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017
Fenantreno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017
Fluoreno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenaftileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017
Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fluoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017
Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafeno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st- e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

Página 24 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por:

Renata Lyra

Relatório revisado por:

Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo:

Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70063/2016 - 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70063/2016-1.0	479153	LBR_10_R1	12/12/2016	16/12/2016
70063/2016-2.0	479154	LBR_10_R1	12/12/2016	16/12/2016
70063/2016-3.0	479155	LBR_10_R1	12/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70063/2016-1.0	70063/2016-2.0	70063/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	55,27	55,27	55,27
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	44,73	44,73	44,73

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70063/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	52,27

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70063/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,60
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70063/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,13
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70063/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,06
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,03
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,07
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,47
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,90
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	7,23
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,00
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,75
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	64,72

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	19,9950
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	19,6411
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	98,23
Percentual Areia	%	---	---	---	0,57
Percentual Silte	%	---	---	---	32,88
Percentual Argila	%	---	---	---	64,72

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70063/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	249,27
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	2

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70063/2016-3.0	70063/2016-2.0	70063/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	15643,637230	15411,113640	14503,716640
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	292,912993	257,056384	267,346354
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,054409	0,069152	0,063881
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	11,301607	11,506207	10,333694
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	15,822563	16,231016	15,014838
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	27,731447	28,192865	25,938431
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	18297,836120	18287,500300	17121,348840
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	516,024356	520,219067	486,823764
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	533,888209	540,742828	499,662904
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	13,533606	13,633085	12,626686
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	34,803129	35,154525	32,089624

Página 3 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	32,166520	32,788256	30,603140
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,253	0,263	0,280
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,960000	3,800000	3,570000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	15186,1558	< 25	3,97	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	272,438577	< 25	6,78	%
Cádmio	0,06248067	< 25	11,96	%
Chumbo	11,0471693	< 25	5,67	%
Cobre	15,6894723	< 25	3,94	%
Cromo	27,287581	< 25	4,36	%
Ferro	17902,2284	< 25	3,78	%
Fósforo	507,689062	< 25	3,58	%
Manganês	524,764647	< 25	4,19	%
Níquel	13,264459	< 25	4,18	%
Vanádio	34,0157593	< 25	4,93	%
Zinco	31,8526387	< 25	3,53	%

Merúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70063/2016-1.0
Merúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,237800
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1075
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Página 4 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

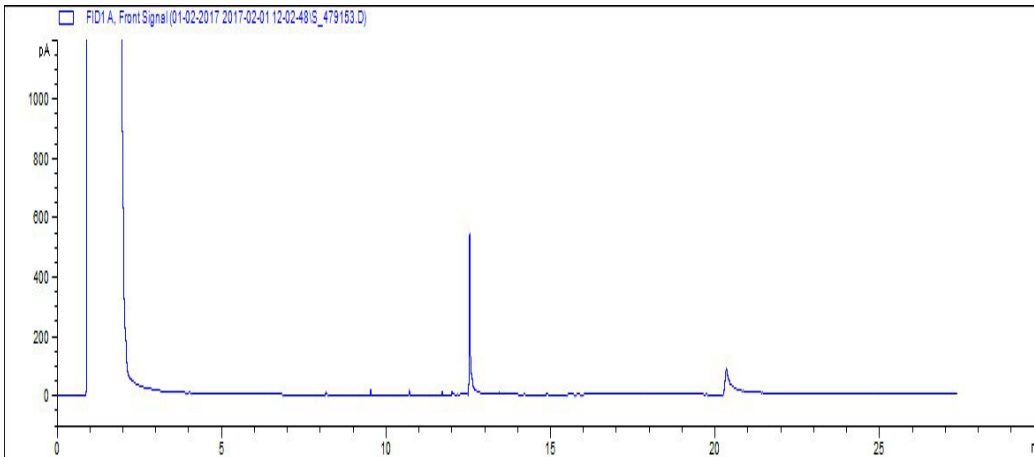
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70063/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	91
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	9,1

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120
--	---	------	------	------	--------

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

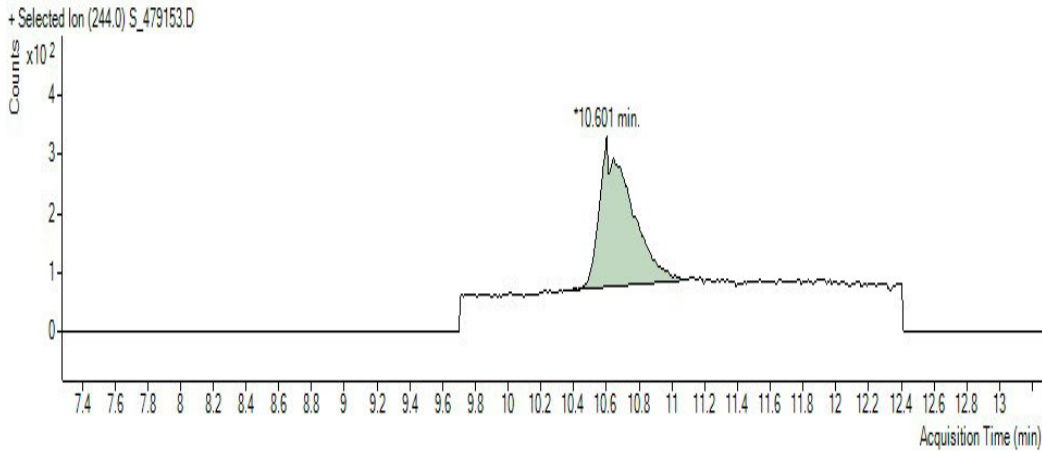
Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70063/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	85
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	8,50
p-terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120

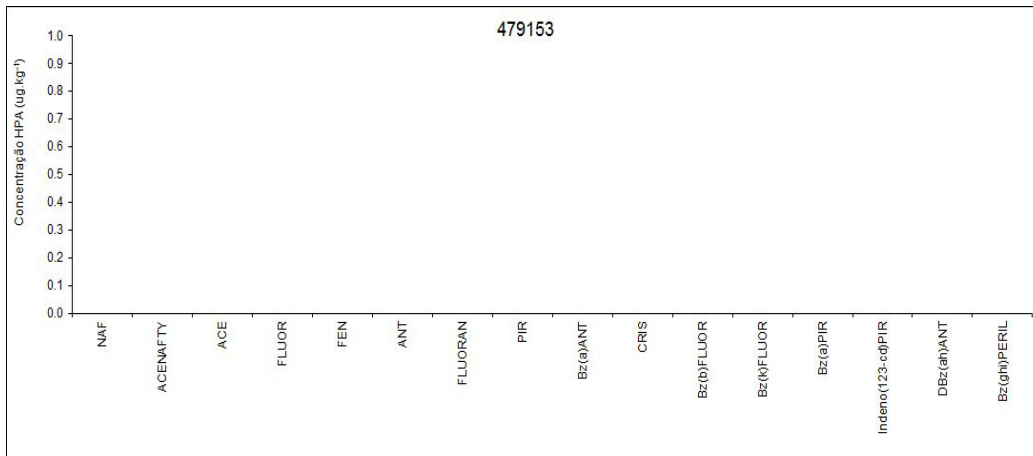
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1
-------------------------	------	------	------	------	---

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R 3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R 3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504428	LBR_12_R2	75	850,05	922,5	80 - 120	97	%	1582/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504426	75	70	80 - 120	93	%	1582/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504427	<5	<5,00	mg/kg	1582/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504429	LBR_12_R2	850,05	863,12	<20	2	%	1582/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509028	60.1 - 3060	604,948657	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509028	87.2 - 187	92,030561	mg/kg	1801/2017
Bário	509028	355 - 704	576,985294	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509028	143 - 266	144,896252	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509028	207 - 352	288,703942	mg/kg	1801/2017
Cobre	509028	123 - 211	134,680057	mg/kg	1801/2017
Cromo	509028	148 - 284	176,060077	mg/kg	1801/2017
Ferro	509028	590 - 11800	3720,218983	mg/kg	1801/2017
Manganês	509028	66 - 144	82,069548	mg/kg	1801/2017
Níquel	509028	159 - 270	175,434945	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509028	47 - 107	64,748351	mg/kg	1801/2017
Zinco	509028	138 - 303	162,877339	mg/kg	1801/2017
Material de Referência Certificado	509028	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1801/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509029	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509029	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1801/2017
Bário	509029	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509029	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509029	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1801/2017
Cobre	509029	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1801/2017
Cromo	509029	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1801/2017
Ferro	509029	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1801/2017
Fósforo	509029	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1801/2017
Manganês	509029	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1801/2017
Níquel	509029	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509029	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1801/2017
Zinco	509029	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1801/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509030	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509030	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1801/2017
Bário	509030	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509030	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509030	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1801/2017
Cobre	509030	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1801/2017
Cromo	509030	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1801/2017
Ferro	509030	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1801/2017
Fósforo	509030	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1801/2017
Manganês	509030	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1801/2017
Níquel	509030	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509030	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1801/2017
Zinco	509030	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1801/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada da (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509031	LBR_9_R 3	50	2,99	9773,66 8816	24899,3 8749	70 - 130	101	%	1801/2017
Arsênio	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	<0,0009 61	178,320 9191	70 - 130	95	%	1801/2017
Bário	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	315,199 471	519,838 1789	70 - 130	109	%	1801/2017
Cádmio	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	0,09912 2183	161,193 167	70 - 130	86	%	1801/2017
Chumbo	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	12,1873 1914	240,019 928	70 - 130	122	%	1801/2017
Cobre	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	12,7671 0341	191,596 7221	70 - 130	96	%	1801/2017
Cromo	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	20,4531 6392	231,223 8117	70 - 130	113	%	1801/2017
Ferro	509031	LBR_9_R 3	50	2,99	13283,5 1307	25651,5 7852	70 - 130	83	%	1801/2017
Fósforo	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	409,904 0028	608,295 0021	70 - 130	106	%	1801/2017
Manganês	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	448,606 515	618,187 1475	70 - 130	91	%	1801/2017
Níquel	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	10,2822 3036	200,166 6404	70 - 130	102	%	1801/2017
Vanádio	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	26,7684 6078	256,283 1252	70 - 130	123	%	1801/2017
Zinco	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	26,1712 6307	210,297 0073	70 - 130	98	%	1801/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração o Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509032	181,41867	<0,23052	0,5	400	80 - 120	91	%	1801/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

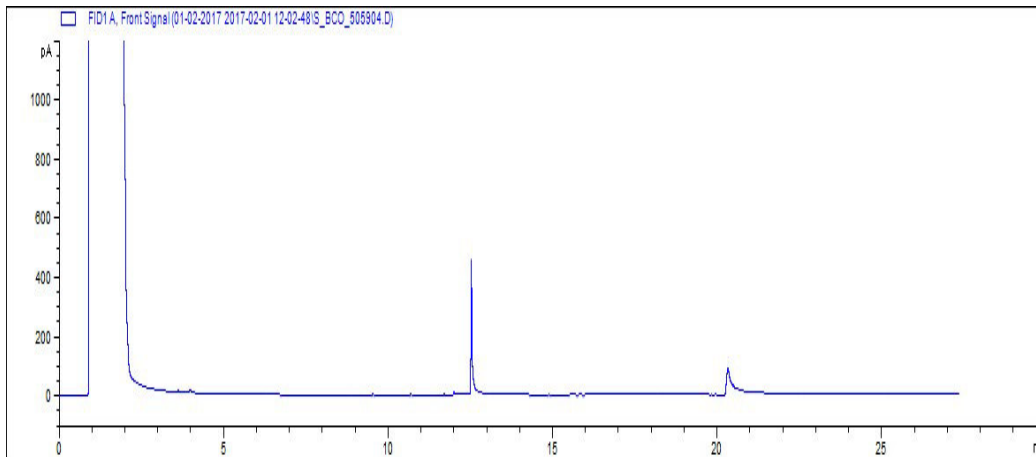
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017
n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017

Página 15 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017
n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

Página 16 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaio : 19/12/2016

Final dos Ensaio : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017

n-C9	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/2017
n-C10	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/2017
n-C11	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/2017
n-C12	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C13	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C14	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/2017
n-C15	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/2017
n-C16	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/2017
n-C17	505907	LBR_7_ R3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/2017
Pristano	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/2017
n-C18	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
Fitano	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C19	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C20	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C21	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C22	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C23	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/2017
n-C24	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C25	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C26	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C27	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C28	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C29	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C30	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C31	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C32	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/2017
n-C33	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C34	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C35	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
n-C36	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C37	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C38	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C39	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/2017
n-C40	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/2017
n-Alcanos	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017
n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017
Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017

Página 19 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017
n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

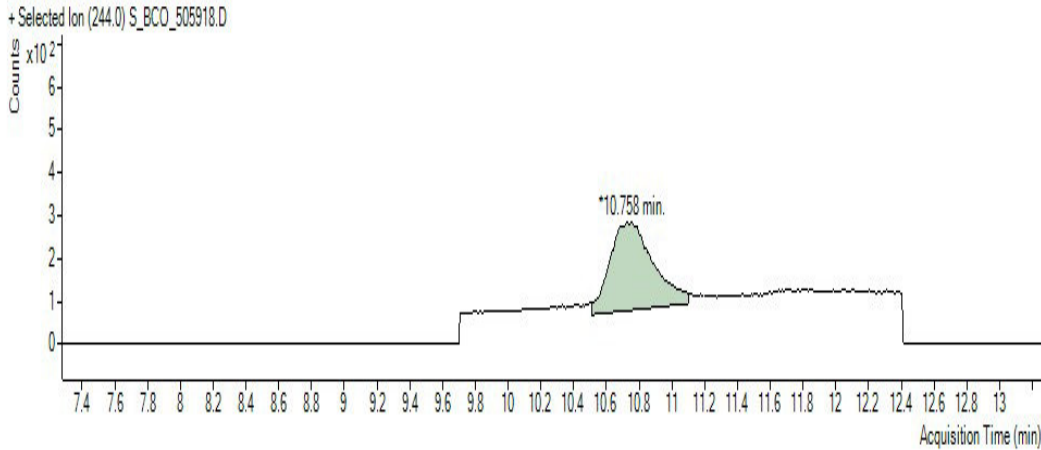
BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenaftileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017
Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017
Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017
Acenaftileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017
Fenantreno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017
Fluoreno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017

Página 23 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenaftileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017
Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fluoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017
Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.
Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.
Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.
Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.
Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS
Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.
PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.
Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283
TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.
Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2º edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70064/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70064/2016-1.0	479156	LBR_10_R2	12/12/2016	16/12/2016
70064/2016-2.0	479157	LBR_10_R2	12/12/2016	16/12/2016
70064/2016-3.0	479158	LBR_10_R2	12/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simple	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70064/2016-1.0	70064/2016-2.0	70064/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	58,36	57,85	58,36
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	41,64	42,15	41,64

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70064/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	57,22

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70064/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,41
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70064/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,03
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70064/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,09
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,16
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,21
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,85
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,71
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	14,05
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,11
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,84
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,65
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	44,60

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	23,1399
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	22,7396
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	98,27
Percentual Areia	%	---	---	---	7,02
Percentual Silte	%	---	---	---	46,65
Percentual Argila	%	---	---	---	44,60

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70064/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	736,07
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	5

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70064/2016-3.0	70064/2016-2.0	70064/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	24370,388900	22799,774650	19801,746520
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	303,464649	250,163034	245,559185
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,114020	0,077818	0,086852
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	13,517421	11,559872	11,564857
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	19,379501	16,665367	16,293019
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	35,066575	30,752432	29,701364
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	23091,681270	19965,829740	19290,487710
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	625,583012	509,727195	500,904339
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	640,911789	530,100486	528,453528
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	17,136050	15,009537	14,388653
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	44,482756	39,602886	37,157277

Página 3 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	41,064357	35,313893	34,285578
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,263	0,258	0,261
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,800000	3,870000	3,840000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	22323,97	< 25	10,40	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	266,395623	< 25	12,08	%
Cádmio	0,09289667	< 25	20,28	%
Chumbo	12,21405	< 25	9,24	%
Cobre	17,4459623	< 25	9,66	%
Cromo	31,8401237	< 25	8,93	%
Ferro	20782,6662	< 25	9,76	%
Fósforo	545,404849	< 25	12,76	%
Manganês	566,488601	< 25	11,38	%
Níquel	15,5114133	< 25	9,29	%
Vanádio	40,4143063	< 25	9,23	%
Zinco	36,8879427	< 25	9,90	%

Mercurio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70064/2016-1.0
Mercurio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,223000
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1096
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Página 4 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

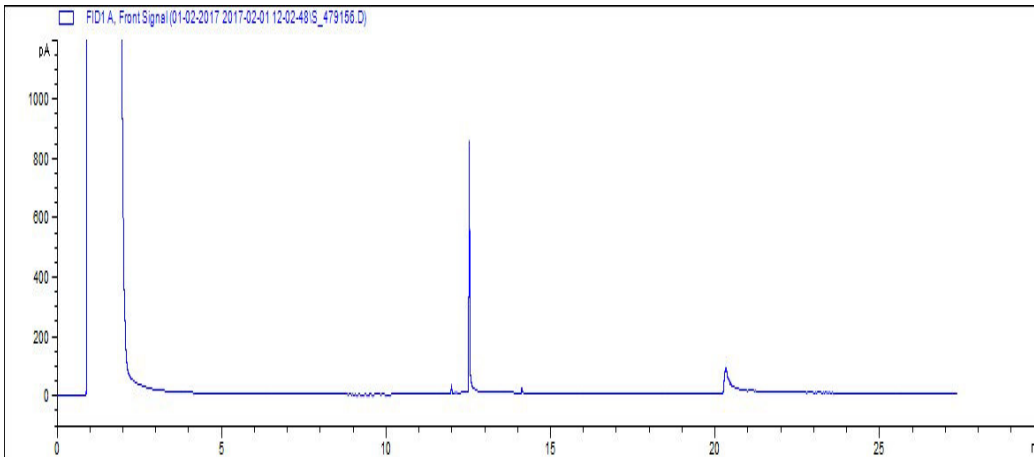
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70064/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	88
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	8,8

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120
--	---	------	------	------	--------

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

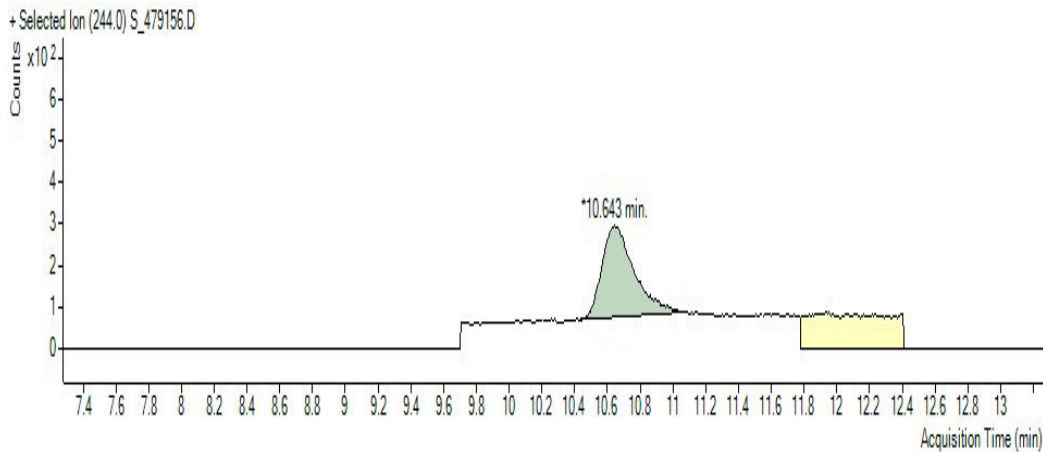
Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70064/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	92
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,20
p-terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120

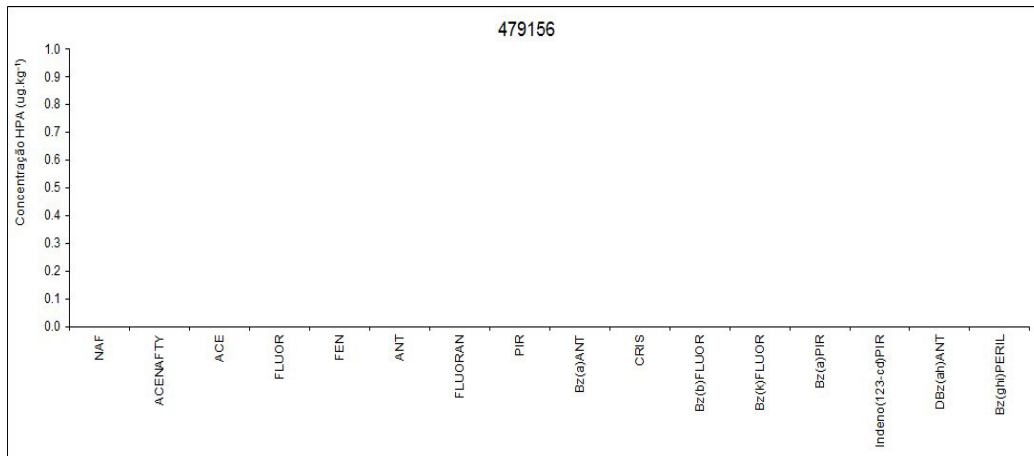
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1
-------------------------	------	------	------	------	---

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017

Página 8 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaio: 26/12/2016

Final dos Ensaio: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaio: 20/12/2016

Final dos Ensaio: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504428	LBR_12_R2	75	850,05	922,5	80 - 120	97	%	1582/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504426	75	70	80 - 120	93	%	1582/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504427	<5	<5,00	mg/kg	1582/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504429	LBR_12_R 2	850,05	863,12	<20	2	%	1582/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509028	60.1 - 3060	604,948657	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509028	87.2 - 187	92,030561	mg/kg	1801/2017
Bário	509028	355 - 704	576,985294	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509028	143 - 266	144,896252	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509028	207 - 352	288,703942	mg/kg	1801/2017
Cobre	509028	123 - 211	134,680057	mg/kg	1801/2017
Cromo	509028	148 - 284	176,060077	mg/kg	1801/2017
Ferro	509028	590 - 11800	3720,218983	mg/kg	1801/2017
Manganês	509028	66 - 144	82,069548	mg/kg	1801/2017
Níquel	509028	159 - 270	175,434945	mg/kg	1801/2017

Página 10 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Vanádio	509028	47 - 107	64,748351	mg/kg	1801/2017
Zinco	509028	138 - 303	162,877339	mg/kg	1801/2017
Material de Referência Certificado	509028	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1801/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509029	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509029	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1801/2017
Bário	509029	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509029	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509029	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1801/2017
Cobre	509029	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1801/2017
Cromo	509029	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1801/2017
Ferro	509029	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1801/2017
Fósforo	509029	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1801/2017
Manganês	509029	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1801/2017
Níquel	509029	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509029	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1801/2017
Zinco	509029	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1801/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509030	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509030	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1801/2017
Bário	509030	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509030	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509030	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1801/2017
Cobre	509030	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1801/2017
Cromo	509030	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1801/2017
Ferro	509030	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1801/2017
Fósforo	509030	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1801/2017
Manganês	509030	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1801/2017
Níquel	509030	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509030	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1801/2017
Zinco	509030	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1801/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509031	LBR_9_R 3	50	2,99	9773,6688 16	24899,387 49	70 - 130	101	%	1801/2017
Arsênio	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	<0,00096 1	178,32091 91	70 - 130	95	%	1801/2017
Bário	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	315,19947 1	519,83817 89	70 - 130	109	%	1801/2017
Cádmio	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	0,0991221 83	161,19316 7	70 - 130	86	%	1801/2017
Chumbo	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	12,187319 14	240,01992 8	70 - 130	122	%	1801/2017
Cobre	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	12,767103 41	191,59672 21	70 - 130	96	%	1801/2017
Cromo	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	20,453163 92	231,22381 17	70 - 130	113	%	1801/2017
Ferro	509031	LBR_9_R 3	50	2,99	13283,513 07	25651,578 52	70 - 130	83	%	1801/2017
Fósforo	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	409,90400 28	608,29500 21	70 - 130	106	%	1801/2017
Manganês	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	448,60651 5	618,18714 75	70 - 130	91	%	1801/2017
Níquel	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	10,282230 36	200,16664 04	70 - 130	102	%	1801/2017
Vanádio	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	26,768460 78	256,28312 52	70 - 130	123	%	1801/2017
Zinco	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	26,171263 07	210,29700 73	70 - 130	98	%	1801/2017

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509032	181,41867	<0,23052	0,5	400	80 - 120	91	%	1801/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

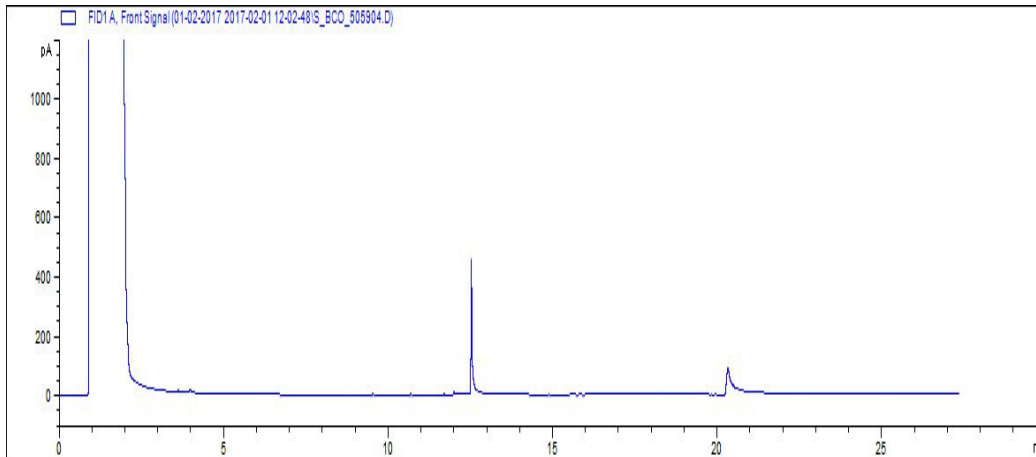
BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaio : 19/12/2016

Final dos Ensaio : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017
n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017
n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C9	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/2017
n-C10	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/2017
n-C11	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/2017
n-C12	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C13	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C14	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/2017
n-C15	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/2017
n-C16	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/2017
n-C17	505907	LBR_7_R 3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/2017
Pristano	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/2017
n-C18	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
Fitano	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C19	505907	LBR_7_R 3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C20	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C21	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C22	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C23	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/2017
n-C24	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C25	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C26	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C27	505907	LBR_7_R 3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C28	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C29	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C30	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C31	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C32	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/2017
n-C33	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C34	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C35	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
n-C36	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C37	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C38	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C39	505907	LBR_7_R 3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/2017
n-C40	505907	LBR_7_R 3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/2017
n-Alcanos	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_R 3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_R 3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017

Página 19 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017
n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017
Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017
n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

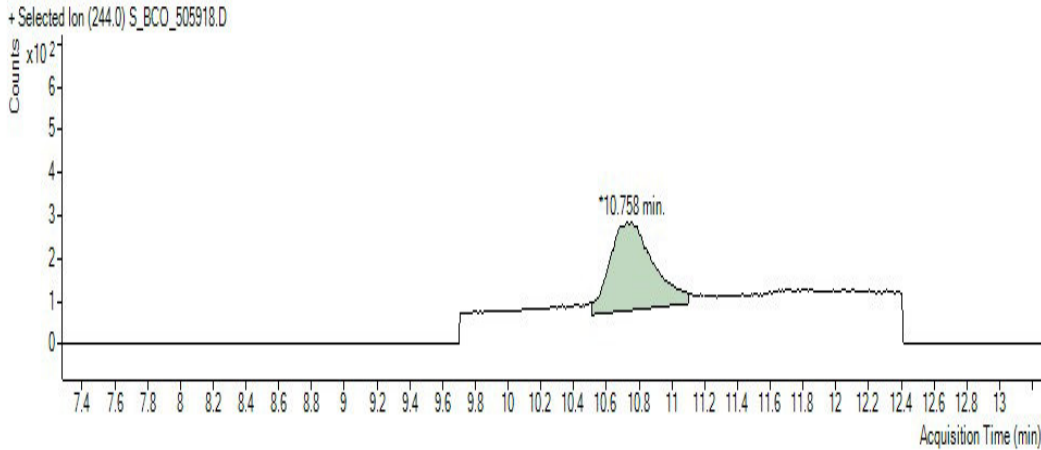
BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenaftileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017
Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017
Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017
Acenaftileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017

Página 23 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fenantreno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017
Fluoreno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenaftileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017
Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fluoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017
Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2º edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

CENO = Concentração de efeito não observado
Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes

Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70065/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70065/2016-1.0	479159	LBR_10_R3	12/12/2016	16/12/2016
70065/2016-2.0	479160	LBR_10_R3	12/12/2016	16/12/2016
70065/2016-3.0	479161	LBR_10_R3	12/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simple	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70065/2016-1.0	70065/2016-2.0	70065/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	56,09	55,93	57,10
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	43,91	44,07	42,90

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70065/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	52,41

Página 1 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70065/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,58
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70065/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,06
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70065/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,02
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,12
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,16
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,09
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,64
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,37
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	6,31
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,27
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	13,37
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	72,92

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	18,6974
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	18,5625
Somatório de percentual obtido	g	---	---	---	99,2785
Percentual Areia	%	---	---	---	1,03
Percentual Silte	%	---	---	---	25,32
Percentual Argila	%	---	---	---	72,92

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70065/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	374,63
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	2

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70065/2016-3.0	70065/2016-2.0	70065/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	23000,798550	21477,110620	16171,305090
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	299,107089	269,763885	257,475963
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,074532	0,090467	0,082440
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	13,656109	11,134849	10,150193
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	16,877916	15,712143	14,286105
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	31,309406	29,239421	25,639840
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	20412,988710	18937,406750	16812,019410
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	531,922146	485,539905	453,085038
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	548,006020	512,314154	471,456157
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	15,369430	14,259817	12,446183
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	40,378270	37,330609	32,428031

Página 3 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	36,464675	34,999278	29,820442
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,257	0,278	0,302
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,890000	3,600000	3,310000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	20216,4048	< 25	17,73	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	275,448979	< 25	7,77	%
Cádmio	0,08247967	< 25	9,66	%
Chumbo	11,6470503	< 25	15,53	%
Cobre	15,625388	< 25	8,31	%
Cromo	28,7295557	< 25	9,99	%
Ferro	18720,805	< 25	9,67	%
Fósforo	490,182363	< 25	8,08	%
Manganês	510,59211	< 25	7,50	%
Níquel	14,0251433	< 25	10,52	%
Vanádio	36,7123033	< 25	10,93	%
Zinco	33,761465	< 25	10,34	%

Mercurio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70065/2016-1.0
Mercurio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,226700
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1087
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Página 4 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

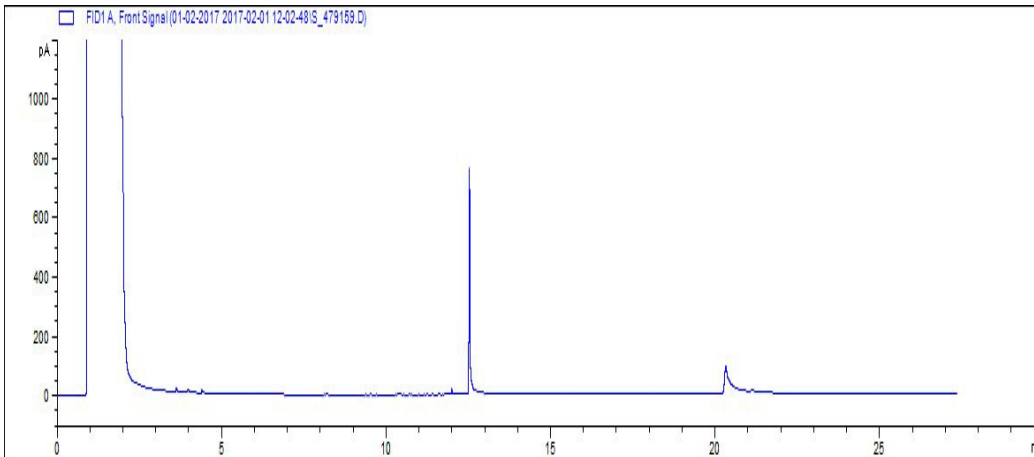
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70065/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	104
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10,4

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120
--	---	------	------	------	--------

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

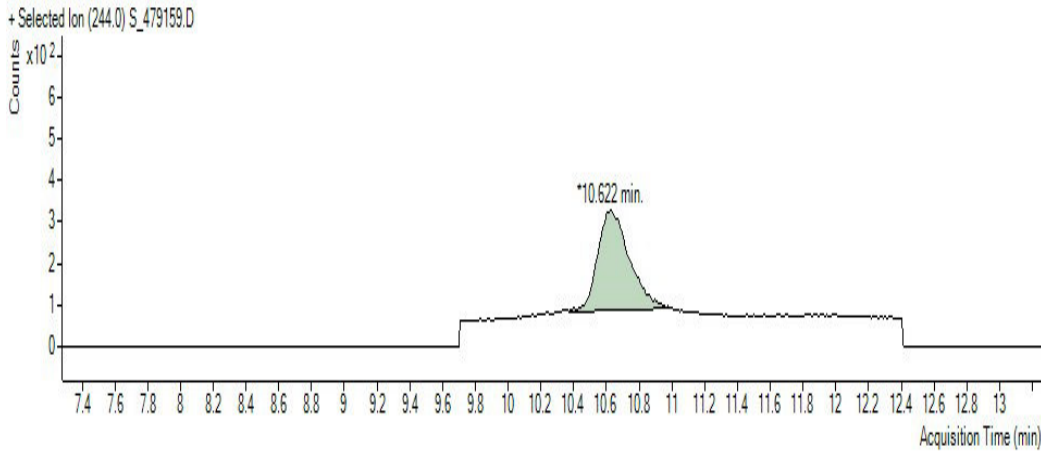
Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70065/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	80
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	8,00
p-terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120

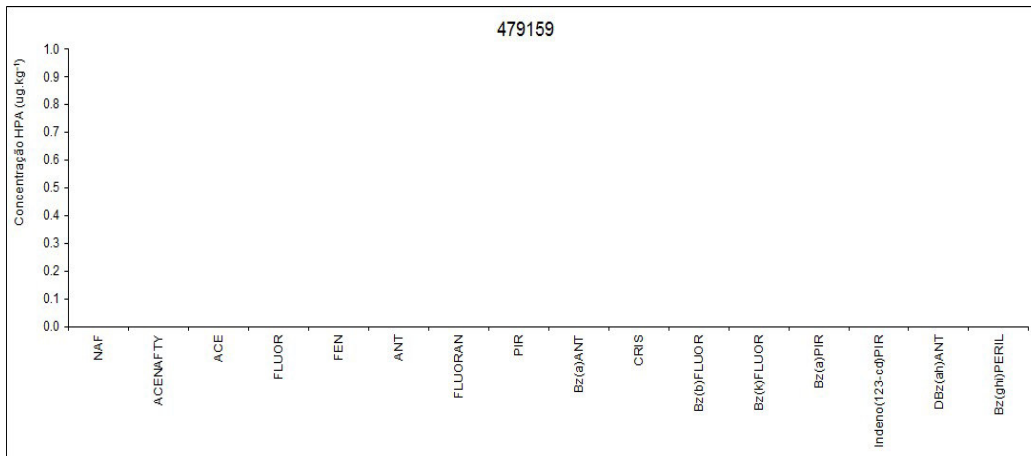
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1
-------------------------	------	------	------	------	---

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R 3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R 3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017
------------------------	--------	---------------	------	------	-----	---	---	----------

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	---------------------	---------------------------	-----------------------	-----------------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504428	LBR_12_R2	75	850,05	922,5	80 - 120	97	%	1582/2017
-----------------------------------	--------	-----------	----	--------	-------	----------	----	---	-----------

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504426	75	70	80 - 120	93	%	1582/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504427	<5	<5,00	mg/kg	1582/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504429	LBR_12_R2	850,05	863,12	<20	2	%	1582/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509028	60.1 - 3060	604,948657	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509028	87.2 - 187	92,030561	mg/kg	1801/2017
Bário	509028	355 - 704	576,985294	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509028	143 - 266	144,896252	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509028	207 - 352	288,703942	mg/kg	1801/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Cobre	509028	123 - 211	134,680057	mg/kg	1801/2017
Cromo	509028	148 - 284	176,060077	mg/kg	1801/2017
Ferro	509028	590 - 11800	3720,218983	mg/kg	1801/2017
Manganês	509028	66 - 144	82,069548	mg/kg	1801/2017
Níquel	509028	159 - 270	175,434945	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509028	47 - 107	64,748351	mg/kg	1801/2017
Zinco	509028	138 - 303	162,877339	mg/kg	1801/2017
Material de Referência Certificado	509028	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1801/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509029	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509029	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1801/2017
Bário	509029	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509029	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509029	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1801/2017
Cobre	509029	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1801/2017
Cromo	509029	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1801/2017
Ferro	509029	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1801/2017
Fósforo	509029	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1801/2017
Manganês	509029	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1801/2017
Níquel	509029	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509029	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1801/2017
Zinco	509029	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1801/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509030	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509030	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1801/2017
Bário	509030	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509030	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509030	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1801/2017
Cobre	509030	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1801/2017
Cromo	509030	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1801/2017
Ferro	509030	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1801/2017
Fósforo	509030	<0,230520	< 0,230520	mg/kg	1801/2017
Manganês	509030	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1801/2017

Página 11 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Níquel	509030	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509030	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1801/2017
Zinco	509030	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1801/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada da	Conc. Fortificada da (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada da	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada da (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509031	LBR_9_R3	50	2,99	9773,66 8816	24899,3 8749	70 - 130	101	%	1801/2017
Arsênio	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	<0,0009 61	178,320 9191	70 - 130	95	%	1801/2017
Bário	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	315,199 471	519,838 1789	70 - 130	109	%	1801/2017
Cádmio	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	0,09912 2183	161,193 167	70 - 130	86	%	1801/2017
Chumbo	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	12,1873 1914	240,019 928	70 - 130	122	%	1801/2017
Cobre	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	12,7671 0341	191,596 7221	70 - 130	96	%	1801/2017
Cromo	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	20,4531 6392	231,223 8117	70 - 130	113	%	1801/2017
Ferro	509031	LBR_9_R3	50	2,99	13283,5 1307	25651,5 7852	70 - 130	83	%	1801/2017
Fósforo	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	409,904 0028	608,295 0021	70 - 130	106	%	1801/2017
Manganês	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	448,606 515	618,187 1475	70 - 130	91	%	1801/2017
Níquel	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	10,2822 3036	200,166 6404	70 - 130	102	%	1801/2017
Vanádio	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	26,7684 6078	256,283 1252	70 - 130	123	%	1801/2017
Zinco	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	26,1712 6307	210,297 0073	70 - 130	98	%	1801/2017

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509032	181,41867	<0,23052	0,5	400	80 - 120	91	%	1801/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R 1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017

Página 14 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

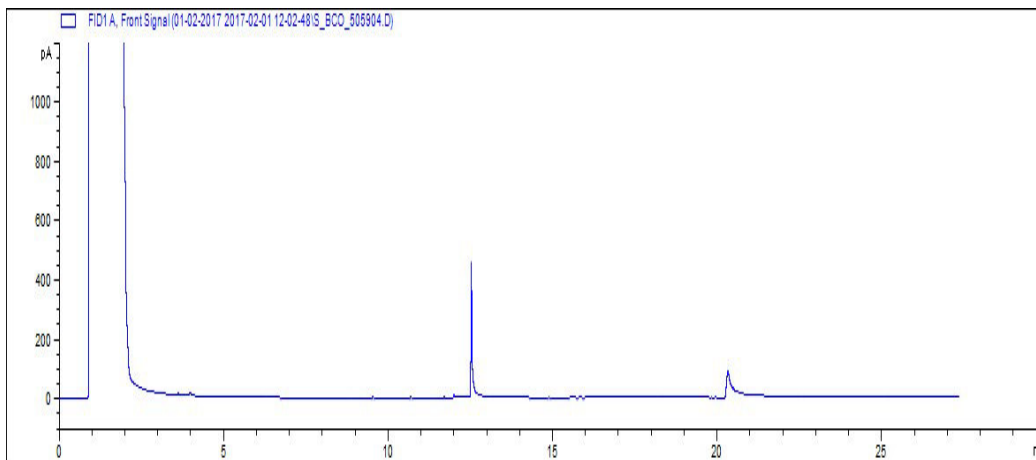
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017
n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017
n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017

Página 15 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

Página 16 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C9	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/2017
n-C10	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/2017
n-C11	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/2017
n-C12	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C13	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C14	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/2017
n-C15	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/2017
n-C16	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/2017
n-C17	505907	LBR_7_R 3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/2017
Pristano	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/2017
n-C18	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
Fitano	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C19	505907	LBR_7_R 3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C20	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C21	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C22	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C23	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/2017
n-C24	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C25	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C26	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C27	505907	LBR_7_R 3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C28	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C29	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C30	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C31	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C32	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/2017
n-C33	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C34	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C35	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
n-C36	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C37	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C38	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C39	505907	LBR_7_R 3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/2017
n-C40	505907	LBR_7_R 3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/2017
n-Alcanos	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_R 3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_R 3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017

Página 19 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017
n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017
Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017
n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hydrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

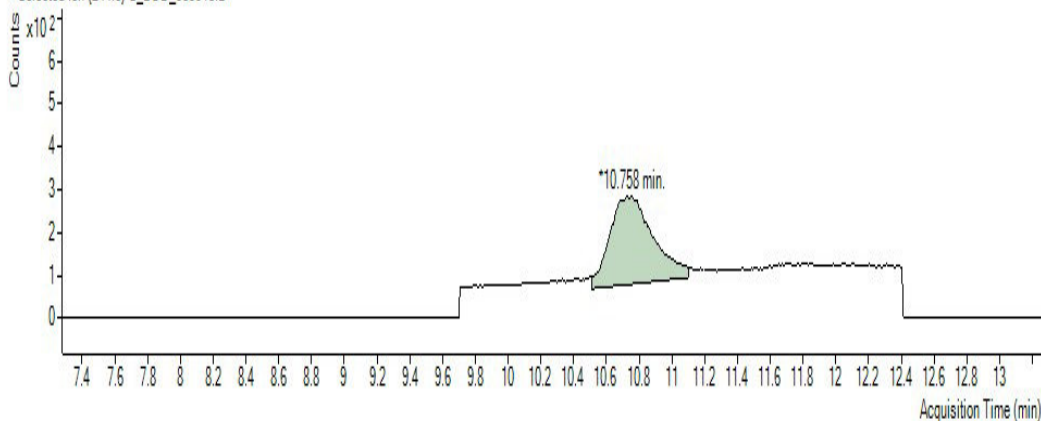
Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017

CROMATOGRAMAS

+ Selected Ion (244.0) S_BCO_505918.D



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenaftileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017

Página 21 de 25

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017
Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017
Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017

Página 22 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Acenaftileno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017
Fenantreno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017
Fluoreno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenaftileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017
Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fluoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017
Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B - Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação
LCS = Laboratory Control Sample
LD = Limite de Detecção
LQ = Limite de Quantificação
NA = Não Aplicável
ND = Não Detectável
NO = Não Objetável
NBR = Norma Brasileira
PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons
PCB = Polychlorinated Biphenyls
SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005
USEPA = United States Environmental Protection Agency
TPH = Total Petroleum Hydrocarbons
CENO = Concentração de efeito não observado
Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarcilano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70066/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70066/2016-1.0	479162	LBR_11_R1	12/12/2016	16/12/2016
70066/2016-2.0	479163	LBR_11_R1	12/12/2016	16/12/2016
70066/2016-3.0	479164	LBR_11_R1	12/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70066/2016-1.0	70066/2016-2.0	70066/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	46,87	46,87	46,87
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	53,13	53,13	53,13

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70066/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	48,53

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70066/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,52
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70066/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	0,97
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70066/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,00
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,04
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,31
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,45
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,43
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	17,55
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,68
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,71
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,94
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	44,33

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	15,4979
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	15,4123
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	99,45
Percentual Areia	%	---	---	---	1,24
Percentual Silte	%	---	---	---	53,88
Percentual Argila	%	---	---	---	44,33

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70066/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	226,80
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	2

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70066/2016-3.0	70066/2016-2.0	70066/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	21140,592970	18311,481230	16065,100550
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	1345,822717	1345,941995	1076,933689
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,068522	0,088858	0,061465
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	11,853419	11,439681	9,222477
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	16,228508	15,810990	12,863711
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	31,412211	30,023657	24,704253
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	19796,732220	18981,395510	15520,761780
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	508,976288	513,000386	404,593638
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	498,452066	491,715847	389,881223
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	14,564792	14,079605	11,612932
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	35,444595	33,319531	28,658230

Página 3 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	38,515642	37,167234	29,438284
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,300	0,301	0,340
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,340000	3,330000	2,940000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	18505,7249	< 25	13,74	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	1256,2328	< 25	12,36	%
Cádmio	0,07294833	< 25	19,50	%
Chumbo	10,8385257	< 25	13,05	%
Cobre	14,9677363	< 25	12,25	%
Cromo	28,7133737	< 25	12,33	%
Ferro	18099,6298	< 25	12,54	%
Fósforo	475,523437	< 25	12,92	%
Manganês	460,016379	< 25	13,22	%
Níquel	13,4191097	< 25	11,80	%
Vanádio	32,4741187	< 25	10,69	%
Zinco	35,0403867	< 25	13,98	%

Merúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70066/2016-1.0
Merúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,224700
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1082
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

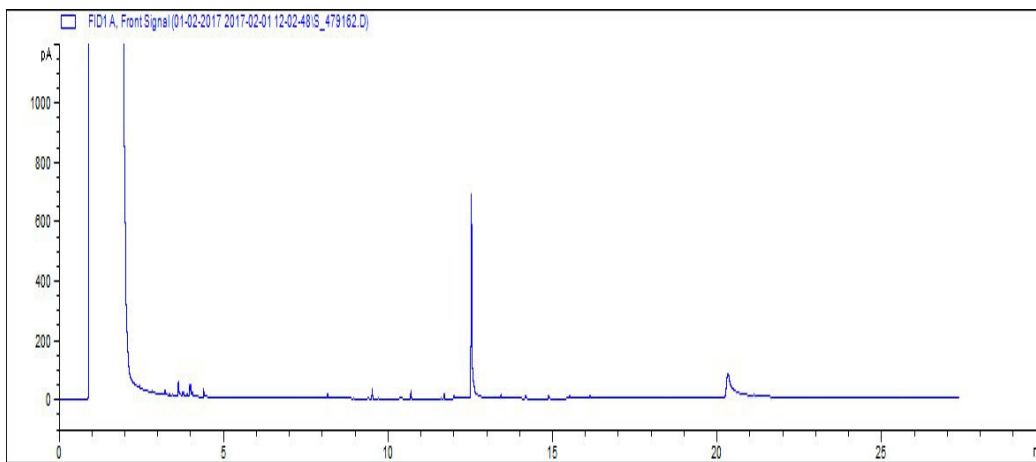
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70066/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	97
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	9,7
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70066/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fuoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2

Página 6 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

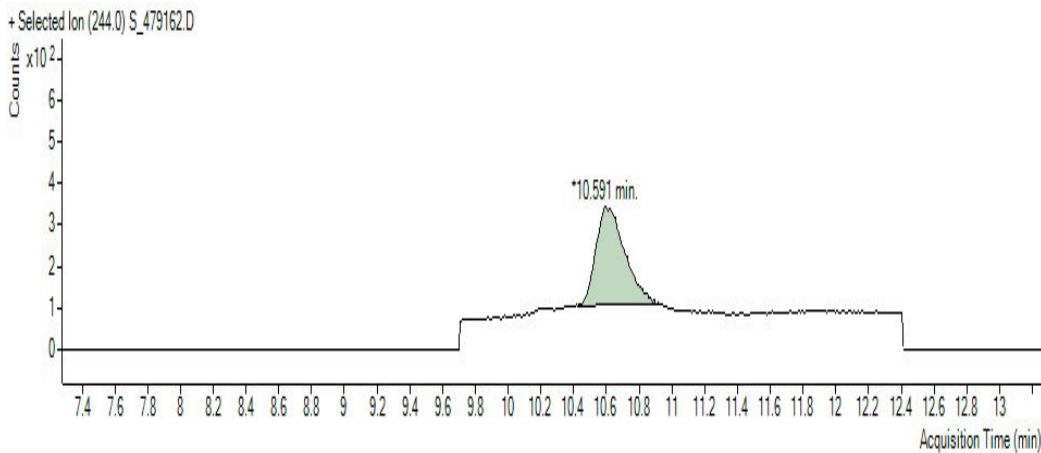
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

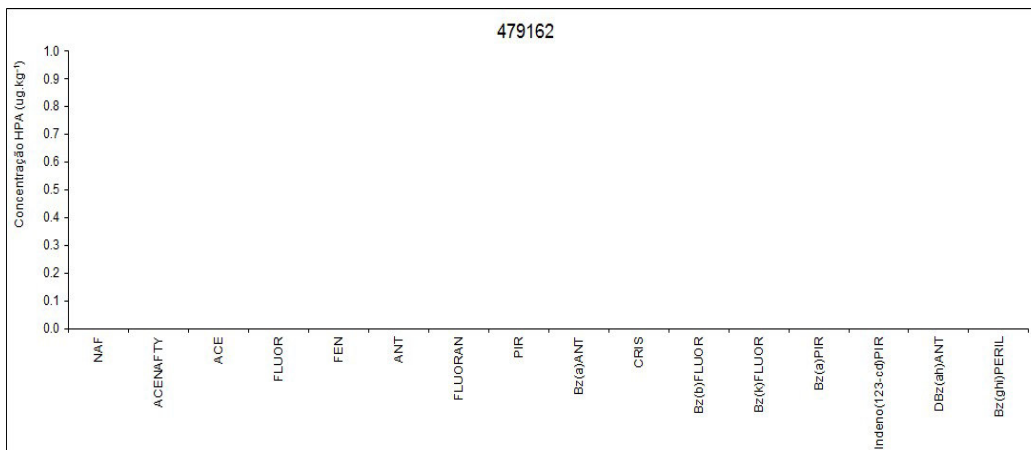
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	117
p- terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	11,70
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

Página 7 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R 3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504428	LBR_12_R2	75	850,05	922,5	80 - 120	97	%	1582/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504426	75	70	80 - 120	93	%	1582/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504427	<5	<5,00	mg/kg	1582/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504429	LBR_12_R2	850,05	863,12	<20	2	%	1582/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509028	60.1 - 3060	604,948657	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509028	87.2 - 187	92,030561	mg/kg	1801/2017
Bário	509028	355 - 704	576,985294	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509028	143 - 266	144,896252	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509028	207 - 352	288,703942	mg/kg	1801/2017
Cobre	509028	123 - 211	134,680057	mg/kg	1801/2017
Cromo	509028	148 - 284	176,060077	mg/kg	1801/2017
Ferro	509028	590 - 11800	3720,218983	mg/kg	1801/2017
Manganês	509028	66 - 144	82,069548	mg/kg	1801/2017
Níquel	509028	159 - 270	175,434945	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509028	47 - 107	64,748351	mg/kg	1801/2017
Zinco	509028	138 - 303	162,877339	mg/kg	1801/2017
Material de Referência Certificado	509028	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1801/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509029	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509029	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1801/2017
Bário	509029	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509029	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509029	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1801/2017
Cobre	509029	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1801/2017
Cromo	509029	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1801/2017
Ferro	509029	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1801/2017
Fósforo	509029	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1801/2017
Manganês	509029	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1801/2017
Níquel	509029	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509029	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1801/2017
Zinco	509029	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1801/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509030	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509030	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1801/2017
Bário	509030	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509030	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509030	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1801/2017
Cobre	509030	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1801/2017
Cromo	509030	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1801/2017
Ferro	509030	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1801/2017
Fósforo	509030	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1801/2017
Manganês	509030	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1801/2017
Níquel	509030	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509030	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1801/2017
Zinco	509030	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1801/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509031	LBR_9_R_3	50	2,99	9773,6688 16	24899,387 49	70 - 130	101	%	1801/2017
Arsênio	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	<0,000961	178,32091 91	70 - 130	95	%	1801/2017
Bário	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	315,19947 1	519,83817 89	70 - 130	109	%	1801/2017
Cádmio	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	0,0991221 83	161,19316 7	70 - 130	86	%	1801/2017
Chumbo	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	12,187319 14	240,01992 8	70 - 130	122	%	1801/2017
Cobre	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	12,767103 41	191,59672 21	70 - 130	96	%	1801/2017
Cromo	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	20,453163 92	231,22381 17	70 - 130	113	%	1801/2017
Ferro	509031	LBR_9_R_3	50	2,99	13283,513 07	25651,578 52	70 - 130	83	%	1801/2017
Fósforo	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	409,90400 28	608,29500 21	70 - 130	106	%	1801/2017
Manganês	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	448,60651 5	618,18714 75	70 - 130	91	%	1801/2017
Níquel	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	10,282230 36	200,16664 04	70 - 130	102	%	1801/2017
Vanádio	509031	LBR_9_R_3	0,5	3,74	26,768460 78	256,28312 52	70 - 130	123	%	1801/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	509031	LBR_9_R 3	0,5	3,74	26,171263 07	210,29700 73	70 - 130	98	%	1801/2017
-------	--------	--------------	-----	------	-----------------	-----------------	----------	----	---	-----------

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509032	181,41867	<0,23052	0,5	400	80 - 120	91	%	1801/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017

Página 14 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

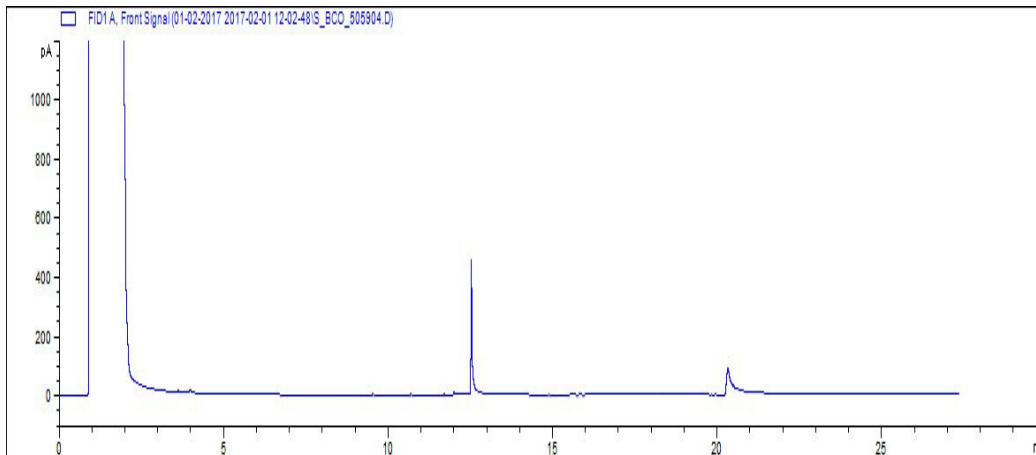
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017
n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017
n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/201 7
n-C9	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/201 7
n-C10	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/201 7
n-C11	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/201 7
n-C12	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/201 7
n-C13	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/201 7
n-C14	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/201 7
n-C15	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/201 7
n-C16	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/201 7
n-C17	505907	LBR_7_R 3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/201 7
Pristano	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/201 7
n-C18	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/201 7
Fitano	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/201 7
n-C19	505907	LBR_7_R 3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/201 7
n-C20	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/201 7
n-C21	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/201 7
n-C22	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/201 7

n-C23	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/201 7
n-C24	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/201 7
n-C25	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/201 7
n-C26	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/201 7
n-C27	505907	LBR_7_R 3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/201 7
n-C28	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/201 7
n-C29	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/201 7
n-C30	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/201 7
n-C31	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/201 7
n-C32	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/201 7
n-C33	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/201 7
n-C34	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/201 7
n-C35	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/201 7
n-C36	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/201 7
n-C37	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/201 7
n-C38	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/201 7
n-C39	505907	LBR_7_R 3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/201 7
n-C40	505907	LBR_7_R 3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/201 7
n-Alcanos	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/201 7
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_R 3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/201 7
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_R 3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/201 7

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
---------------------------------------	--------	--------------	----	-----	------	----------	-----	---	-----------

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017
n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017
Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017
n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017

Página 20 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017

Página 21 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

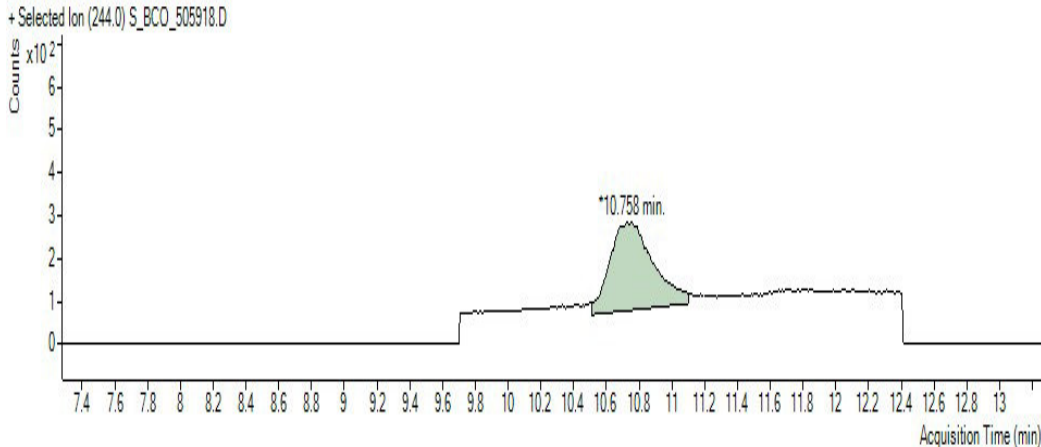
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017
-----------------------------	--------	--------	------	---	-----------

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenaftileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017
Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017
Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Página 22 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017
Acenaftileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017
Fenantreno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fluoreno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenaftileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017
Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fluoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017
Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafeno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercurio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2º edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra

Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70067/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70067/2016-1.0	479165	LBR_11_R2	12/12/2016	16/12/2016
70067/2016-2.0	479166	LBR_11_R2	12/12/2016	16/12/2016
70067/2016-3.0	479167	LBR_11_R2	12/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70067/2016-1.0	70067/2016-2.0	70067/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	58,25	46,87	46,87
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	41,75	53,13	53,13

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70067/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	51,04

Página 1 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70067/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,54
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70067/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,04
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70067/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,04
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,48
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,47
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,65
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	5,77
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	15,60
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,38
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,12
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,11
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	42,98

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	17,6238
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	17,9095
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	101,62
Percentual Areia	%	---	---	---	12,41
Percentual Silte	%	---	---	---	46,21
Percentual Argila	%	---	---	---	42,98

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70067/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	325,75
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldahl Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	2

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70067/2016-3.0	70067/2016-2.0	70067/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	17765,744410	21961,809490	15594,467500
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	713,300406	759,434596	658,297668
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,077801	0,072215	0,067849
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	12,232688	12,565374	11,373729
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	16,798880	17,169184	15,630111
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	30,457844	32,125975	27,509700
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	19660,830940	20540,370630	17792,982270
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	533,490629	540,448776	501,016264
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	535,647693	535,568278	493,362539
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	14,783214	15,473563	13,362971
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	35,240480	38,248032	31,898098

Página 3 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	40,546186	38,765456	34,249913
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,257	0,268	0,268
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,890000	3,730000	3,740000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	18440,6738	< 25	17,55	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	710,344223	< 25	7,13	%
Cádmio	0,07262167	< 25	6,87	%
Chumbo	12,0572637	< 25	5,10	%
Cobre	16,532725	< 25	4,86	%
Cromo	30,031173	< 25	7,78	%
Ferro	19331,3946	< 25	7,26	%
Fósforo	524,985223	< 25	4,01	%
Manganês	521,52617	< 25	4,68	%
Níquel	14,539916	< 25	7,40	%
Vanádio	35,12887	< 25	9,04	%
Zinco	37,8538517	< 25	8,57	%

Merúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70067/2016-1.0
Merúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,232500
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1074
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

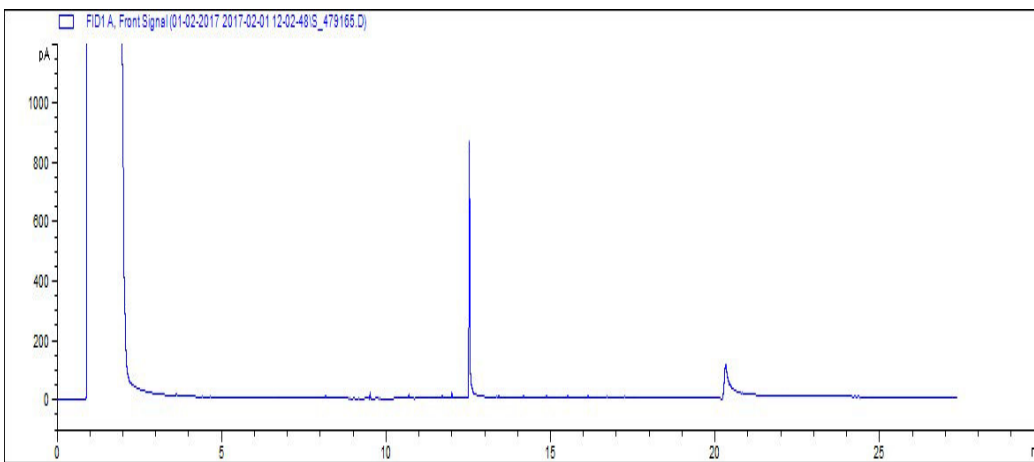
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70067/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	77
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	7,7
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70067/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fuoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2

Página 6 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

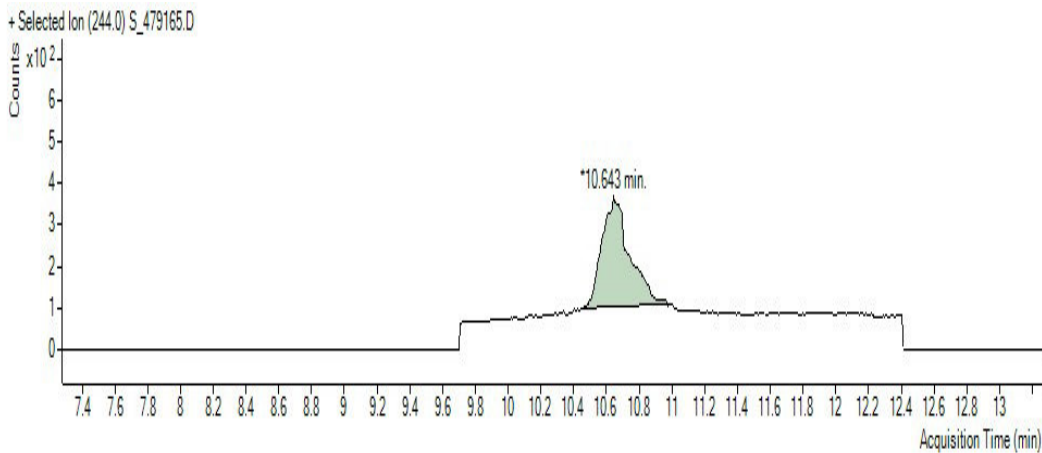
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

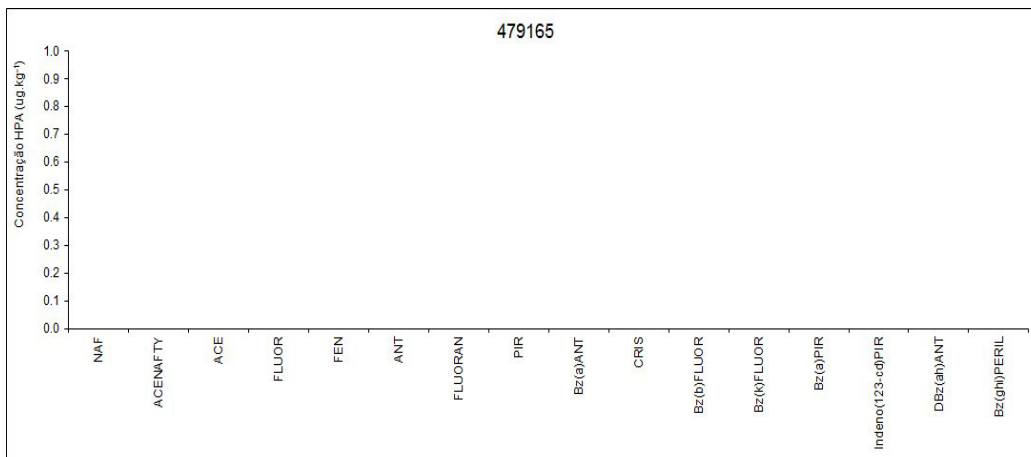
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	89
p- terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	8,90
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016
Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016
Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016
Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R 3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017
------------------	--------	----------	-------	-------	-----	---	---	-----------

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504428	LBR_12_R2	75	850,05	922,5	80 - 120	97	%	1582/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504426	75	70	80 - 120	93	%	1582/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504427	<5	<5,00	mg/kg	1582/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504429	LBR_12_R2	850,05	863,12	<20	2	%	1582/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509028	60.1 - 3060	604,948657	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509028	87.2 - 187	92,030561	mg/kg	1801/2017
Bário	509028	355 - 704	576,985294	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509028	143 - 266	144,896252	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509028	207 - 352	288,703942	mg/kg	1801/2017
Cobre	509028	123 - 211	134,680057	mg/kg	1801/2017
Cromo	509028	148 - 284	176,060077	mg/kg	1801/2017
Ferro	509028	590 - 11800	3720,218983	mg/kg	1801/2017
Manganês	509028	66 - 144	82,069548	mg/kg	1801/2017
Níquel	509028	159 - 270	175,434945	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509028	47 - 107	64,748351	mg/kg	1801/2017
Zinco	509028	138 - 303	162,877339	mg/kg	1801/2017
Material de Referência Certificado	509028	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1801/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509029	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509029	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1801/2017
Bário	509029	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509029	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509029	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1801/2017
Cobre	509029	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1801/2017
Cromo	509029	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1801/2017
Ferro	509029	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1801/2017
Fósforo	509029	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1801/2017
Manganês	509029	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1801/2017
Níquel	509029	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509029	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1801/2017
Zinco	509029	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1801/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509030	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1801/2017
Arsênio	509030	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1801/2017
Bário	509030	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1801/2017
Cádmio	509030	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1801/2017
Chumbo	509030	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1801/2017
Cobre	509030	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1801/2017
Cromo	509030	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1801/2017
Ferro	509030	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1801/2017
Fósforo	509030	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1801/2017
Manganês	509030	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1801/2017
Níquel	509030	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1801/2017
Vanádio	509030	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1801/2017
Zinco	509030	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1801/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509031	LBR_9_R3	50	2,99	9773,668 816	24899,38 749	70 - 130	101	%	1801/2017
Arsênio	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	<0,00096 1	178,3209 191	70 - 130	95	%	1801/2017
Bário	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	315,1994 71	519,8381 789	70 - 130	109	%	1801/2017
Cádmio	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	0,099122 183	161,1931 67	70 - 130	86	%	1801/2017
Chumbo	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	12,18731 914	240,0199 28	70 - 130	122	%	1801/2017
Cobre	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	12,76710 341	191,5967 221	70 - 130	96	%	1801/2017
Cromo	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	20,45316 392	231,2238 117	70 - 130	113	%	1801/2017
Ferro	509031	LBR_9_R3	50	2,99	13283,51 307	25651,57 852	70 - 130	83	%	1801/2017
Fósforo	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	409,9040 028	608,2950 021	70 - 130	106	%	1801/2017
Manganês	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	448,6065 15	618,1871 475	70 - 130	91	%	1801/2017
Níquel	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	10,28223 036	200,1666 404	70 - 130	102	%	1801/2017
Vanádio	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	26,76846 078	256,2831 252	70 - 130	123	%	1801/2017
Zinco	509031	LBR_9_R3	0,5	3,74	26,17126 307	210,2970 073	70 - 130	98	%	1801/2017

]

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509032	181,41867	<0,23052	0,5	400	80 - 120	91	%	1801/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	------------------------	------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

Página 13 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017
----------	--------	----------	--------	--------	------	---	---	----------

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017

Página 14 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

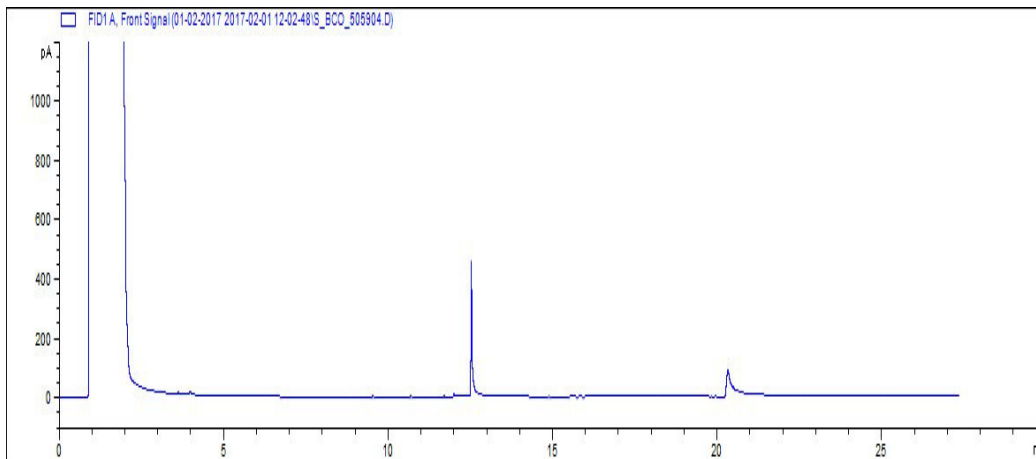
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017
n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017

Página 15 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017
n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

Página 16 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C9	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/2017
n-C10	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/2017
n-C11	505907	LBR_7_R3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/2017
n-C12	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C13	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C14	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/2017
n-C15	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/2017
n-C16	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/2017
n-C17	505907	LBR_7_R3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/2017
Pristano	505907	LBR_7_R3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/2017
n-C18	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
Fitano	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C19	505907	LBR_7_R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C20	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C21	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C22	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C23	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/2017
n-C24	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C25	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C26	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C27	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C28	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C29	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C30	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C31	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C32	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/2017
n-C33	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C34	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C35	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
n-C36	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C37	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C38	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C39	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/2017
n-C40	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/2017
n-Alcanos	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/2017
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017
n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017
Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017
n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

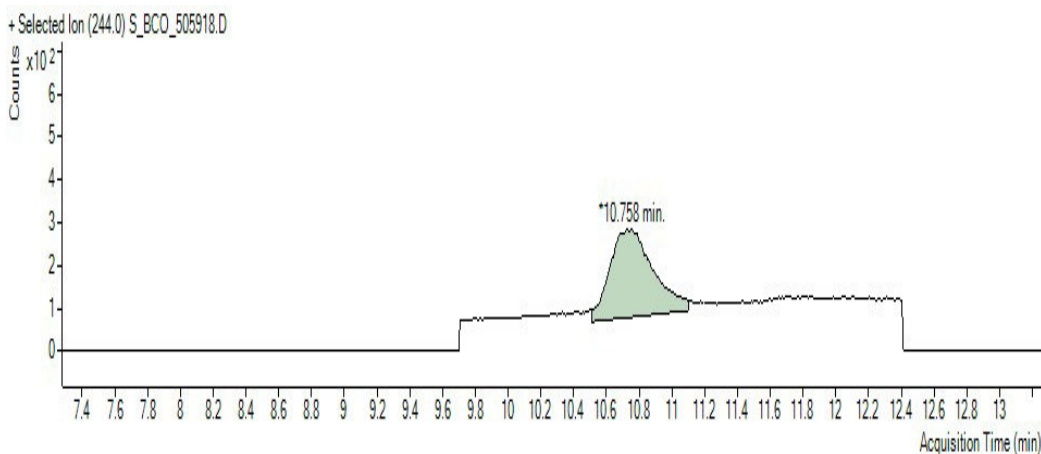
BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017

CROMATOGRAMAS



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenaftileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017
Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017
Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017
Acenafileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017
Fenantreno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017
Fluoreno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafeno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenafileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017
Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fluoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017
Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafeno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Página 24 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2º edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra

Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70068/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70068/2016-1.0	479168	LBR_11_R3	12/12/2016	16/12/2016
70068/2016-2.0	479169	LBR_11_R3	12/12/2016	16/12/2016
70068/2016-3.0	479170	LBR_11_R3	12/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simple	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70068/2016-1.0	70068/2016-2.0	70068/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	57,74	57,10	57,10
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	43,90	42,90	42,90

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70068/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	47,77

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70068/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,35
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70068/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,05
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70068/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,62
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,44
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,30
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,25
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,16
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,62
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,15
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,73
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	13,42
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,54
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	47,49

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	13,8559
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	13,4016
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	96,7213
Percentual Areia	%	---	---	---	2,39
Percentual Silte	%	---	---	---	46,84
Percentual Argila	%	---	---	---	47,49

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70068/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	765,38
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	5

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70068/2016-3.0	70068/2016-2.0	70068/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	12016,607120	11005,411890	7561,772589
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	893,577341	805,307307	613,178656
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,067333	0,070063	0,083092
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	11,319241	11,130390	10,345985
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	15,629208	15,936651	14,869917
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	25,316846	24,574142	19,886779
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	16758,676760	16505,394420	13342,927540
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	505,303326	508,563812	488,944538
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	495,658678	505,181093	489,814410
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	13,105346	13,200235	11,850791
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	27,423043	27,534119	24,651042

Página 3 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	34,442034	33,870209	30,543175
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,293	0,251	0,275
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,410000	3,980000	3,630000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	10194,5972	< 25	22,91	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	770,687768	< 25	18,60	%
Cádmio	0,073496	< 25	11,46	%
Chumbo	10,931872	< 25	4,72	%
Cobre	15,478592	< 25	3,55	%
Cromo	23,2592557	< 25	12,66	%
Ferro	15535,6662	< 25	12,25	%
Fósforo	500,937225	< 25	2,10	%
Manganês	496,884727	< 25	1,56	%
Níquel	12,7187907	< 25	5,92	%
Vanádio	26,536068	< 25	6,16	%
Zinco	32,951806	< 25	6,39	%

Merúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70068/2016-1.0
Merúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,254300
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1071
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Página 4 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

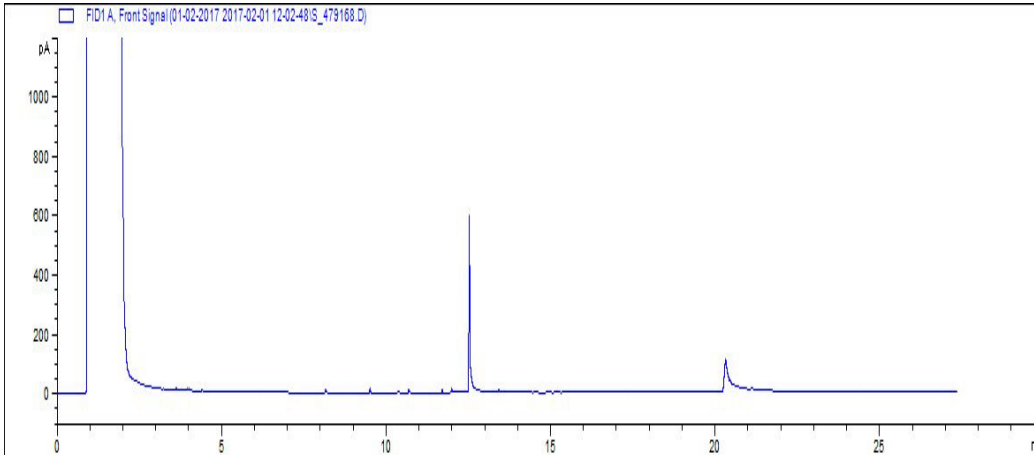
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70068/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	92
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	9,2

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120
--	---	------	------	------	--------

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

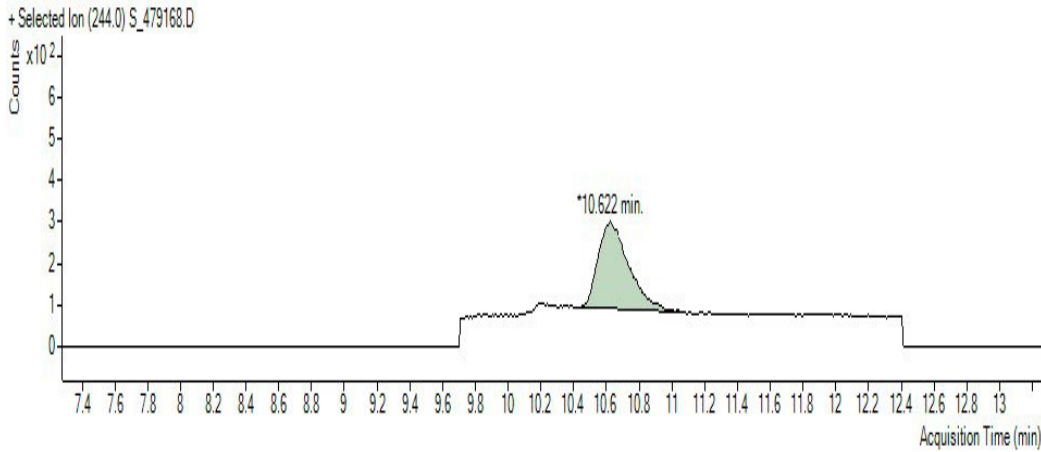
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70068/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	92
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,20
p-terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120

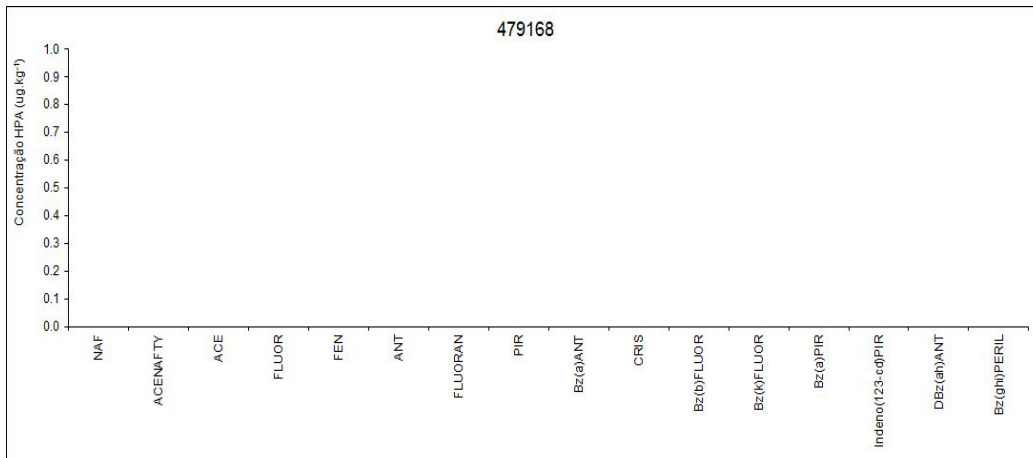
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1
-------------------------	------	------	------	------	---

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

Página 8 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R 3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017
------------------------	--------	---------------	------	------	-----	---	---	----------

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504428	LBR_12_R2	75	850,05	922,5	80 - 120	97	%	1582/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504426	75	70	80 - 120	93	%	1582/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504427	<5	<5,00	mg/kg	1582/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504429	LBR_12_R2	850,05	863,12	<20	2	%	1582/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509086	60.1 - 3060	454,560670	mg/kg	1808/2017
Arsênio	509086	87.2 - 187	114,388192	mg/kg	1808/2017
Bário	509086	355 - 704	695,220467	mg/kg	1808/2017
Cádmio	509086	143 - 266	185,135639	mg/kg	1808/2017
Chumbo	509086	207 - 352	323,917310	mg/kg	1808/2017
Cobre	509086	123 - 211	145,466071	mg/kg	1808/2017
Cromo	509086	148 - 284	218,386107	mg/kg	1808/2017
Ferro	509086	590 - 11800	4251,056750	mg/kg	1808/2017
Manganês	509086	66 - 144	96,218803	mg/kg	1808/2017
Níquel	509086	159 - 270	224,873863	mg/kg	1808/2017
Vanádio	509086	47 - 107	70,583070	mg/kg	1808/2017
Zinco	509086	138 - 303	239,417360	mg/kg	1808/2017
Material de Referência Certificado	509086	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1808/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509087	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1808/2017
Arsênio	509087	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1808/2017
Bário	509087	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1808/2017
Cádmio	509087	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1808/2017
Chumbo	509087	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1808/2017
Cobre	509087	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1808/2017
Cromo	509087	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1808/2017
Ferro	509087	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1808/2017
Fósforo	509087	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1808/2017
Manganês	509087	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1808/2017
Níquel	509087	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1808/2017
Vanádio	509087	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1808/2017
Zinco	509087	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1808/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509088	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1808/2017
Arsênio	509088	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1808/2017
Bário	509088	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1808/2017
Cádmio	509088	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1808/2017
Chumbo	509088	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1808/2017
Cobre	509088	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1808/2017
Cromo	509088	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1808/2017
Ferro	509088	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1808/2017
Fósforo	509088	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1808/2017
Manganês	509088	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1808/2017
Níquel	509088	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1808/2017
Vanádio	509088	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1808/2017
Zinco	509088	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1808/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509089	LBR_11_R3	50	3,85	10194,59 72	23883,36 49	70 - 130	71	%	1808/2017
Arsênio	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	<0,00096 1	189,4517 878	70 - 130	96	%	1808/2017
Bário	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	770,6877 679	948,2149 79	70 - 130	90	%	1808/2017
Cádmio	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	0,073495 736	168,4262 207	70 - 130	85	%	1808/2017
Chumbo	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	10,93187 211	261,3871 689	70 - 130	126	%	1808/2017
Cobre	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	15,47859 172	204,2929 821	70 - 130	95	%	1808/2017
Cromo	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	23,25925 59	249,4776 94	70 - 130	114	%	1808/2017
Ferro	509089	LBR_11_R3	50	3,85	15535,66 624	29584,65 19	70 - 130	73	%	1808/2017
Fósforo	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	500,9372 252	756,2975 786	70 - 130	129	%	1808/2017

Página 12 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Manganês	509089	LBR_11_ R3	0,5	3,96	496,8847 27	724,7547 876	70 - 130	115	%	1808/201 7
Níquel	509089	LBR_11_ R3	0,5	3,96	12,71879 074	215,3059 088	70 - 130	102	%	1808/201 7
Vanádio	509089	LBR_11_ R3	0,5	3,96	26,53606 813	266,9854 689	70 - 130	121	%	1808/201 7
Zinco	509089	LBR_11_ R3	0,5	3,96	32,95180 623	228,7301 953	70 - 130	99	%	1808/201 7

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509090	170,6364 833	<0,23052	0,5	400	80 - 120	85	%	1808/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017

Página 14 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

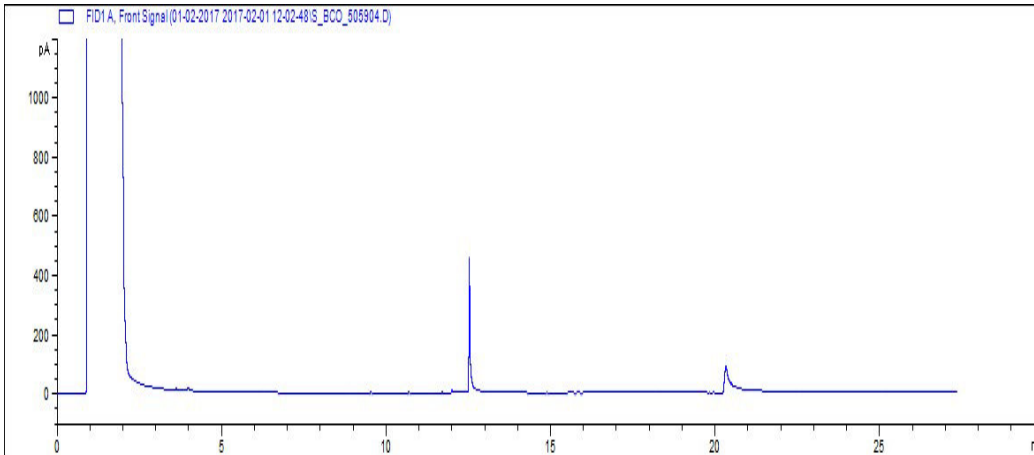
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017
n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017
n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hydrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

Página 17 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C9	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/2017
n-C10	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/2017
n-C11	505907	LBR_7_R3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/2017
n-C12	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C13	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C14	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/2017
n-C15	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/2017
n-C16	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/2017
n-C17	505907	LBR_7_R3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/2017
Pristano	505907	LBR_7_R3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/2017
n-C18	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
Fitano	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C19	505907	LBR_7_R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C20	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C21	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C22	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C23	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/2017
n-C24	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C25	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C26	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C27	505907	LBR_7_R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C28	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C29	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C30	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C31	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C32	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C33	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C34	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C35	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
n-C36	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C37	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C38	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C39	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/2017
n-C40	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/2017
n-Alcanos	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017

Página 20 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017
Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017
n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

Página 21 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

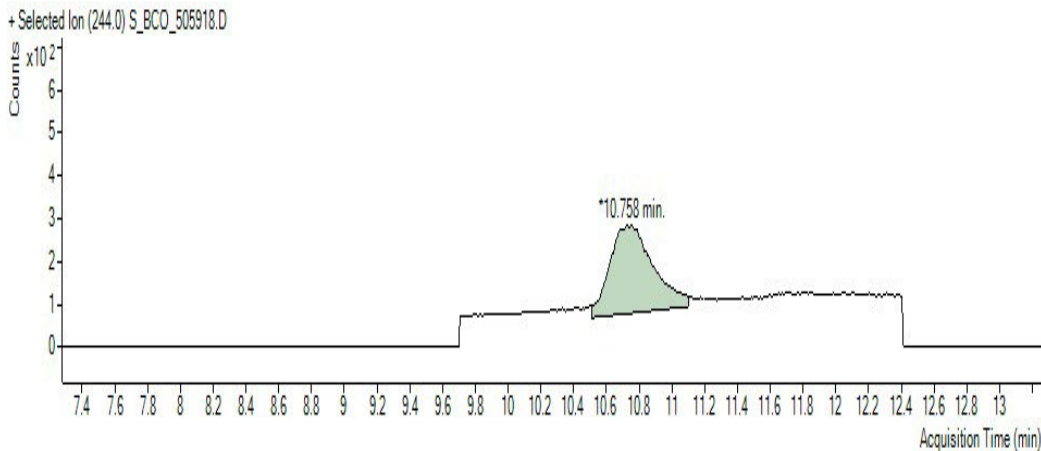
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenaftileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017

Página 22 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017
Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017
Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017
Acenaftileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017
Fenantreno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017
Fluoreno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenaftileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017
Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fluoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017
Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2º edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra

Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70069/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70069/2016-1.0	479171	LBR_12_R1	12/12/2016	16/12/2016
70069/2016-2.0	479172	LBR_12_R1	12/12/2016	16/12/2016
70069/2016-3.0	479173	LBR_12_R1	12/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simple	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70069/2016-1.0	70069/2016-2.0	70069/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	57,61	56,36	56,36
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	42,39	43,64	43,64

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70069/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	54,99

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70069/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,43
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70069/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,22
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70069/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,02
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,03
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,18
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,00
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,71
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,92
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	8,62
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	11,91
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,32
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,58
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	49,91

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	18,8044
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	18,6531
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	99,20
Percentual Areia	%	---	---	---	5,84
Percentual Silte	%	---	---	---	43,43
Percentual Argila	%	---	---	---	49,91

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid

Início dos Ensaios: 20/12/2016
Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70069/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	850,44
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldahl Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	5

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70069/2016-3.0	70069/2016-2.0	70069/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	9009,776641	9895,523989	8256,636793
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	568,261827	583,282589	484,151473
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,097544	0,105321	0,099746
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	11,073018	11,635699	11,312495
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	14,288257	15,531212	15,658926
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	21,559398	23,401299	21,775290
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	14055,208610	15352,260270	13701,495030
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	458,440314	500,277791	492,506818
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	504,910227	551,089244	560,707510
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	10,998584	12,057989	11,715388
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	28,715462	31,615423	30,032008

Página 3 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	28,799481	31,481700	29,868802
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,277	0,256	0,278
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,600000	3,910000	3,600000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	9053,97914	< 25	9,06	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	545,231963	< 25	9,80	%
Cádmio	0,10087033	< 25	3,97	%
Chumbo	11,340404	< 25	2,49	%
Cobre	15,159465	< 25	4,99	%
Cromo	22,245329	< 25	4,53	%
Ferro	14369,6546	< 25	6,05	%
Fósforo	483,741641	< 25	4,60	%
Manganês	538,902327	< 25	5,54	%
Níquel	11,5906537	< 25	4,66	%
Vanádio	30,1209643	< 25	4,82	%
Zinco	30,0499943	< 25	4,49	%

Mercúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70069/2016-1.0
Mercúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,291100
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1008
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

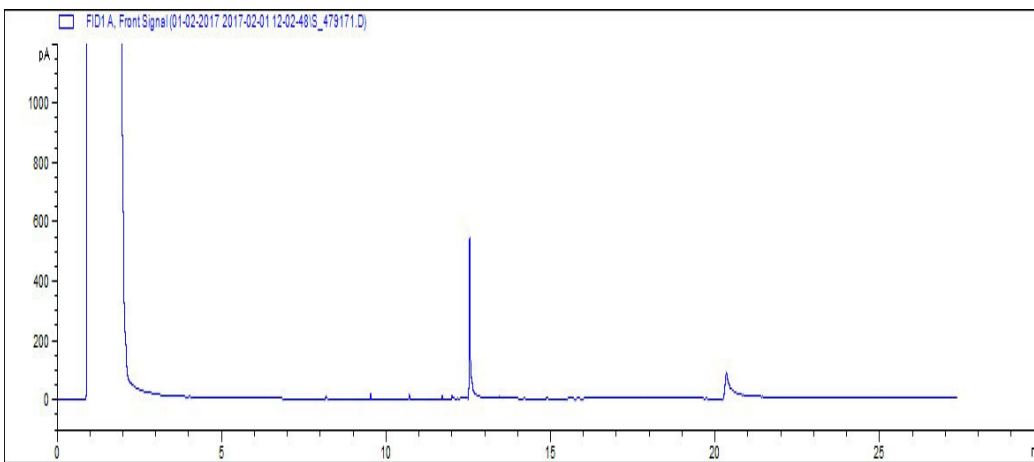
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70069/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	87
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	8,7
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70069/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fuoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2

Página 6 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

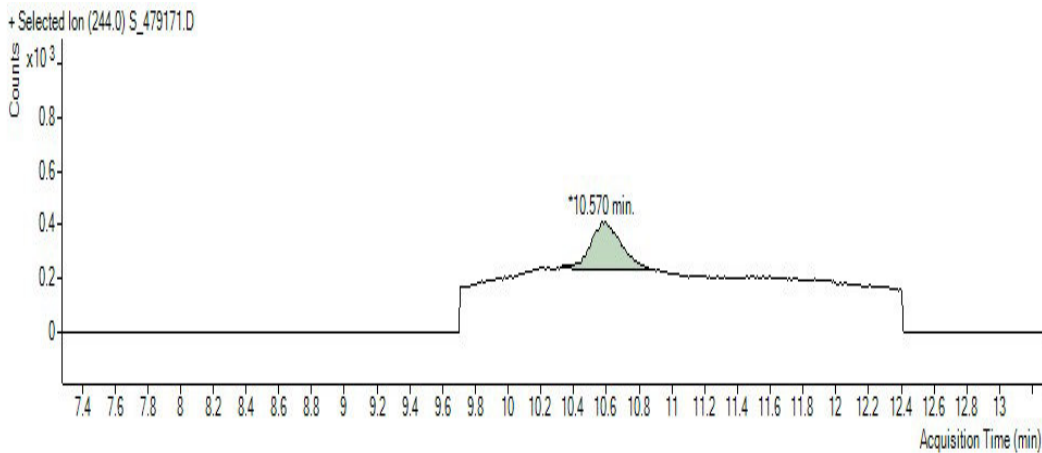
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

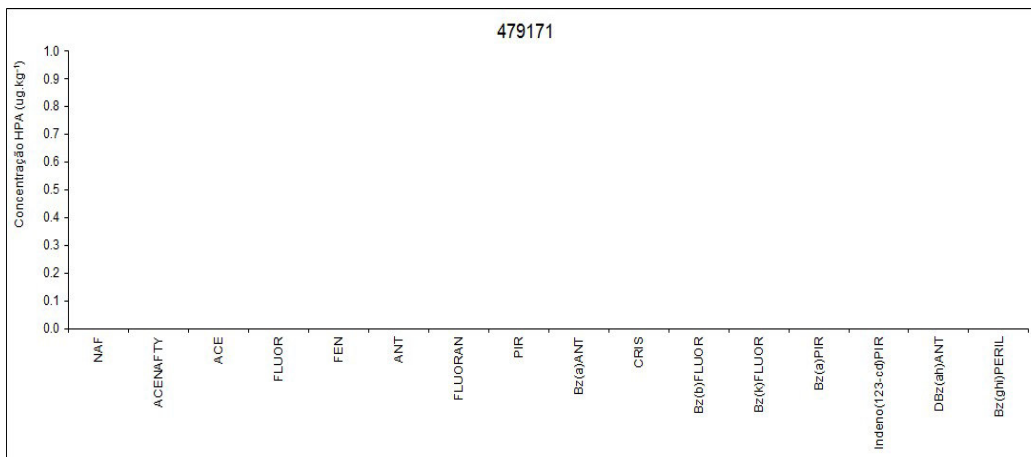
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	92
p- terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,20
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R 3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504428	LBR_12_R2	75	850,05	922,5	80 - 120	97	%	1582/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504426	75	70	80 - 120	93	%	1582/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504427	<5	<5,00	mg/kg	1582/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504429	LBR_12_R2	850,05	863,12	<20	2	%	1582/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509086	60.1 - 3060	454,560670	mg/kg	1808/2017
Arsênio	509086	87.2 - 187	114,388192	mg/kg	1808/2017
Bário	509086	355 - 704	695,220467	mg/kg	1808/2017
Cádmio	509086	143 - 266	185,135639	mg/kg	1808/2017
Chumbo	509086	207 - 352	323,917310	mg/kg	1808/2017
Cobre	509086	123 - 211	145,466071	mg/kg	1808/2017
Cromo	509086	148 - 284	218,386107	mg/kg	1808/2017
Ferro	509086	590 - 11800	4251,056750	mg/kg	1808/2017
Manganês	509086	66 - 144	96,218803	mg/kg	1808/2017
Níquel	509086	159 - 270	224,873863	mg/kg	1808/2017
Vanádio	509086	47 - 107	70,583070	mg/kg	1808/2017
Zinco	509086	138 - 303	239,417360	mg/kg	1808/2017
Material de Referência Certificado	509086	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1808/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509087	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1808/2017
Arsênio	509087	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1808/2017
Bário	509087	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1808/2017
Cádmio	509087	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1808/2017
Chumbo	509087	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1808/2017
Cobre	509087	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1808/2017
Cromo	509087	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1808/2017
Ferro	509087	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1808/2017
Fósforo	509087	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1808/2017
Manganês	509087	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1808/2017
Níquel	509087	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1808/2017
Vanádio	509087	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1808/2017
Zinco	509087	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1808/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509088	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1808/2017
Arsênio	509088	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1808/2017
Bário	509088	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1808/2017
Cádmio	509088	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1808/2017
Chumbo	509088	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1808/2017
Cobre	509088	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1808/2017
Cromo	509088	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1808/2017
Ferro	509088	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1808/2017
Fósforo	509088	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1808/2017
Manganês	509088	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1808/2017
Níquel	509088	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1808/2017
Vanádio	509088	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1808/2017
Zinco	509088	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1808/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509089	LBR_11_R3	50	3,85	10194,5972	23883,3649	70 - 130	71	%	1808/2017
Arsênio	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	<0,000961	189,4517878	70 - 130	96	%	1808/2017
Bário	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	770,6877679	948,214979	70 - 130	90	%	1808/2017
Cádmio	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	0,073495736	168,4262207	70 - 130	85	%	1808/2017
Chumbo	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	10,93187211	261,3871689	70 - 130	126	%	1808/2017
Cobre	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	15,47859172	204,2929821	70 - 130	95	%	1808/2017
Cromo	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	23,2592559	249,477694	70 - 130	114	%	1808/2017
Ferro	509089	LBR_11_R3	50	3,85	15535,66624	29584,6519	70 - 130	73	%	1808/2017
Fósforo	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	500,9372252	756,2975786	70 - 130	129	%	1808/2017
Manganês	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	496,884727	724,7547876	70 - 130	115	%	1808/2017
Níquel	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	12,71879074	215,3059088	70 - 130	102	%	1808/2017
Vanádio	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	26,53606813	266,9854689	70 - 130	121	%	1808/2017
Zinco	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	32,95180623	228,7301953	70 - 130	99	%	1808/2017

Página 12 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509090	170,636483 3	<0,23052	0,5	400	80 - 120	85	%	1808/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

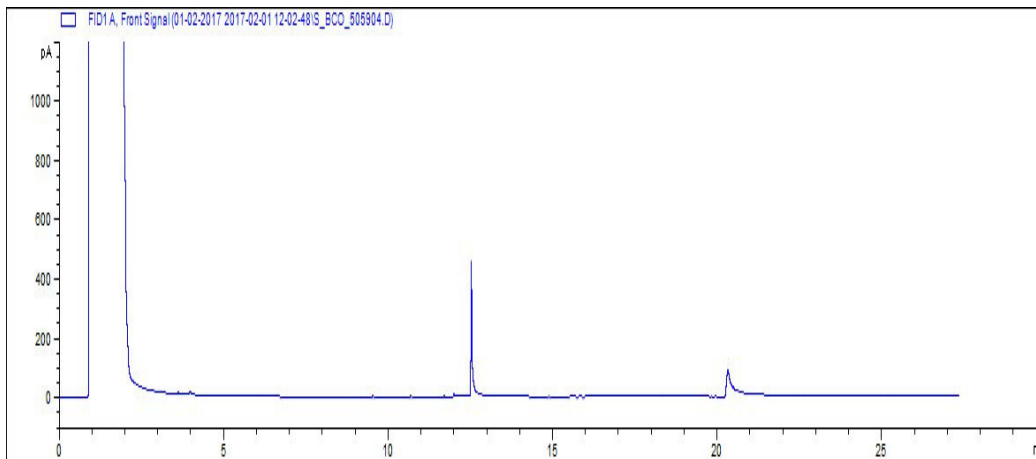
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017

Página 14 de 26

n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017
n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017
n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C9	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/2017
n-C10	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/2017
n-C11	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/2017
n-C12	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C13	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C14	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/2017
n-C15	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/2017
n-C16	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/2017
n-C17	505907	LBR_7_R 3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/2017
Pristano	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/2017
n-C18	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
Fitano	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C19	505907	LBR_7_R 3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C20	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C21	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C22	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C23	505907	LBR_7_R 3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/2017
n-C24	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C25	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C26	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C27	505907	LBR_7_R 3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C28	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C29	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C30	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C31	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C32	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/2017
n-C33	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C34	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C35	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
n-C36	505907	LBR_7_R 3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C37	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C38	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C39	505907	LBR_7_R 3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/2017
n-C40	505907	LBR_7_R 3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/2017
n-Alcanos	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_R 3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_R 3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/2017
Mistura Complexa Não- Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_R 3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017

Página 19 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017
n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017
Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017
n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

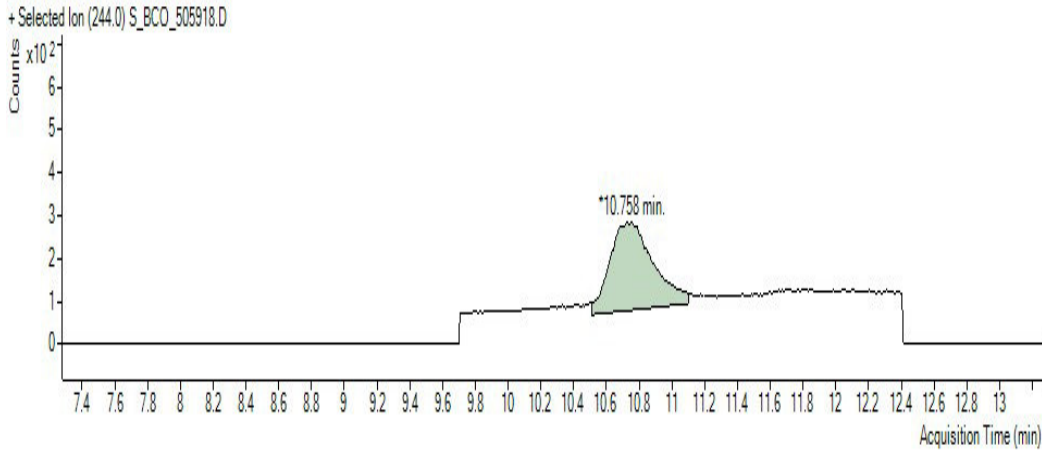
Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017

CROMATOGRAMAS

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenafileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017
Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017
Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017
Acenaftileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017

Página 23 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fenantreno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017
Fluoreno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_R 3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenaftileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017
Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fluoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017
Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafeno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarcilano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70070/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70070/2016-1.0	479174	LBR_12_R2	12/12/2016	16/12/2016
70070/2016-2.0	479175	LBR_12_R2	12/12/2016	16/12/2016
70070/2016-3.0	479176	LBR_12_R2	12/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70070/2016-1.0	70070/2016-2.0	70070/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	59,12	59,20	59,20
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	40,88	40,80	40,80

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70070/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	57,52

Página 1 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70070/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,46
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70070/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,09
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70070/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,11
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,71
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,95
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	2,48
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,31
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,24
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	12,24
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,34
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	52,45

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	16,0996
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	16,3919
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	101,83
Percentual Areia	%	---	---	---	4,25
Percentual Silte	%	---	---	---	45,13
Percentual Argila	%	---	---	---	52,45

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70070/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	850,05
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	5

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70070/2016-3.0	70070/2016-2.0	70070/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	28565,728550	25837,445660	17330,523750
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	706,304091	586,143333	543,726180
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,073471	0,077104	0,060738
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	12,819261	12,613061	11,977289
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	17,628994	17,856757	16,802396
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	33,721086	33,573367	29,762854
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	21773,437810	21857,635110	19399,448440
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	545,689960	567,467914	519,894924
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	562,614320	579,233475	560,933032
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	16,407481	16,161365	14,011103
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	43,394560	42,841650	36,986530

Página 3 de 26

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	42,180217	43,986930	35,149957
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,257	0,255	0,274
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,890000	3,920000	3,650000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	23911,2327	< 25	24,51	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	612,057868	< 25	13,78	%
Cádmio	0,07043767	< 25	12,20	%
Chumbo	12,4698703	< 25	3,52	%
Cobre	17,4293823	< 25	3,18	%
Cromo	32,3524357	< 25	6,94	%
Ferro	21010,1738	< 25	6,64	%
Fósforo	544,350933	< 25	4,37	%
Manganês	567,593609	< 25	1,78	%
Níquel	15,5266497	< 25	8,49	%
Vanádio	41,0742467	< 25	8,64	%
Zinco	40,4390347	< 25	11,55	%

Merúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70070/2016-1.0
Merúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,312700
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1048
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Página 4 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

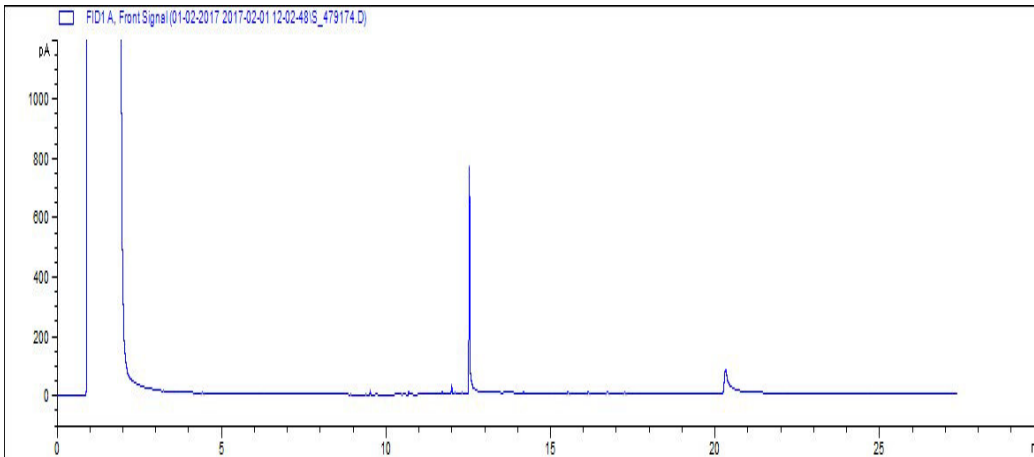
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70070/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	90
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	9

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120
--	---	------	------	------	--------

CROMATOGRAMAS



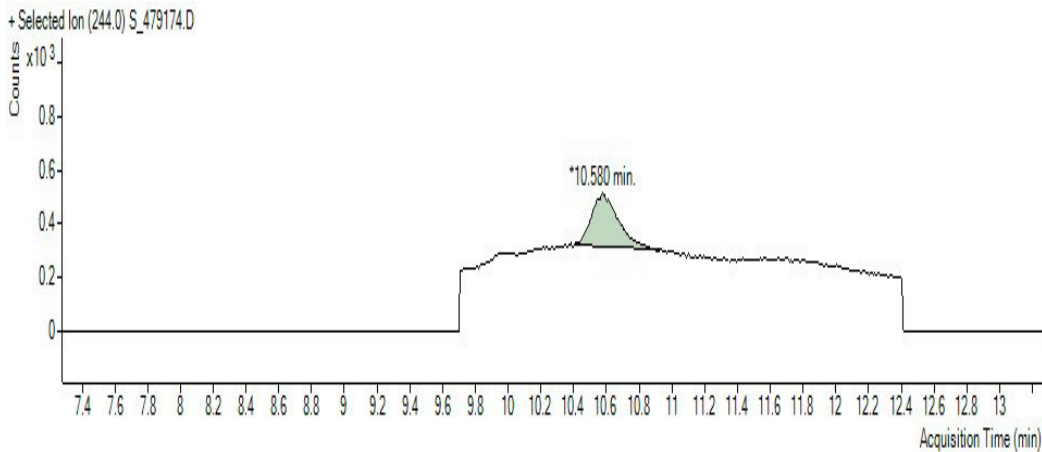
PAH - Sedimento - Bourscheid
Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016
Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70070/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	87
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	8,70
p-terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120

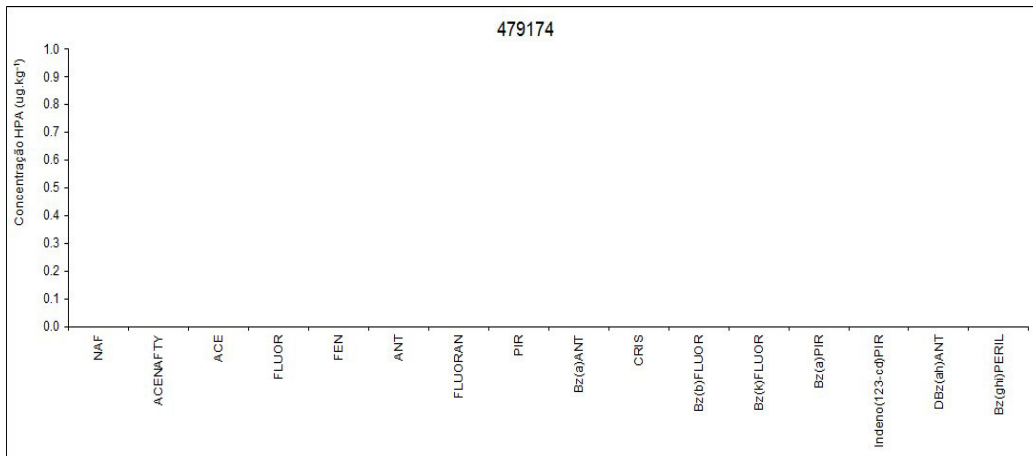
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1
-------------------------	------	------	------	------	---

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

Página 8 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R 3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017
------------------------	--------	---------------	------	------	-----	---	---	----------

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504428	LBR_12_R2	75	850,05	922,5	80 - 120	97	%	1582/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504426	75	70	80 - 120	93	%	1582/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504427	<5	<5,00	mg/kg	1582/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504429	LBR_12_R2	850,05	863,12	<20	2	%	1582/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509086	60.1 - 3060	454,560670	mg/kg	1808/2017
Arsênio	509086	87.2 - 187	114,388192	mg/kg	1808/2017
Bário	509086	355 - 704	695,220467	mg/kg	1808/2017
Cádmio	509086	143 - 266	185,135639	mg/kg	1808/2017
Chumbo	509086	207 - 352	323,917310	mg/kg	1808/2017
Cobre	509086	123 - 211	145,466071	mg/kg	1808/2017
Cromo	509086	148 - 284	218,386107	mg/kg	1808/2017
Ferro	509086	590 - 11800	4251,056750	mg/kg	1808/2017
Manganês	509086	66 - 144	96,218803	mg/kg	1808/2017
Níquel	509086	159 - 270	224,873863	mg/kg	1808/2017
Vanádio	509086	47 - 107	70,583070	mg/kg	1808/2017
Zinco	509086	138 - 303	239,417360	mg/kg	1808/2017
Material de Referência Certificado	509086	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1808/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509087	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1808/2017
Arsênio	509087	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1808/2017
Bário	509087	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1808/2017
Cádmio	509087	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1808/2017
Chumbo	509087	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1808/2017
Cobre	509087	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1808/2017
Cromo	509087	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1808/2017
Ferro	509087	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1808/2017
Fósforo	509087	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1808/2017
Manganês	509087	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1808/2017
Níquel	509087	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1808/2017
Vanádio	509087	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1808/2017
Zinco	509087	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1808/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509088	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1808/2017
Arsênio	509088	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1808/2017
Bário	509088	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1808/2017
Cádmio	509088	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1808/2017
Chumbo	509088	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1808/2017
Cobre	509088	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1808/2017
Cromo	509088	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1808/2017
Ferro	509088	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1808/2017
Fósforo	509088	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1808/2017
Manganês	509088	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1808/2017
Níquel	509088	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1808/2017
Vanádio	509088	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1808/2017
Zinco	509088	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1808/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509089	LBR_11_R3	50	3,85	10194,59 72	23883,36 49	70 - 130	71	%	1808/2017
Arsênio	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	<0,00096 1	189,4517 878	70 - 130	96	%	1808/2017
Bário	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	770,6877 679	948,2149 79	70 - 130	90	%	1808/2017
Cádmio	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	0,073495 736	168,4262 207	70 - 130	85	%	1808/2017
Chumbo	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	10,93187 211	261,3871 689	70 - 130	126	%	1808/2017
Cobre	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	15,47859 172	204,2929 821	70 - 130	95	%	1808/2017
Cromo	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	23,25925 59	249,4776 94	70 - 130	114	%	1808/2017
Ferro	509089	LBR_11_R3	50	3,85	15535,66 624	29584,65 19	70 - 130	73	%	1808/2017
Fósforo	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	500,9372 252	756,2975 786	70 - 130	129	%	1808/2017
Manganês	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	496,8847 27	724,7547 876	70 - 130	115	%	1808/2017
Níquel	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	12,71879 074	215,3059 088	70 - 130	102	%	1808/2017
Vanádio	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	26,53606 813	266,9854 689	70 - 130	121	%	1808/2017
Zinco	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	32,95180 623	228,7301 953	70 - 130	99	%	1808/2017

Página 12 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509090	170,6364 833	<0,23052	0,5	400	80 - 120	85	%	1808/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017

Página 14 de 26

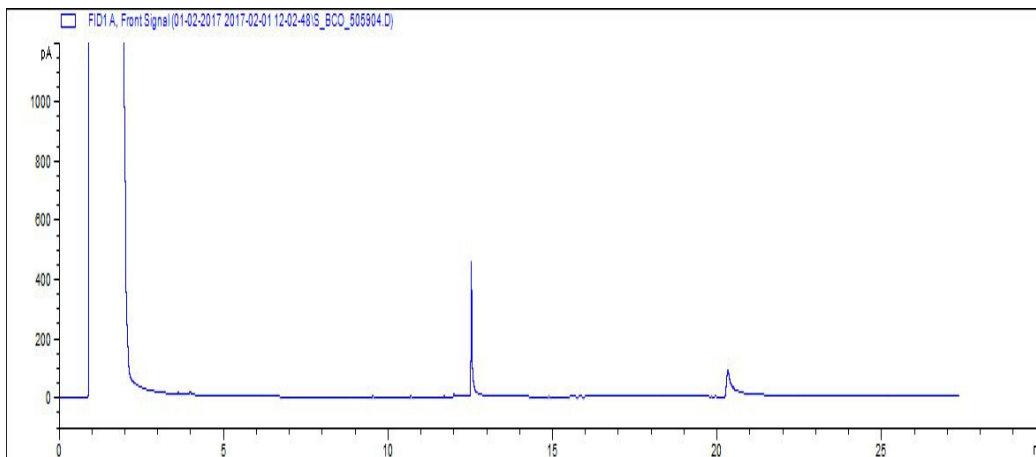
Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017
n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C9	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/2017
n-C10	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/2017
n-C11	505907	LBR_7_R3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/2017
n-C12	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C13	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C14	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/2017
n-C15	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/2017
n-C16	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/2017
n-C17	505907	LBR_7_R3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/2017
Pristano	505907	LBR_7_R3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/2017
n-C18	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
Fitano	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C19	505907	LBR_7_R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C20	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C21	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C22	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C23	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/2017
n-C24	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C25	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C26	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C27	505907	LBR_7_R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C28	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C29	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C30	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C31	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C32	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/2017
n-C33	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C34	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C35	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
n-C36	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C37	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C38	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C39	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/2017
n-C40	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/2017
n-Alcanos	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017
n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017

Página 19 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017
n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

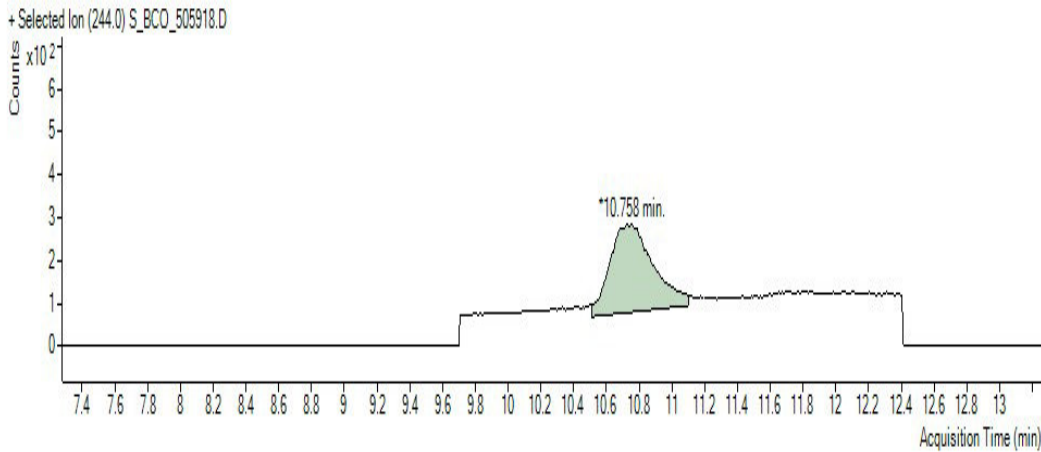
BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenaftileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017
Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017
Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017
Acenaftileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017

Página 23 de 26

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fenantreno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017
Fluoreno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenaftileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017
Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fluoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017
Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2º edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

CENO = Concentração de efeito não observado
Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70071/2016 – 1.0

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70071/2016-1.0	479177	LBR_12_R3	13/12/2016	16/12/2016
70071/2016-2.0	479178	LBR_12_R3	13/12/2016	16/12/2016
70071/2016-3.0	479179	LBR_12_R3	13/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simple	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

INORGÂNICOS

Umidade e Percentual de Massa Sólida (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza	70071/2016-1.0	70071/2016-2.0	70071/2016-3.0
Umidade	%	1	1	---	49,75	56,88	56,88
Percentual de Massa Sólida	%	N.A.	N.A.	---	50,25	43,12	43,12

Teor de Carbonato de Cálcio (%) - Bourscheid

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70071/2016-1.0
Carbonatos	%	0,30	0,10	0,08	55,87

Página 1 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Carbonatos	N.A.	N.A.	N.A.	---	1
--------------------------------	------	------	------	-----	---

Matéria Orgânica Total - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70071/2016-1.0
Matéria Orgânica Total	%	0,30	0,10	0,03	0,34
Fator de Diluição - MOT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Carbono Orgânico Total (COT) - Sólidos - Bourscheid

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70071/2016-1.0
Carbono Orgânico Total	%	0,30	0,10	0,05	1,06
Fator de Diluição - COT	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Granulometria - Bourscheid

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70071/2016-1.0
Granulos (>2 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,01
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,13
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	%	N.A.	N.A.	---	0,89
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	%	N.A.	N.A.	---	1,31
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	%	N.A.	N.A.	---	3,00
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,81
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	%	N.A.	N.A.	---	9,98
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,90
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	10,78
Argila (<0,004 mm)	%	N.A.	N.A.	---	49,34

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - Granulometria	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,00
Massa Inicial	g	---	---	---	20,5421
Somatório do peso obtido de todas as frações	g	---	---	---	19,7516
Somatório de percentual obtido	%	---	---	---	96,15
Percentual Areia	%	---	---	---	5,34
Percentual Silte	%	---	---	---	41,47
Percentual Argila	%	---	---	---	49,34

Nitrogênio Kjeldahl Total - Bourscheid					
Início dos Ensaios: 20/12/2016					
Final dos Ensaios: 20/12/2016					

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70071/2016-1.0
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	mg/kg	20,00	5,00	1	246,77
Fator de Diluição - Nitrogênio Kjeldhal Total	N.A.	N.A.	N.A.	---	1

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)							
Início dos Ensaios: 21/12/2016							
Final dos Ensaios: 10/01/2017							

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70071/2016-3.0	70071/2016-2.0	70071/2016-1.0
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	15170,979140	14798,751730	18029,978930
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	263,853102	258,180983	291,654220
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	0,071500	0,075033	0,084805
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	11,657993	12,332567	11,934677
Cobre	mg/kg	0,053856	0,016320	2,8E-5	16,556641	16,935000	17,133555
Cromo	mg/kg	0,006200	0,000585	9,5E-5	28,405832	28,303136	30,539832
Ferro	mg/kg	0,355100	0,027840	0,00168	18839,213370	18740,398530	20009,055450
Fósforo	mg/kg	2,106380	0,230520	0,0005203	526,033733	534,164648	556,733013
Manganês	mg/kg	0,009900	0,001213	0,000177	580,828092	577,835914	585,957300
Níquel	mg/kg	0,232900	0,000622	5,1E-5	13,847703	13,705589	14,552507
Vanádio	mg/kg	0,001700	0,000070	3,63E-5	34,580081	34,094857	37,483668

Página 3 de 25

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	36,149999	36,937123	36,439989
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	0,265	0,253	0,269
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	3,770000	3,960000	3,720000

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	15999,9033	< 25	11,05	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	271,229435	< 25	6,60	%
Cádmio	0,07711267	< 25	8,94	%
Chumbo	11,975079	< 25	2,83	%
Cobre	16,8750653	< 25	1,74	%
Cromo	29,0829333	< 25	4,34	%
Ferro	19196,2225	< 25	3,68	%
Fósforo	538,977131	< 25	2,95	%
Manganês	581,540435	< 25	0,71	%
Níquel	14,0352663	< 25	3,23	%
Vanádio	35,386202	< 25	5,18	%
Zinco	36,509037	< 25	1,09	%

Merúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70071/2016-1.0
Merúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0038	0,352200
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	0,1020
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Página 4 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

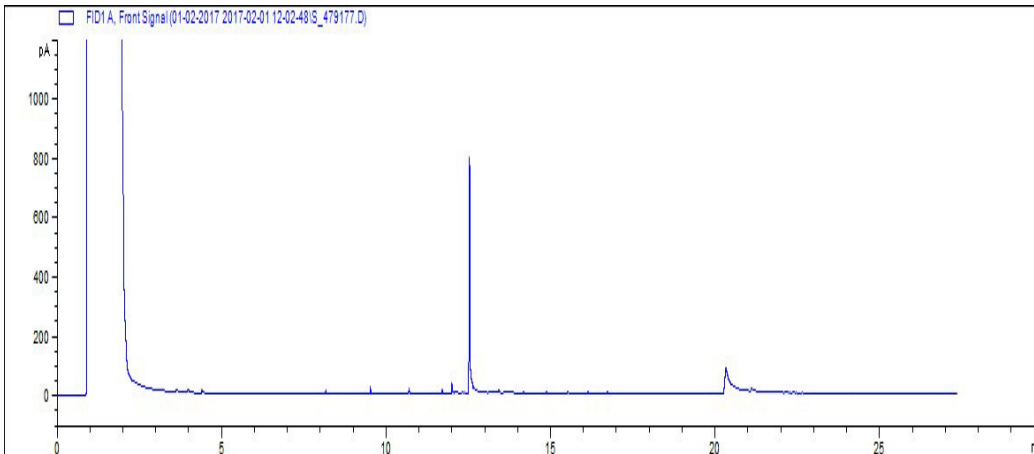
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70071/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	92
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	9,2

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120
--	---	------	------	------	--------

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

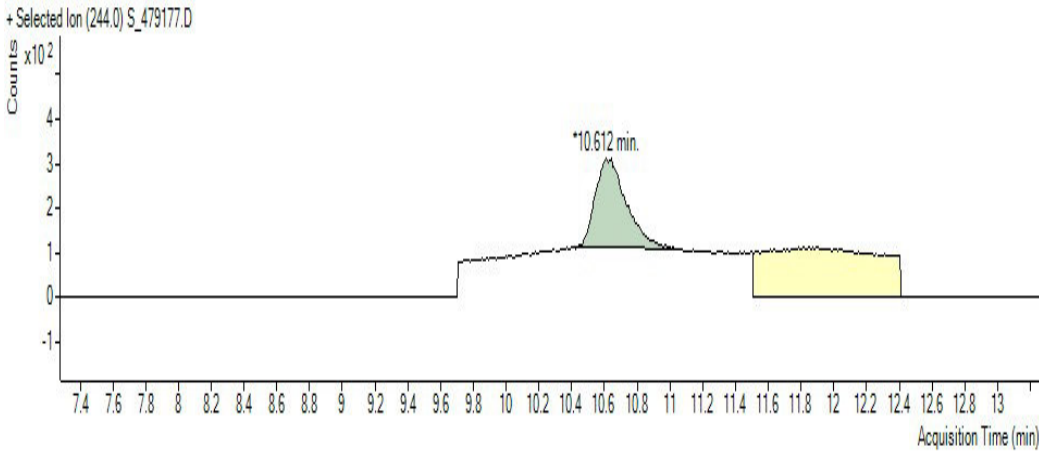
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70071/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo[g,h,i]perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	102
p-terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p-terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10,20
p-terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120

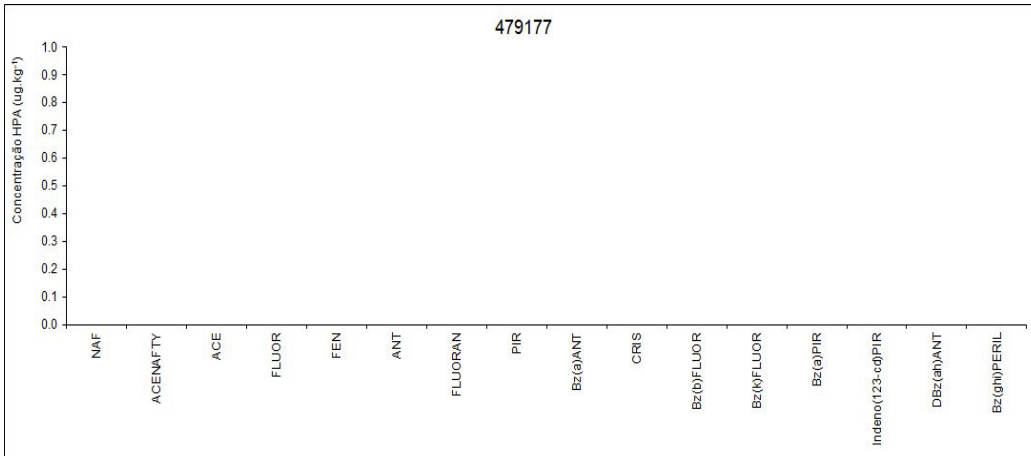
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1
-------------------------	------	------	------	------	---

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

BRANCO DO MÉTODO Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505087	<0,1	<0,10	%	1651/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Carbonatos - Sedimentos

Início dos Ensaios: 28/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbonatos	505088	LBR_6_R3	49,86	48,90	<20	2	%	1651/2017

BRANCO DO MÉTODO - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497218	<0,1	<0,10	%	927/2017

DUPLICATA - Matéria Orgânica Total (Sólidos)

Início dos Ensaios: 22/12/2016

Final dos Ensaios: 22/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Matéria Orgânica Total	497217	LBR_12_R3	0,34	0,33	<20	3	%	927/2017

BRANCO DO MÉTODO Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Carbono Orgânico Total	495940	<0,1	<0,10	%	794/2017

DUPLICATA Carbono Orgânico Total - Sedimentos

Início dos Ensaios: 23/12/2016

Final dos Ensaios: 23/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	--------------------	--------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

Página 8 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Carbono Orgânico Total	495941	LBR_10_R 3	1,06	1,10	<20	4	%	794/2017
------------------------	--------	---------------	------	------	-----	---	---	----------

DUPLICATA Granulometria - Sedimentos

Início dos Ensaios: 26/12/2016

Final dos Ensaios: 28/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (%)	Valor Obtido 2 (%)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Granulos > 2mm	506657	LBR_9_R1	0,00	0,00	<20	0	%	1765/2017
Areia muito grossa (2,0 a 1 mm)	506657	LBR_9_R1	0,02	0,02	<20	0	%	1765/2017
Areia grossa (1 a 0,5 mm)	506657	LBR_9_R1	0,16	0,18	<20	12	%	1765/2017
Areia média (0,5 a 0,25 mm)	506657	LBR_9_R1	1,23	1,40	<20	13	%	1765/2017
Areia fina (0,25 a 0,125 mm)	506657	LBR_9_R1	3,01	3,23	<20	7	%	1765/2017
Areia muito fina (0,125 a 0,063 mm)	506657	LBR_9_R1	6,25	6,97	<20	11	%	1765/2017
Silte grosso (0,063 a 0,031 mm)	506657	LBR_9_R1	16,45	16,13	<20	2	%	1765/2017
Silte médio (0,031 a 0,016 mm)	506657	LBR_9_R1	12,69	12,16	<20	4	%	1765/2017
Silte fino (0,016 a 0,008 mm)	506657	LBR_9_R1	8,78	8,11	<20	8	%	1765/2017
Silte muito fino (0,008 a 0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	7,43	7,73	<20	4	%	1765/2017
Argila (<0,004 mm)	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1	%	1765/2017
Massa Inicial	506657	LBR_9_R1	26,5911	22,1300	---	---	g	1765/2017
Somatório do peso obtido de todas as frações	506657	LBR_9_R1	25,9093	21,6435	---	---	g	1765/2017
Somatório de percentual obtido	506657	LBR_9_R1	97,42	97,80	---	0	%	1765/2017
Percentual Areia	506657	LBR_9_R1	10,67	11,80	<20	10	%	1765/2017
Percentual Argila	506657	LBR_9_R1	41,40	41,87	<20	1,11	%	1765/2017
Percentual Silte	506657	LBR_9_R1	45,35	44,13	<20	3	%	1765/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

AMOSTRA FORTIFICADA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/kg)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504428	LBR_12_R2	75	850,05	922,5	80 - 120	97	%	1582/2017

BRANCO FORTIFICADO Nitrogênio Kjeldahl Total - Sedimento

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (mg/kg)	Conc. Final (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504426	75	70	80 - 120	93	%	1582/2017

BRANCO MÉTODO Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504427	<5	<5,00	mg/kg	1582/2017

DUPLICATA Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN) - Sedimentos

Início dos Ensaios: 20/12/2016

Final dos Ensaios: 20/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (mg/kg)	Valor Obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Nitrogênio Kjeldahl Total (N-TKN)	504429	LBR_12_R2	850,05	863,12	<20	2	%	1582/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509086	60.1 - 3060	454,560670	mg/kg	1808/2017
Arsênio	509086	87.2 - 187	114,388192	mg/kg	1808/2017
Bário	509086	355 - 704	695,220467	mg/kg	1808/2017
Cádmio	509086	143 - 266	185,135639	mg/kg	1808/2017
Chumbo	509086	207 - 352	323,917310	mg/kg	1808/2017
Cobre	509086	123 - 211	145,466071	mg/kg	1808/2017
Cromo	509086	148 - 284	218,386107	mg/kg	1808/2017
Ferro	509086	590 - 11800	4251,056750	mg/kg	1808/2017
Manganês	509086	66 - 144	96,218803	mg/kg	1808/2017
Níquel	509086	159 - 270	224,873863	mg/kg	1808/2017
Vanádio	509086	47 - 107	70,583070	mg/kg	1808/2017
Zinco	509086	138 - 303	239,417360	mg/kg	1808/2017
Material de Referência Certificado	509086	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1808/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509087	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1808/2017
Arsênio	509087	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1808/2017
Bário	509087	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1808/2017
Cádmio	509087	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1808/2017
Chumbo	509087	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1808/2017
Cobre	509087	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1808/2017
Cromo	509087	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1808/2017
Ferro	509087	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1808/2017
Fósforo	509087	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1808/2017
Manganês	509087	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1808/2017
Níquel	509087	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1808/2017
Vanádio	509087	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1808/2017
Zinco	509087	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1808/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509088	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1808/2017
Arsênio	509088	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1808/2017
Bário	509088	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1808/2017
Cádmio	509088	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1808/2017
Chumbo	509088	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1808/2017
Cobre	509088	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1808/2017
Cromo	509088	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1808/2017
Ferro	509088	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1808/2017
Fósforo	509088	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1808/2017
Manganês	509088	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1808/2017
Níquel	509088	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1808/2017
Vanádio	509088	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1808/2017
Zinco	509088	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1808/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509089	LBR_11_R3	50	3,85	10194,59 72	23883,36 49	70 - 130	71	%	1808/2017
Arsênio	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	<0,00096 1	189,4517 878	70 - 130	96	%	1808/2017
Bário	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	770,6877 679	948,2149 79	70 - 130	90	%	1808/2017
Cádmio	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	0,073495 736	168,4262 207	70 - 130	85	%	1808/2017
Chumbo	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	10,93187 211	261,3871 689	70 - 130	126	%	1808/2017
Cobre	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	15,47859 172	204,2929 821	70 - 130	95	%	1808/2017
Cromo	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	23,25925 59	249,4776 94	70 - 130	114	%	1808/2017
Ferro	509089	LBR_11_R3	50	3,85	15535,66 624	29584,65 19	70 - 130	73	%	1808/2017
Fósforo	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	500,9372 252	756,2975 786	70 - 130	129	%	1808/2017
Manganês	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	496,8847 27	724,7547 876	70 - 130	115	%	1808/2017
Níquel	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	12,71879 074	215,3059 088	70 - 130	102	%	1808/2017
Vanádio	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	26,53606 813	266,9854 689	70 - 130	121	%	1808/2017
Zinco	509089	LBR_11_R3	0,5	3,96	32,95180 623	228,7301 953	70 - 130	99	%	1808/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509090	170,6364 833	<0,23052	0,5	400	80 - 120	85	%	1808/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491121	11.1 - 32.1	20,96	mg/kg	511/2017
Material de Referência Certificado	491121	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	511/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491122	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	511/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016
Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491123	<0,012	<0,012	mg/kg	511/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491124	LBR_1_R1	0,2611	0,2645	< 25	1	%	511/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491125	LBR_1_R1	0,0066	0,2645	2,8414	70 - 130	108	%	511/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,6166	N.A.	511/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017

Página 14 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

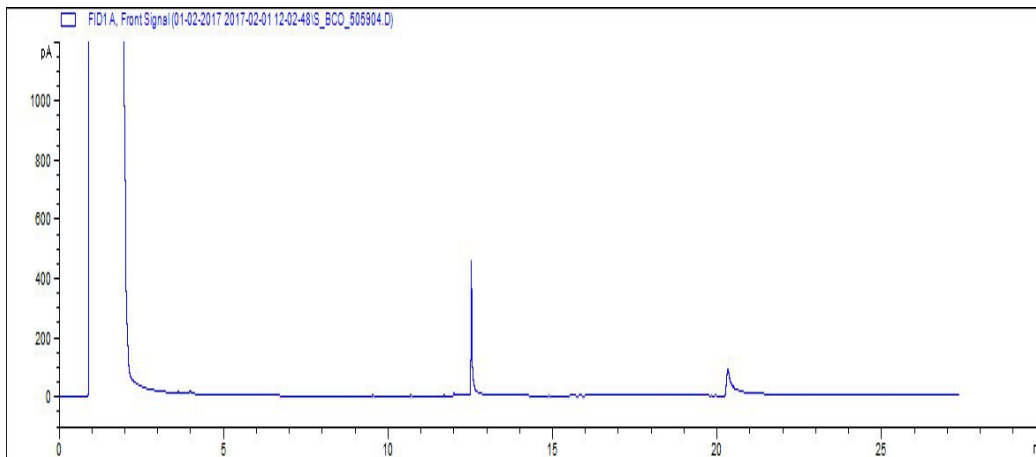
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017
n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017

Página 15 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017
n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017

n-C9	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/2017
n-C10	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/2017
n-C11	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/2017
n-C12	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C13	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C14	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/2017
n-C15	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/2017
n-C16	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/2017
n-C17	505907	LBR_7_ R3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/2017
Pristano	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/2017
n-C18	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
Fitano	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C19	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C20	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C21	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C22	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C23	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/2017
n-C24	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C25	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C26	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C27	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C28	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C29	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C30	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C31	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C32	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/2017
n-C33	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C34	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C35	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
n-C36	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C37	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C38	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C39	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/2017
n-C40	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/2017
n-Alcanos	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017
n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017
Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017
n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017

Página 20 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

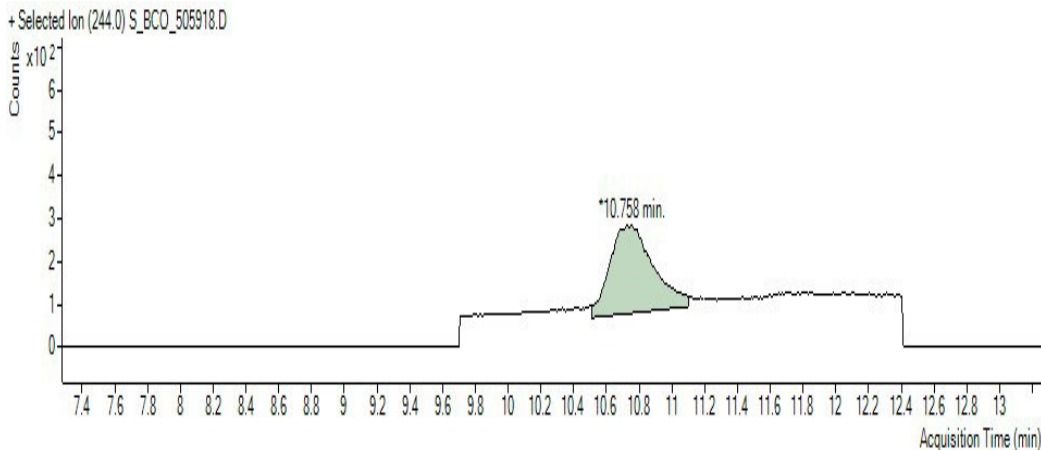
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenaftileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017
Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 19/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017
Acenaftileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017
Fenantreno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017
Fluoreno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenaftileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fluoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017
Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios : 21/12/2016

Final dos Ensaios : 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

COT: EMBRAPA - Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição – 1997.

Granulometria: Pipetagem e Peneiramento a seco - N.T CETESB L6.160.

Matéria Orgânica Total (MOT): Método de oxidação por dicromato em meio sulfúrico - A Practical Handbook of Seawater Analysis by Strickland & Parsons, 1972.

Mercúrio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

Nitrogênio Kjeldahl Total: SMEWW 4500 N org. B NH3 C/NH3 G - Digestão, destilação e reação.

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

Teor de Carbonato de Cálcio: Loring, D.H. & Rantala, R.T.T., 1992, Manual for the geochemical analyses of marine sediments and suspended particulate matter. Earth-Science Reviews, 32: 235-283

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2ª edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

Página 24 de 25

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por:

Renata Lyra

Relatório revisado por:

Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Roberta Soares, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes



Responsável técnico:

Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo:

Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

RELATÓRIO DE ENSAIO: 70072/2016

DADOS REFERENTES AO CLIENTE	
Empresa Solicitante:	Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente Ltda
Endereço:	Rua Miguel Tostes, 962
Bairro:	Rio Branco
Cidade:	Porto Alegre
UF:	RS
CEP:	90.430-060
Nome do Solicitante:	Viviane
Telefone para contato:	3012-9991
Email para contato:	viviane@bourscheid.com.br
Processo Comercial:	1374/2016

Nº. da amostra	Referência Oceanus	Referência do cliente	Data de Coleta	Data de Recebimento
70072/2016-1.0	479180	Branco de Frascaria	11/12/2016	16/12/2016
70072/2016-2.0	479181	Branco de Frascaria	11/12/2016	16/12/2016
70072/2016-3.0	479182	Branco de Frascaria	11/12/2016	16/12/2016

Matriz	Sólida	Observações	As análises foram realizadas no Laboratório Oceanus - Filial
Temperatura de recebimento (°C)	Vide Declaração Do Recebimento De Amostra	Observação 1	Todas as amostras foram recebidas em conformidade para Temperatura de Recebimento.
Coletor	Gardline Marine Sciences do Brasil S.A.	Projeto	LBR-NW2_C3
Tipo de Coleta	Simplex	Equipamento de coleta	Mini Box - Corer
Tipo de Amostra	Sedimento		

RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS

Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)
Início dos Ensaio: 21/12/2016
Final dos Ensaio: 10/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70072/2016-3.0	70072/2016-2.0	70072/2016-1.0
Massa de amostra pesada	g	---	---	---	1,000	1,000	1,000
Fator de Diluição - Metais Biodisponíveis	N.A.	---	---	---	0,010000	0,010000	0,010000
Alumínio	mg/kg	0,275700	0,004360	0,00336	<0,004360	<0,004360	<0,004360
Arsênio	mg/kg	0,001500	0,000961	2,88E-5	<0,000961	<0,000961	<0,000961
Bário	mg/kg	0,020310	0,003172	5,27E-5	<0,003172	<0,003172	<0,003172
Cádmio	mg/kg	0,001000	0,000302	2,89E-5	<0,000302	<0,000302	<0,000302
Chumbo	mg/kg	0,020720	0,001072	0,000135	<0,001072	<0,001072	<0,001072

Página 1 de 21

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Cobre	mg/kg	0,0538 56	0,0163 20	2,8E-5	<0,016320	<0,016320	<0,016320
Cromo	mg/kg	0,0062 00	0,0005 85	9,5E-5	<0,000585	<0,000585	<0,000585
Ferro	mg/kg	0,3551 00	0,0278 40	0,00168	<0,027840	<0,027840	<0,027840
Manganês	mg/kg	0,0099 00	0,0012 13	0,000177	<0,001213	<0,001213	<0,001213
Níquel	mg/kg	0,2329 00	0,0006 22	5,1E-5	<0,000622	<0,000622	<0,000622
Vanádio	mg/kg	0,0017 00	0,0000 70	3,63E-5	<0,000070	<0,000070	<0,000070
Zinco	mg/kg	0,5498 00	0,1254 00	0,00029	<0,125400	<0,125400	<0,125400

Desvio Padrão Relativo (RSD) Metais Biodisponíveis - Sedimentos (Bourscheid)

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Média	Faixa Aceitável de Variação (RSD)	Resultados	Unidade
Alumínio	<0,004360	< 25	0	%
Arsênio	<0,000961	< 25	0	%
Bário	<0,003172	< 25	0	%
Cádmio	<0,000302	< 25	0	%
Chumbo	<0,001072	< 25	0	%
Cobre	<0,016320	< 25	0	%
Cromo	<0,000585	< 25	0	%
Ferro	<0,027840	< 25	0	%
Manganês	<0,001213	< 25	0	%
Níquel	<0,000622	< 25	0	%
Vanádio	<0,000070	< 25	0	%
Zinco	<0,125400	< 25	0	%

Mercúrio AAS-CV - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70072/2016-1.0
Mercúrio Total	mg/kg	0,0380 00	0,0120 00	0,0001	<0,012
Fator de Diluição - Hg	N.A.	N.A.	N.A.	---	1,0000
Massa de amostra pesada - Hg	g	N.A.	N.A.	---	1,0000

ORGANICOS

TPH Finger Print - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

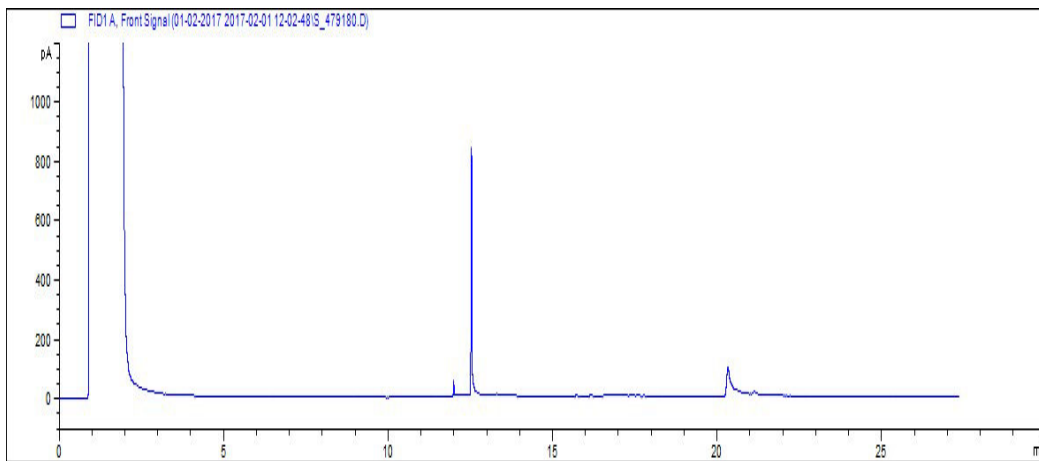
Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70072/2016-1.0
n-C8	µg/kg	100	20	0,3701	<20
n-C9	µg/kg	100	20	0,0014	<20
n-C10	µg/kg	100	20	0,0156	<20
n-C11	µg/kg	100	20	0,1961	<20
n-C12	µg/kg	100	20	0,0026	<20
n-C13	µg/kg	100	20	0,1168	<20
n-C14	µg/kg	100	20	0,0012	<20
n-C15	µg/kg	100	20	0,0296	<20
n-C16	µg/kg	100	20	0,1877	<20
n-C17	µg/kg	100	20	0,157	<20
Pristano	µg/kg	100	20	0,0947	<20
n-C18	µg/kg	100	20	0,3373	<20
Fitano	µg/kg	100	20	0,1411	<20
n-C19	µg/kg	100	20	0,1403	<20
n-C20	µg/kg	100	20	0,3883	<20
n-C21	µg/kg	100	20	0,0043	<20
n-C22	µg/kg	100	20	0,005	<20
n-C23	µg/kg	100	20	0,0031	<20
n-C24	µg/kg	100	20	0,4989	<20
n-C25	µg/kg	100	20	0,0035	<20
n-C26	µg/kg	100	20	0,013	<20
n-C27	µg/kg	100	20	0,0046	<20
n-C28	µg/kg	100	20	0,0472	<20
n-C29	µg/kg	100	20	0,1479	<20
n-C30	µg/kg	100	20	0,0083	<20
n-C31	µg/kg	100	20	0,3986	<20
n-C32	µg/kg	100	20	0,0783	<20
n-C33	µg/kg	100	20	0,0062	<20
n-C34	µg/kg	100	20	0,0071	<20
n-C35	µg/kg	100	20	0,036	<20
n-C36	µg/kg	100	20	0,0681	<20
n-C37	µg/kg	100	20	0,0053	<20
n-C38	µg/kg	100	20	0,028	<20
n-C39	µg/kg	100	20	0,0081	<20
n-C40	µg/kg	100	20	0,0107	<20
n-Alcanos	µg/kg	100	20	2,9435	<20
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
TPH Total (C8 - C40)	µg/kg	100	20	3,9421	<20

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	µg/kg	100	20	1,9602	<20
triacontano d-62 (surrogate) %	%	N.A.	N.A.	---	74
triacontano d-62 (surrogate) inicial	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	10
triacontano d-62 (surrogate) final	µg/kg	N.A.	N.A.	0,0947	7,4
triacontano d-62 (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60-120

CROMATOGRAMAS



PAH - Sedimento - Bourscheid

Início dos Ensaios (extração): 19/12/2016

Data de análise instrumental da amostra (injeção): 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetros	Unidade	LQ	LD	Incerteza do Método	70072/2016-1.0
Acenafteno	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Acenaftileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0608	<0,2
Antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,024	<0,2
Benzo(a)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0241	<0,2
Benzo(a)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
Benzo(b)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0004	<0,2
Benzo(g,h,i)perileno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Benzo(k)fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,0002	<0,2
Dibenzo(a,h)antraceno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Fenantreno	µg/kg	0,5	0,2	0,0023	<0,2
Fluoranteno	µg/kg	0,5	0,2	0,022	<0,2
Fluoreno	µg/kg	0,5	0,2	0,128	<0,2
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0011	<0,2
Naftaleno	µg/kg	0,5	0,2	0,0087	<0,2
Pireno	µg/kg	0,5	0,2	0,0646	<0,2

Página 4 de 21

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

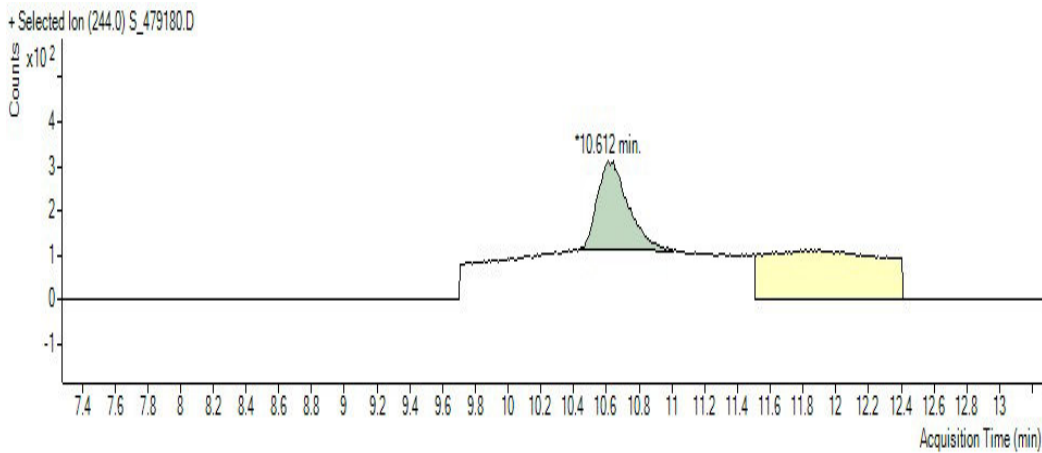
Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

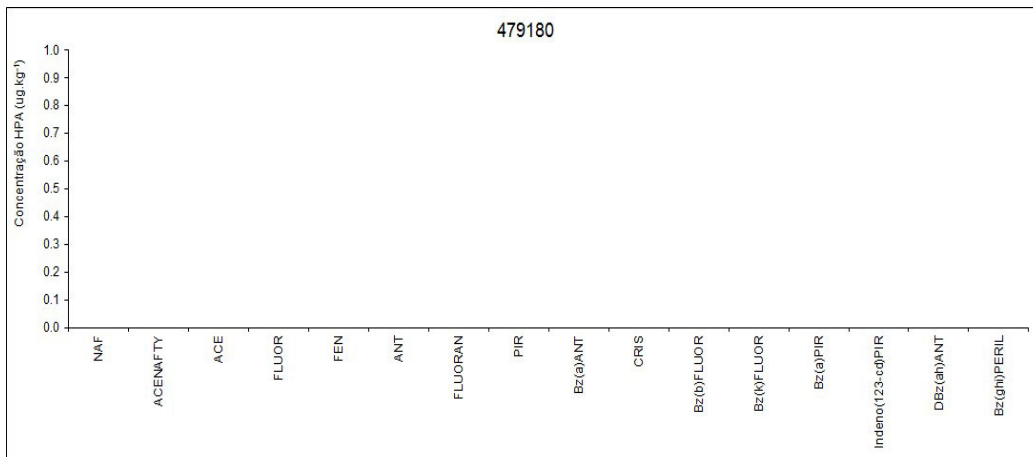
REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Criseno	µg/kg	0,5	0,2	0,008	<0,2
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	%	0,5	0,2	0,022	91
Soma de PAHs	µg/kg	0,5	0,2	0,1413	<0,2
Fator de Diluição - PAH	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1
p- terfenil (surrogate) inicial	µg/kg	0,5	0,2	0,022	10
p- terfenil (surrogate) final	µg/kg	0,5	0,2	0,022	9,10
p- terfenil (surrogate) faixa de aceitação	%	N.A.	N.A.	N.A.	60 - 120

CROMATOGRAMAS



HISTOGRAMAS



REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

CONTROLE DE QUALIDADE ANALÍTICO DAS AMOSTRAS

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Metais - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509086	60.1 - 3060	454,560670	mg/kg	1808/2017
Arsênio	509086	87.2 - 187	114,388192	mg/kg	1808/2017
Bário	509086	355 - 704	695,220467	mg/kg	1808/2017
Cádmio	509086	143 - 266	185,135639	mg/kg	1808/2017
Chumbo	509086	207 - 352	323,917310	mg/kg	1808/2017
Cobre	509086	123 - 211	145,466071	mg/kg	1808/2017
Cromo	509086	148 - 284	218,386107	mg/kg	1808/2017
Ferro	509086	590 - 11800	4251,056750	mg/kg	1808/2017
Manganês	509086	66 - 144	96,218803	mg/kg	1808/2017
Níquel	509086	159 - 270	224,873863	mg/kg	1808/2017
Vanádio	509086	47 - 107	70,583070	mg/kg	1808/2017
Zinco	509086	138 - 303	239,417360	mg/kg	1808/2017
Material de Referência Certificado	509086	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	1808/2017

BRANCO DO MÉTODO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509087	< 0,00436	< 0,004360	mg/kg	1808/2017
Arsênio	509087	< 0,000961	< 0,000961	mg/kg	1808/2017
Bário	509087	< 0,003172	< 0,003172	mg/kg	1808/2017
Cádmio	509087	< 0,000302	< 0,000302	mg/kg	1808/2017
Chumbo	509087	< 0,001072	< 0,001072	mg/kg	1808/2017
Cobre	509087	< 0,01632	< 0,016320	mg/kg	1808/2017
Cromo	509087	< 0,000585	< 0,000585	mg/kg	1808/2017
Ferro	509087	< 0,02784	< 0,027840	mg/kg	1808/2017
Fósforo	509087	< 0,23052	< 0,230520	mg/kg	1808/2017
Manganês	509087	< 0,001213	< 0,001213	mg/kg	1808/2017
Níquel	509087	< 0,000622	< 0,000622	mg/kg	1808/2017
Vanádio	509087	< 0,00007	< 0,000070	mg/kg	1808/2017
Zinco	509087	< 0,1254	< 0,125400	mg/kg	1808/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

BRANCO EQUIPAMENTO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509088	<0,004360	< 0,004360	mg/kg	1808/2017
Arsênio	509088	<0,000961	< 0,000961	mg/kg	1808/2017
Bário	509088	<0,003172	< 0,003172	mg/kg	1808/2017
Cádmio	509088	<0,000302	< 0,000302	mg/kg	1808/2017
Chumbo	509088	<0,001072	< 0,001072	mg/kg	1808/2017
Cobre	509088	<0,016320	< 0,016320	mg/kg	1808/2017
Cromo	509088	<0,000585	< 0,000585	mg/kg	1808/2017
Ferro	509088	<0,027840	< 0,027840	mg/kg	1808/2017
Fósforo	509088	<0,23052	< 0,230520	mg/kg	1808/2017
Manganês	509088	<0,001213	< 0,001213	mg/kg	1808/2017
Níquel	509088	<0,000622	< 0,000622	mg/kg	1808/2017
Vanádio	509088	<0,000070	< 0,000070	mg/kg	1808/2017
Zinco	509088	<0,125400	< 0,125400	mg/kg	1808/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Fator de diluição Amostra Fortificada	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Alumínio	509089	LBR_11_R3_	50	3,85	10194,59 72	23883,36 49	70 - 130	71	%	1808/2017
Arsênio	509089	LBR_11_R3_	0,5	3,96	<0,00096 1	189,4517 878	70 - 130	96	%	1808/2017
Bário	509089	LBR_11_R3_	0,5	3,96	770,6877 679	948,2149 79	70 - 130	90	%	1808/2017
Cádmio	509089	LBR_11_R3_	0,5	3,96	0,073495 736	168,4262 207	70 - 130	85	%	1808/2017
Chumbo	509089	LBR_11_R3_	0,5	3,96	10,93187 211	261,3871 689	70 - 130	126	%	1808/2017
Cobre	509089	LBR_11_R3_	0,5	3,96	15,47859 172	204,2929 821	70 - 130	95	%	1808/2017
Cromo	509089	LBR_11_R3_	0,5	3,96	23,25925 59	249,4776 94	70 - 130	114	%	1808/2017
Ferro	509089	LBR_11_R3_	50	3,85	15535,66 624	29584,65 19	70 - 130	73	%	1808/2017
Fósforo	509089	LBR_11_R3_	0,5	3,96	500,9372 252	756,2975 786	70 - 130	129	%	1808/2017
Manganês	509089	LBR_11_R3_	0,5	3,96	496,8847 27	724,7547 876	70 - 130	115	%	1808/2017
Níquel	509089	LBR_11_R3_	0,5	3,96	12,71879 074	215,3059 088	70 - 130	102	%	1808/2017
Vanádio	509089	LBR_11_R3_	0,5	3,96	26,53606 813	266,9854 689	70 - 130	121	%	1808/2017
Zinco	509089	LBR_11_R3_	0,5	3,96	32,95180 623	228,7301 953	70 - 130	99	%	1808/2017

Página 7 de 21

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

BRANCO FORTIFICADO Metais Biodisponíveis - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 10/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Branco Fortificado (mg/kg)	Branco (mg/kg)	Concentração Fortificada (mg/L)	Fator de diluição do Branco Fortificado	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Fósforo	509090	170,6364 833	<0,23052	0,5	400	80 - 120	85	%	1808/2017

MATERIAL DE REFERÊNCIA CERTIFICADO - Mercúrio AAS-CV - Sedimento

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio Total	491761	11.1 - 32.1	23,57	mg/kg	512/2017
Material de Referência Certificado	491761	---	Metal in Soil – Lot: S0816 - NsiLab	N.A.	512/2017

BRANCO METODO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491762	< 0,012	< 0,012000	mg/kg	512/2017

BRANCO EQUIPAMENTO Mercúrio - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491763	<0,012	<0,012	mg/kg	512/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

DUPLICATA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor obtido 1 (mg/kg)	Valor obtido 2 (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491764	LBR_6_R2	0,3183	0,343	< 25	7	%	512/2017

AMOSTRA FORTIFICADA Mercúrio AAS - CV - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 27/01/2017

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (mg/L)	Conc. Amostra (mg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (mg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Mercúrio	491765	LBR_6_R2	0,0066	0,3183	2,8857	70 - 130	103	%	512/2017
Fator de diluição Amostra Fortificada							3,7807	N.A.	512/2017

BRANCO DO MÉTODO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C9	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C10	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C11	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C12	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C13	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C14	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C15	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C16	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C17	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Pristano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C18	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Fitano	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C19	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C20	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C21	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C22	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C23	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C24	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C25	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017

Página 9 de 21

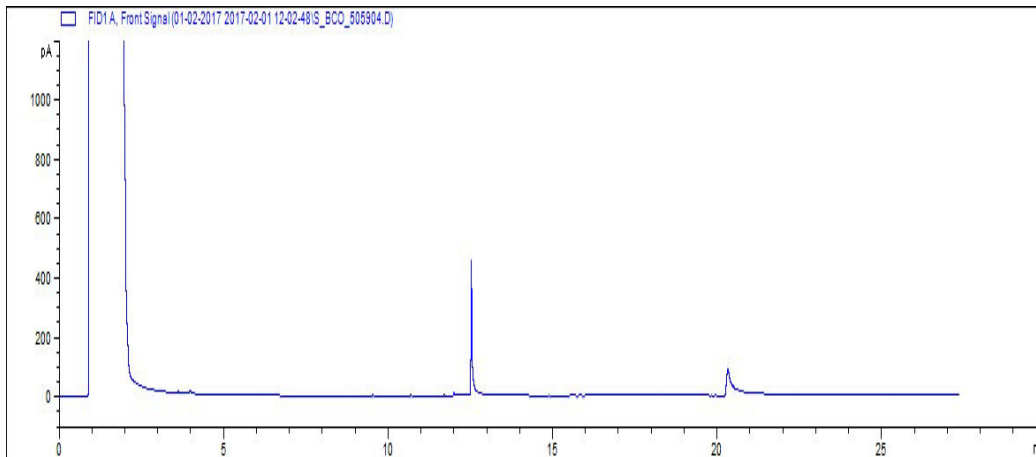
Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C26	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C27	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C28	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C29	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C30	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C31	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C32	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C33	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C34	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C35	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C36	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C37	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C38	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C39	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-C40	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
n-Alcanos	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505904	<20	<20	µg/kg	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505904	60-120	91	%	1725/2017

CROMATOGRAMAS



BRANCO FORTIFICADO TPH Finger Print - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505905	10	10,8	70 - 130	108,0	%	1725/2017
n-C9	505905	10	9,5	70 - 130	95,0	%	1725/2017
n-C10	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C11	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C12	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C13	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C14	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C15	505905	10	11,3	70 - 130	113,0	%	1725/2017
n-C16	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C17	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Pristano	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C18	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
Fitano	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C19	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C20	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-C21	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C22	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C23	505905	10	11,1	70 - 130	111,0	%	1725/2017
n-C24	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C25	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C26	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C27	505905	10	9,6	70 - 130	96,0	%	1725/2017
n-C28	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C29	505905	10	8,5	70 - 130	85,0	%	1725/2017
n-C30	505905	10	9,1	70 - 130	91,0	%	1725/2017
n-C31	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C32	505905	10	11,4	70 - 130	114,0	%	1725/2017
n-C33	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C34	505905	10	9,9	70 - 130	99,0	%	1725/2017
n-C35	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C36	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
n-C37	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C38	505905	10	9,4	70 - 130	94,0	%	1725/2017
n-C39	505905	10	10	70 - 130	100,0	%	1725/2017
n-C40	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
n-Alcanos	505905	10	10,4	70 - 130	104,0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505905	10	10,1	70 - 130	101,0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505905	10	9,8	70 - 130	98,0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505905	10	8,4	70 - 130	84,0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505905	10	10,4	60 - 120	104	%	1725/2017

DUPLICATA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C9	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C10	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C11	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C12	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C13	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C14	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C15	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C16	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C17	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Pristano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C18	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Fitano	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C19	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C20	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C21	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C22	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C23	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C24	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C25	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C26	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C27	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C28	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C29	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C30	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C31	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C32	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C33	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C34	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C35	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C36	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C37	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C38	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C39	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-C40	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
n-Alcanos	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505906	LBR_7_R3	<20	<20	< 30	0	%	1725/2017
triacontano d-62 (surrogate)	505906	LBR_7_R3	9,1	8,2	60 - 120	91 / 82	%	1725/2017

AMOSTRA FORTIFICADA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C9	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,6	65 - 135	86	%	1725/2017
n-C10	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,5	65 - 135	85	%	1725/2017
n-C11	505907	LBR_7_R3	10	<20	9	65 - 135	90	%	1725/2017
n-C12	505907	LBR_7_R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C13	505907	LBR_7_R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C14	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,4	65 - 135	84	%	1725/2017
n-C15	505907	LBR_7_R3	10	<20	8,1	65 - 135	81	%	1725/2017
n-C16	505907	LBR_7_R3	10	<20	9,6	65 - 135	96	%	1725/2017
n-C17	505907	LBR_7_R3	10	<20	7,9	65 - 135	79	%	1725/2017
Pristano	505907	LBR_7_R3	10	<20	8	65 - 135	80	%	1725/2017

Página 13 de 21

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

n-C18	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
Fitano	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C19	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C20	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C21	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
n-C22	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C23	505907	LBR_7_ R3	10	<20	8,9	65 - 135	89	%	1725/2017
n-C24	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C25	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C26	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C27	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,3	65 - 135	113	%	1725/2017
n-C28	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C29	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,9	65 - 135	99	%	1725/2017
n-C30	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C31	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C32	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,8	65 - 135	108	%	1725/2017
n-C33	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C34	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,5	65 - 135	95	%	1725/2017
n-C35	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,4	65 - 135	94	%	1725/2017
n-C36	505907	LBR_7_ R3	10	<20	9,1	65 - 135	91	%	1725/2017
n-C37	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C38	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10	65 - 135	100	%	1725/2017
n-C39	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12,3	65 - 135	123	%	1725/2017
n-C40	505907	LBR_7_ R3	10	<20	12	65 - 135	120	%	1725/2017
n-Alcanos	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11	65 - 135	110	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	11,9	65 - 135	119	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505907	LBR_7_ R3	10	<20	10,4	65 - 135	104	%	1725/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - TPH TOTAL - Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	9,1	60 - 120	91	%	1725/2017
Amostra Fortificada - triacontano d-62 (surrogate)	505907	10	8,0	60 - 120	80	%	1725/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
n-C8	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C9	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C10	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C11	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C12	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C13	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C14	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C15	505908	10	11,3	80 - 120	113	%	1725/2017
n-C16	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C17	505908	10	10,5	80 - 120	105	%	1725/2017
Pristano	505908	10	11	80 - 120	110	%	1725/2017
n-C18	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Fitano	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C19	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C20	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C21	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C22	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C23	505908	10	9,5	80 - 120	95	%	1725/2017
n-C24	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017
n-C25	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C26	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
n-C27	505908	10	8,8	80 - 120	88	%	1725/2017
n-C28	505908	10	9,1	80 - 120	91	%	1725/2017
n-C29	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C30	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C31	505908	10	9	80 - 120	90	%	1725/2017
n-C32	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C33	505908	10	10,1	80 - 120	101	%	1725/2017
n-C34	505908	10	11,4	80 - 120	114	%	1725/2017
n-C35	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017

Página 15 de 21

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

n-C36	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C37	505908	10	8,9	80 - 120	89	%	1725/2017
n-C38	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-C39	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
n-C40	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
n-Alcanos	505908	10	10,4	80 - 120	104	%	1725/2017
Hidrocarbonetos Resolvidos do Petróleo (HRP)	505908	10	10	80 - 120	100	%	1725/2017
TPH Total (C8 - C40)	505908	10	9,8	80 - 120	98	%	1725/2017
Mistura Complexa Não-Resolvida (MCNR)	505908	10	9,4	80 - 120	94	%	1725/2017

PADRÃO INTERNO TPH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Hexatriacontano d74	505909	100	µg/kg	1725/2017

BRANCO DO MÉTODO PAH - Sedimentos

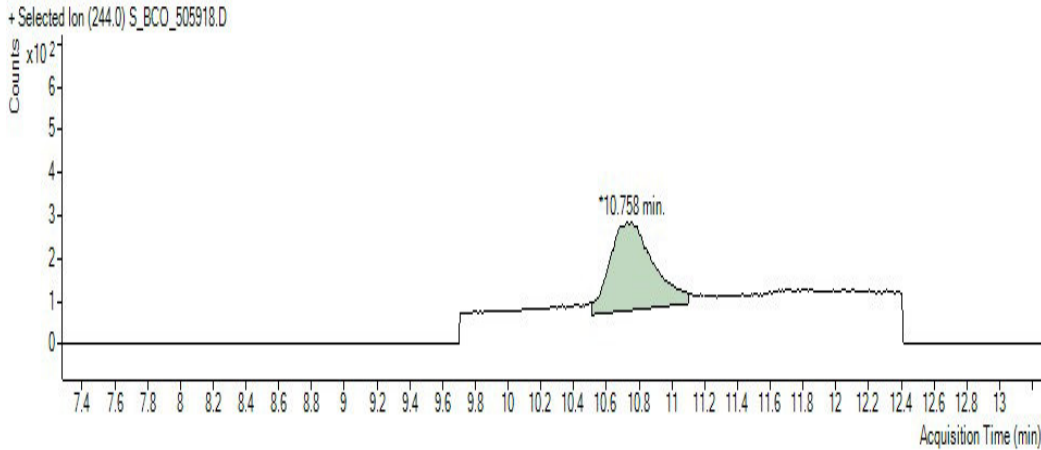
Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Acenaftileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(a)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Benzo[g,h,i]perileno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Criseno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fenantreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoranteno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Fluoreno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Naftaleno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Pireno	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
Soma de PAHs	505918	< 0,2	< 0,2	µg/kg	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505918	60-120	82,0	%	1727/2017

CROMATOGRAMAS

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br



BRANCO FORTIFICADO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Conc. Final (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505919	10	9,2	70 - 130	92	%	1727/2017
Acenaftileno	505919	10	8,4	70 - 130	84	%	1727/2017
Antraceno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505919	10	10,3	70 - 130	103	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
Criseno	505919	10	9	70 - 130	90	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505919	10	10,1	70 - 130	101	%	1727/2017
Fenantreno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Fluoranteno	505919	10	9,4	70 - 130	94	%	1727/2017
Fluoreno	505919	10	10	70 - 130	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505919	10	11,1	70 - 130	111	%	1727/2017
Naftaleno	505919	10	8,5	70 - 130	85	%	1727/2017
Pireno	505919	10	9,6	70 - 130	96	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505919	10	10,3	60 - 120	103	%	1727/2017

DUPLICATA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra em Duplicata	Valor Obtido 1 (µg/kg)	Valor Obtido 2 (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
-----------	-------------------	----------------------	------------------------	------------------------	-----------------	------------	---------	-------------------------

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Acenafteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Acenaftileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Criseno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fenantreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoranteno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Fluoreno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Naftaleno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
Pireno	505920	LBR_7_R3	<0,2	<0,2	< 30	0	%	1727/2017
p-Terfenila-d14 (Surrogate)	505920	LBR_7_R3	8,4	9,6	60 - 120	84 / 96	%	1727/2017

AMOSTRA FORTIFICADA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Amostra Fortificada	Conc. Fortificada (µg/kg)	Conc. Amostra (µg/kg)	Conc. Amostra Fortificada (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,1	65 - 135	91	%	1727/2017
Acenaftileno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	10,1	65 - 135	101	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505921	LBR_7_R3	10	<0,2	8,9	65 - 135	89	%	1727/2017

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Benzo(g,h,i)perileno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	11,6	65 - 135	116	%	1727/2017
Criseno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,5	65 - 135	95	%	1727/2017
Fenantreno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,4	65 - 135	94	%	1727/2017
Fluoranteno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9,9	65 - 135	99	%	1727/2017
Fluoreno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	10	65 - 135	100	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	8,5	65 - 135	85	%	1727/2017
Naftaleno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	9	65 - 135	90	%	1727/2017
Pireno	505921	LBR_7_ R3	10	<0,2	11,3	65 - 135	113	%	1727/2017

SURROGATE AMOSTRA FORTIFICADA - PAH – Sedimento

Início dos Ensaios: 19/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Inicial (µg/kg)	Valor Obtido (µg/kg)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Amostra - p-terfenil (surrogate)	505921	10	9,1	60 - 120	91	%	1727/2017
Amostra Fortificada - p-terfenil (surrogate)	505921	10	8,3	60 - 120	83	%	1727/2017

VERIFICAÇÃO INTERMEDIÁRIA PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Esperada (µg/L)	Resultados Conc. (µg/L)	Faixa Aceitável	Resultados	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafeno	505922	10	9,9	80 - 120	99	%	1727/2017
Acenaftileno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Antraceno	505922	10	8,5	80 - 120	85	%	1727/2017
Benzo(a)antraceno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017
Benzo(a)pireno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Benzo(b)fluoranteno	505922	10	8,1	80 - 120	81	%	1727/2017
Benzo(k)fluoranteno	505922	10	8	80 - 120	80	%	1727/2017
Benzo(g,h,i)perileno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Criseno	505922	10	12	80 - 120	120	%	1727/2017
Dibenzo(a,h)antraceno	505922	10	11,9	80 - 120	119	%	1727/2017
Fenantreno	505922	10	11,5	80 - 120	115	%	1727/2017
Fluoranteno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Fluoreno	505922	10	8,9	80 - 120	89	%	1727/2017
Indeno(1,2,3-cd)pireno	505922	10	9,1	80 - 120	91	%	1727/2017

Página 19 de 21

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Naftaleno	505922	10	10	80 - 120	100	%	1727/2017
Pireno	505922	10	10,1	80 - 120	101	%	1727/2017

PADRÃO INTERNO PAH - Sedimentos

Início dos Ensaios: 21/12/2016

Final dos Ensaios: 21/12/2016

Parâmetro	Código da Amostra	Conc. Fortificada	Unidade	ID da corrida analítica
Acenafteno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Criseno d12	505923	100	µg/L	1727/2017
Fenantreno d10	505923	100	µg/L	1727/2017
Naftaleno d8	505923	100	µg/L	1727/2017
Perileno d12	505923	100	µg/L	1727/2017

REFERÊNCIAS METODOLÓGICAS

Mercurio por AAS-CV: EPA 7471 B – Absorção Atômica por vapor frio.

Metais Biodisponíveis: EPA 6020 B INDUCTIVELY COUPLED PLASMA—MASS SPECTROMETRY / EPA 3051A MICROWAVE ASSISTED ACID DIGESTION OF SEDIMENTS, SLUDGES, SOILS, AND OILS

PAHs - 16 Prioritários: EPA 3550 C/ EPA 3630 C / EPA 8270 D.

TPH Finger Print : USEPA 3550 C, USEPA 3630 C e USEPA 8015 D.

Umidade e/ou Percentual de massa sólida: Manual de métodos de análises de solo - 2º edição - 1997 - EMBRAPA

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Os resultados referem-se somente à amostra analisada.
- Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração e com a aprovação por escrito da Oceanus.
- As amostras são coletadas e preservadas seguindo as normas padronizadas SMEWW 22st e USEPA .
- * Serviço Terceirizado no Laboratório Oceanus.
- Abreviações:

ABNT = Associação Brasileira de Normas Técnicas

BTEX = Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xileno

ID = Identificação

LCS = Laboratory Control Sample

LD = Limite de Detecção

LQ = Limite de Quantificação

NA = Não Aplicável

ND = Não Detectável

NO = Não Objetável

NBR = Norma Brasileira

PAH = Polycyclic aromatic hydrocarbons

PCB = Polychlorinated Biphenyls

SMEWW = Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater - 22st Edition - 2005

USEPA = United States Environmental Protection Agency

TPH = Total Petroleum Hydrocarbons

CENO = Concentração de efeito não observado

Página 20 de 21

Matriz:
Rua Almirante Cochrane, 37, Tijuca,
Rio de Janeiro – RJ CEP 20550-040
Tel: (21) 2567-0819 / 2567-3871

Filial:
R. Aristides Lobo, 30, Rio Comprido
Rio de Janeiro – RJ CEP: 20250-450
Tel: (21) 3293-7000 / 3563-3825

Anexo: HQ-ANE-086/ rev 0 /Data: 04/03/08 / RPR
GRUPO 15153/2016

REG.INEA:UN015590/55.11.10 / REG.INEA:UN016133/55.11.10
www.oceanus.bio.br / www.hidroquimicabr.com.br

Os dados da amostra fornecidos são de responsabilidade do solicitante.

RESPONSÁVEIS

Relatório emitido por: Renata Lyra
Relatório revisado por: Mariana Monteiro, Robson Figueiredo, Tarciliano Siqueira, Wellington Guedes

Responsável técnico:



Dr Ronaldo Leão
Responsável Técnico
CRBio-02339/85.

Data de emissão do laudo: Rio de Janeiro, 07 de abril de 2017

Anexo X-4 - Laudos biológicos da terceira campanha poço LBR-NW2, Bacia de Santos

LAUDO DE ANÁLISE

LT0409-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	08/12/2016
Data Processamento	15/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_1_R1
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA DORVILLEIDAE				
Dorvilleidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA GLYCERIDAE				
Glyceridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA HESIONIDAE				
Hesionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPHAERODORIDAE				
Sphaerodoridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SYLLIDAE				
Syllidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	4	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM AMPHIPODA				
SUBORDEM GAMMARIDEA				
Gammaridea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM ISOPODA				
SUBORDEM ANTHURIDEA				
FAMÍLIA ANTHURIDAE				
Anthuridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS – World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m². Esta amostra foi retriada de acordo com o protocolo fornecido pelo CENPES (Protocolo CENPES - Processamento de amostras de sedimento marinho destinadas a avaliação da macrofauna benthica), onde 10% das amostras da campanha devem ser retriadas para conferência. Não foram encontrados novos organismos na retriagem ou os mesmos não excederam 10% do total triado.

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0410-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	08/12/2016
Data Processamento	14/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_1_R2
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA LUMBRINERIDAE				
Lumbrineridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA ONUPHIDAE				
Onuphidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA GLYCERIDAE				
Glyceridae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA HESIONIDAE				
Hesionidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA PILARGIDAE				
Pilargidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SYLLIDAE				
Syllidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA AMPHARETIDAE				
Ampharetidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM CUMACEA				
Cumacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0411-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	08/12/2016
Data Processamento	15/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_1_R3
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA DORVILLEIDAE				
Dorvilleidae N. Det.	ind.	11	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA GLYCERIDAE				
Glyceridae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SYLLIDAE				
Syllidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	5	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	4	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM AMPHIPODA				
SUBORDEM GAMMARIDEA				

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
Gammaridea N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM ISOPODA				
SUBORDEM ASELOTA				
Asellota N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO MOLLUSCA				
CLASSE BIVALVIA				
Bivalvia Juvenil N.Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0412-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	11/12/2016
Data Processamento	17/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_2_R1
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA DORVILLEIDAE				
Dorvilleidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA ONUPHIDAE				
Onuphidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA SIGALIONIDAE				
Sigalionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	4	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA CAPITELLIDAE				
Capitellidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM ISOPODA				
SUBORDEM ANTHURIDEA				
FAMÍLIA ANTHURIDAE				
Anthuridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0413-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	11/12/2016
Data Processamento	17/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_2_R2
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO SIPUNCULA				
Sipuncula N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA ONUPHIDAE				
Onuphidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA GLYCERIDAE				
Glyceridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SIGALIONIDAE				
Sigalionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SYLLIDAE				
Syllidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	5	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SABELLIDAE				
Sabellidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS – World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
 Coordenador do laboratório
 CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0414-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	11/12/2016
Data Processamento	20/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_2_R3
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA GONIADIDAE				
Goniadidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA AMPHARETIDAE				
Ampharetidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA OPHELIIDAE				
Opheliidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	4	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM AMPHIPODA				
SUBORDEM CAPRELLIDEA				
FAMÍLIA CAPRELLIDAE				
Caprellidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO MOLLUSCA				
CLASSE SOLENOGASTRES				
Solenogastres N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0415-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	07/12/2016
Data Processamento	16/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_3_R1
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA LUMBRINERIDAE				
Lumbrineridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA GLYCERIDAE				
Glyceridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA PHYLLODOCIDAE				
Phyllodocidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SYLLIDAE				
Syllidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIR RATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	5	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA FLABELLIGERIDAE				
Flabelligeridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	9	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM AMPHIPODA				
SUBORDEM GAMMARIDEA				
Gammaridea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM CUMACEA				
Cumacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0416-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	07/12/2016
Data Processamento	17/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_3_R2
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO SIPUNCULA				
Sipuncula N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIR RATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	5	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO MOLLUSCA				
CLASSE BIVALVIA				
Bivalvia Juvenil N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0417-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	07/12/2016
Data Processamento	10/01/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_3_R3
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA DORVILLEIDAE				
Dorvilleidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA GLYCERIDAE				
Glyceridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA HESIONIDAE				
Hesionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPHAERODORIDAE				
Sphaerodoridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA FAUVELIOPSIDAE				
Fauveliopsidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA POECILOCHAETIDAE				
<i>Poecilochaetus</i> sp.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA CAPITELLIDAE				
Capitellidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM ISOPODA				
SUBORDEM ASELOTA				
Aselota N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	4	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS – World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0418-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	08/12/2016
Data Processamento	15/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_4_R1
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA GLYCERIDAE				
Glyceridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIR RATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	4	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA MALDANIDAE				
Maldanidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM AMPHIPODA				
SUBORDEM GAMMARIDEA				
Gammaridea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS – World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0419-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	08/12/2016
Data Processamento	09/01/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_4_R2
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA DORVILLEIDAE				
Dorvilleidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA HESIONIDAE				
Hesionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	4	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA FAUVELIOPSIDAE				
Fauveliopsidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SABELLIDAE				
Sabellidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	4	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM CUMACEA				
Cumacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS – World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0420-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	08/12/2016
Data Processamento	09/01/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_4_R3
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA DORVILLEIDAE				
Dorvilleidae N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA GLYCERIDAE				
Glyceridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SABELLIDAE				
Sabellidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM TANAIACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS – World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0421-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	11/12/2016
Data Processamento	16/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_5_R1
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA GLYCERIDAE				
Glyceridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SIGALIONIDAE				
Sigalionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPHAERODORIDAE				
Sphaerodoridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SYLLIDAE				
Syllidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM TANAIIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ECHINODERMATA				
CLASSE HOLOTHUROIDEA				
Holothuroidea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0422-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	11/12/2016
Data Processamento	16/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_5_R2
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA GLYCERIDAE				
Glyceridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA HESIONIDAE				
Hesionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SIGALIONIDAE				
Sigalionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SABELLIDAE				
Sabellidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA OPHELIIDAE				
Opheliidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM ISOPODA				
SUBORDEM ASELOTA				
Asellota N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM TANAIACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	4	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO MOLLUSCA				
CLASSE SOLENOGASTRES				
Solenogastres N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0423-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	11/12/2016
Data Processamento	16/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_5_R3
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA OPHELIIDAE				
Opheliidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS – World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m². Esta amostra foi retriada de acordo com o protocolo fornecido pelo CENPES (Protocolo CENPES - Processamento de amostras de sedimento marinho destinadas a avaliação da macrofauna benthica), onde 10% das amostras da campanha devem ser retriadas para conferência. Não foram encontrados novos organismos na retriagem ou os mesmos não excederam 10% do total triado.

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0424-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	11/12/2016
Data Processamento	10/01/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_6_R1
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA PILARGIDAE				
Pilargidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIR RATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0425-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	11/12/2016
Data Processamento	17/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_6_R2
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO SIPUNCULA				
Sipuncula N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA ONUPHIDAE				
Onuphidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA FLABELLIGERIDAE				
Flabelligeridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA LONGOSOMATIDAE				
Longosomatidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM AMPHIPODA				
SUBORDEM CAPRELLIDEA				
FAMÍLIA CAPRELLIDAE				
Caprellidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

FILO MOLLUSCA				
CLASSE SCAPHOPODA				
Scaphopoda N.Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS – World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m². Esta amostra foi retriada de acordo com o protocolo fornecido pelo CENPES (Protocolo CENPES - Processamento de amostras de sedimento marinho destinadas a avaliação da macrofauna bêntica), onde 10% das amostras da campanha devem ser retriadas para conferência. Não foram encontrados novos organismos na retriagem ou os mesmos não excederam 10% do total triado.

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
 Coordenador do laboratório
 CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0426-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	11/12/2016
Data Processamento	16/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_6_R3
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA GLYCERIDAE				
Glyceridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIR RATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM CUMACEA				
Cumacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0427-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	13/12/2016
Data Processamento	17/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_7_R1
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA DORVILLEIDAE				
Dorvilleidae N. Det.	ind.	30	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA LUMBRINERIDAE				
Lumbrineridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA SIGALIONIDAE				
Sigalionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA FLABELLIGERIDAE				
Flabelligeridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA CAPITELLIDAE				
Capitellidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO MOLLUSCA				
CLASSE GASTROPODA				
ORDEM PATELLOGASTROPODA				
FAMÍLIA LEPETIDAE				
Lepetidae N.Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0428-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	13/12/2016
Data Processamento	16/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_7_R2
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA DORVILLEIDAE				
Dorvilleidae N. Det.	ind.	28	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIR RATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA CAPITELLIDAE				
Capitellidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0429-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	13/12/2016
Data Processamento	17/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_7_R3
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA DORVILLEIDAE				
Dorvilleidae N. Det.	ind.	99	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA LUMBRINERIDAE				
Lumbrineridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA SIGALIONIDAE				
Sigalionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIR RATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	9	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	5	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA CAPITELLIDAE				
Capitellidae N. Det.	ind.	18	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM TANAIIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS – World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0430-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	12/12/2016
Data Processamento	16/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_8_R1
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA SYLLIDAE				
Syllidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIR RATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	5	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM ISOPODA				
SUBORDEM ASELLOTA				
Asellota N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO MOLLUSCA				
CLASSE BIVALVIA				
Bivalvia Juvenil N.Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS – World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0431-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	12/12/2016
Data Processamento	10/01/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_8_R2
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA HESIONIDAE				
Hesionidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SIGALIONIDAE				
Sigalionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0432-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	12/12/2016
Data Processamento	17/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_8_R3
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA ONUPHIDAE				
Onuphidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA AMPHARETIDAE				
Ampharetidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM CUMACEA				
Cumacea N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM TANAIIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO MOLLUSCA				
CLASSE BIVALVIA				
Bivalvia Juvenil N.Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS – World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0433-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	13/12/2016
Data Processamento	17/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_9_R1
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA LUMBRINERIDAE				
Lumbrineridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA ONUPHIDAE				
Onuphidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA GLYCERIDAE				
Glyceridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA AMPHARETIDAE				
Ampharetidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0434-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	13/12/2016
Data Processamento	10/01/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_9_R2
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO SIPUNCULA				
Sipuncula N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA DORVILLEIDAE				
Dorvilleidae N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA LONGOSOMATIDAE				
Longosomatidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	4	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM CUMACEA				
Cumacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
ORDEM TANAIIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO MOLLUSCA				
CLASSE SOLENOGASTRES				
Solenogastres N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0435-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	13/12/2016
Data Processamento	17/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_9_R3
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA GLYCERIDAE				
Glyceridae N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA AMPHARETIDAE				
Ampharetidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM TANAIIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0436-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	12/12/2016
Data Processamento	16/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_10_R1
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA SIGALIONIDAE				
Sigalionidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SYLLIDAE				
Syllidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	6	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	4	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM CUMACEA				
Cumacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM ISOPODA				
SUBORDEM ASELLOTA				
Asellota N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS – World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0437-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	12/12/2016
Data Processamento	16/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_10_R2
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA PHYLLODOCIDAE				
Phyllodocidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM CUMACEA				
Cumacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS – World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0438-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	12/12/2016
Data Processamento	17/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_10_R3
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA LONGOSOMATIDAE				
Longosomatidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise:

Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0439-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	12/12/2016
Data Processamento	17/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_11_R1
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA DORVILLEIDAE				
Dorvilleidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA LUMBRINERIDAE				
Lumbrineridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA GLYCERIDAE				
Glyceridae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA HESIONIDAE				
Hesionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SYLLIDAE				
Syllidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	3	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA OPHELIIDAE				
Opheliidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM TANAIIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0440-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	12/12/2016
Data Processamento	17/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_11_R2
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA FAUVELIOPSIDAE				
Fauveliopsidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0441-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	12/12/2016
Data Processamento	16/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_11_R3
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0442-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	12/12/2016
Data Processamento	12/01/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_12_R1
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA SPHAERODORIDAE				
Sphaerodoridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA AMPHARETIDAE				
Ampharetidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SABELLIDAE				
Sabellidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA MALDANIDAE				
Maldanidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA OPHELIIDAE				
Opheliidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO MOLLUSCA				
CLASSE BIVALVIA				
Bivalvia Juvenil N.Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS – World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m². Esta amostra foi retriada de acordo com o protocolo fornecido pelo CENPES (Protocolo CENPES - Processamento de amostras de sedimento marinho destinadas a avaliação da macrofauna bêntica), onde 10% das amostras da campanha devem ser retriadas para conferência. Não foram encontrados novos organismos na retriagem ou os mesmos não excederam 10% do total triado.

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0443-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	12/12/2016
Data Processamento	17/02/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_12_R2
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA DORVILLEIDAE				
Dorvilleidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA LUMBRINERIDAE				
Lumbrineridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA GLYCERIDAE				
Glyceridae N. Det.	ind.	4	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIR RATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA LONGOSOMATIDAE				
Longosomatidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	5	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM CUMACEA				
Cumacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS - World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

LAUDO DE ANÁLISE

LT0444-12/16-AST

Procedência	LBR-NW2_C3
Data Amostragem	13/12/2016
Data Processamento	12/01/2017
Coletado por	Gardline
Coletor	Mini Box-Corer
Identificação Amostra	LBR_12_R3
Preservação	Formol 4%

Resultado da Análise Quantitativa de Macrofauna Bentônica				
Organismo	Unidade	Resultado	Metodologia	L.D.
FILO ANNELIDA				
SUBFILO POLYCHAETA				
CLASSE ERRANTIA				
ORDEM AMPHINOMIDA				
FAMÍLIA AMPHINOMIDAE				
Amphinomidae N. Det.	ind.	2	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM EUNICIDA				
FAMÍLIA LUMBRINERIDAE				
Lumbrineridae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM PHYLLODOCIDA				
FAMÍLIA SYLLIDAE				
Syllidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
CLASSE SEDENTARIA				
ORDEM CANALIPALPATA				
FAMÍLIA CIRRATULIDAE				
Cirratulidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FAMÍLIA SPIONIDAE				
Spionidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM SCOLECIDA				
FAMÍLIA PARAONIDAE				
Paraonidae N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
FILO ARTHROPODA				
SUBFILO CRUSTACEA				
CLASSE MALACOSTRACA				
ORDEM CUMACEA				
Cumacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.
ORDEM TANAIDACEA				
Tanaidacea N. Det.	ind.	1	Microscópio Estereoscópico	N.A.

Observações: A lavagem das amostras ocorreu em jogo de peneiras de 500µm e 300µm. As amostras triadas foram armazenadas em potes plásticos contendo álcool para a conservação. O material foi triado sob microscópio estereoscópico marca/modelo BEL Photonics Trinocular SZT e quando necessário a identificação ocorreu sob microscópio óptico marca/modelo BEL Photonics Binocular Bio2-SSI. A classificação dos organismos foi confirmada no ITIS - Integrated Taxonomic Information System (<http://www.itis.gov/>) e quando não disponível nesse foi consultada a base WoRMS – World Register of Marine Species (<http://www.marinespecies.org/>). Área do amostrador: 0,04m².

Legenda: Limite de Detecção (L.D.); Não Aplicável (N.A.); Não Detectado (N.D.); Não Determinado (N. Det.)

Responsável pela Análise: Jorge Matheus Vivan | Oceanógrafo | AOCEANO 1391

Itajaí, 20 de fevereiro de 2017.



Daniel Silvestri Buratto
Coordenador do laboratório
CRBio: 069303-03D

***Anexo X-5 – Inventário taxonômico dos organismos do macrozoobentos coletados
durante a terceira campanha de monitoramento do poço LBR-NW2***

Taxa	Resultados (ind)
Filo Sipuncula	
	Sipuncula N. Det. 5
Filo Annelida	
Subfilo Polychaeta	
Classe Errantia	
Ordem Amphinomida	
Família Amphinomidae	
Amphinomidae N. Det.	27
Ordem Eunicida	
Família Lumbrineridae	
Lumbrineridae N. Det.	8
Família Onuphidae	
Onuphidae N. Det.	7

Taxa	Resultados (ind)
Família Dorvilleidae	
	Dorvilleidae N. Det. 182
Ordem Phyllodocida	
Família Goniadidae	
	Goniadidae N. Det. 2
Família Glyceridae	
	Glyceridae N. Det. 23
Família Phyllodocidae	
	Phyllodocidae N. Det. 2
Família Hesionidae	
	Hesionidae N. Det. 9
Família Sphaerodoridae	
	Sphaerodoridae N. Det. 4

Taxa	Resultados (ind)
Família Pilargidae	
	Pilargidae N. Det. 2
Família Syllidae	
	Syllidae N. Det. 12
Família Sigalionidae	
	Sigalionidae N. Det. 9
Classe Sedentaria	
Ordem Canalipalpata	
Família Ampharetidae	
	Ampharetidae N. Det. 7
Família Cirratulidae	
	Cirratulidae N. Det. 69
Família Fauveliopsidae	

Taxa	Resultados (ind)
Fauveliopsidae N. Det.	4
Família Poecilochaetidae	
Gênero Poecilochaetus	
<i>Poecilochaetus</i> sp.	1
Família Flabelligeridae	
Flabelligeridae N. Det.	3
Família Longosomatidae	
Longosomatidae N. Det.	4
Família Sabellidae	
Sabellidae N. Det.	5
Família Spionidae	
Spionidae N. Det.	84
Ordem Scolecida	



Taxa	Resultados (ind)
	Família Maldanidae
	Maldanidae N. Det. 1
	Família Opheliidae
	Opheliidae N. Det. 5
	Família Paraonidae
	Paraonidae N. Det. 52
	Família Capitellidae
	Capitellidae N. Det. 25
Ordem Scolecida	
	Família Maldanidae
	Maldanidae N. Det. 1
Filo Arthropoda	
Subfilo Crustacea	


Taxa	Resultados (ind)
Classe Malacostraca	
Ordem Amphipoda	
Subordem Gammaridea	
Gammaridea N. Det.	5
Subordem Caprellidea	
Família Caprellidae	
Caprellidae N. Det.	2
Ordem Isopoda	
Subordem Asellota	
Asellota N. Det.	5
Ordem Isopoda	
Subordem Anthuridea	
Família Anthuridae	

Taxa	Resultados (ind)
Ordem Cumacea	Anthuridae N. Det. 2
Ordem Tanaidacea	Cumacea N. Det. 11
Filo Mollusca	Tanaidacea N. Det. 49
Classe Scaphopoda	Scaphopoda N. Det. 1
Classe Bivalvia	Bivalvia Juvenil N. Det. 5
Classe Solenogastres	Solenogastres N. Det. 3
Classe Gastropoda	


Taxa	Resultados (ind)
Ordem Patellogastropoda	
Família Lepetidae	
Lepetidae N. Det.	2
Filo Echinodermata	
Classe Holothuroidea	
Holothuroidea N. Det.	1



**Anexo X-6 – Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) e Cadastro Técnico
Federal da Equipe Técnica**

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR. 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5517676	02/10/2018	02/10/2018	02/01/2019
Dados básicos:			
CPF: 010.242.099-89			
Nome: ANA CAROLINA DOS PASSOS			
Endereço:			
logradouro: RUA DONA EUGÊNIA			
N.º: 319		Complemento: APTO 21	
Bairro: SANTA CECÍLIA		Município: PORTO ALEGRE	
CEP: 90630-150		UF: RS	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2134-05	Geólogo	Estudar ambientes terrestres e aquáticos	
2134-05	Geólogo	Pesquisar natureza geológica, geofísica e oceanográfica	
2134-05	Geólogo	Gerir atividades de proteção, conservação e reabilitação ambiental	
2134-05	Geólogo	Controlar serviços de geologia, geofísica e oceanografia	
2134-05	Geólogo	Prestar assessoria e consultoria	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		2JVUT8V21C3C785X	
IBAMA - CTF/AIDA			
02/10/2018 - 13:50:38			

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6128839	16/11/2018	16/11/2018	16/02/2019
Dados básicos:			
CPF: 009.533.490-47			
Nome: DIEGO NUNES ENGELKE			
Endereço:			
Logradouro: RUA JOÃO MAIA			
N.º: 251		Complemento:	
Bairro: NONOAI		Município: PORTO ALEGRE	
CEP: 90830-310		UF: RS	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2140-05	Engenheiro Ambiental	Prestar consultoria, assistência e assessoria	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		WSTVD6F2Z8DRUQKX	

Ministério do Meio Ambiente			
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis			
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL			
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5564682	21/11/2018	21/11/2018	21/02/2019
Dados básicos:			
CPF: 016.630.980-00			
Nome: VIVIANE KRUGER			
Endereço:			
logradouro: AV SATURNINO DE BRITO			
N.º:	120	Complemento:	APTO 505
Bairro:	VILA JARDIM	Município:	PORTO ALEGRE
CEP:	91320-000	UF:	RS
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2140-10	Tecnólogo em Meio Ambiente	Prestar consultoria, assistência e assessoria	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		QR488XBY79H51GR5	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
3307746	18/12/2018	18/12/2018	18/03/2019
Dados básicos:			
CPF: 006.568.150-94			
Nome: MARLA SONAIRA LIMA			
Endereço:			
Logradouro: AV. CAÇAPAVA			
N.º: 210		Complemento: 201	
Bairro: PETRÓPOLIS		Município: PORTO ALEGRE	
CEP: 90460-130		UF: RS	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		U2W4K2TCXCRI9ND	

 Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis CADASTRO TÉCNICO FEDERAL CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR. 			
Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5336986	17/12/2018	17/12/2018	17/03/2019
Dados básicos:			
CPF: 007.699.350-79			
Nome: JULIANA ALLEBRAND BECKER			
Endereço:			
Logradouro: RUA FERNANDES VIEIRA			
N.º: 449		Complemento: 301	
Bairro: BOM FIM		Município: PORTO ALEGRE	
CEP: 90035-091		UF: RS	
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA			
Código CBO	Ocupação	Área de Atividade	
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade	
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental	
Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.			
A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.			
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.			
O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.			
Chave de autenticação		NPHQZ1KZV14SN7ER	



À Associação Brasileira de Oceanografia - AOCÉANO, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ sob nº 90.221.151/0001-62, com sede à Rua José de Alencar, 19, Bairro Praia dos Amores, Balneário Camboriú/SC, no uso de suas atribuições legais, especialmente conforme estabelece o artigo 2º, letra h do seu Estatuto Social, e ainda, com fundamento na Lei nº 11.760 de 31 de julho de 2008, que dispõe sobre a regulamentação da profissão de Oceanógrafo, assim como as Diretrizes Curriculares estabelecida pela Comissão de Especialistas do MEC, através da Portaria No 146 SESu/MEC, que relaciona as habilidades e competências do profissional Oceanógrafo, bem como no art. 5º, XIII, da Constituição da República de 1988, que garante o livre exercício de qualquer trabalho, ofício ou profissão, uma vez atendida as qualificações profissionais que a lei estabelecer, e, mesmo sendo dispensável qualquer exigência além do dispositivo constitucional em apreço.

DECLARA QUE

Ana Carolina dos Passos, inscrita na Associação Brasileira de Oceanografia - AOCÉANO, sob o nº 2149, portadora do diploma de graduação de Oceanografia expedido pela UFPR, concluído no ano de 2010, está devidamente habilitada para o exercício regular da Oceanografia, nos termos da Lei nº 11.760, de 31 de julho de 2008.

Declara também que a profissional acima qualificada é a responsável técnica do serviço de monitoramento e Avaliação Ambiental das Atividades de Exploração & Produção de Petróleo e Gás Natural na Bacia de Santos, trabalho previsto para ser realizado no período entre 04/05/2015 e 04/05/2020, tendo como contratante a empresa BOURSCHEID ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE inscrita no CNPJ sob o nº 88.928.163/0001-80.

DHT : 7375

Balneário Camboriú (SC), 10 de Setembro de 2015

Associação Brasileira de Oceanografia
João Thadeu de Meneses
Presidente



Contratante
BOURSCHEID ENGENHARIA E MEIO
AMBIENTE

Profissional
Ana Carolina dos Passos
010.242.099-89

BOURSCHEID S.A.
Engenharia e Meio Ambiente S.A.
Carlos Roberto Müller
Eng. Civil - CREA/RS 7.616 - Resp. Técnico
Diretor Adjunto

31/07/2017

ART - Anotação de Responsabilidade Técnica

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2017/12242
CONTRATADO			
2.Nome: JULIANA ALLEBRAND BECKER		3.Registro no CRBio: 081333/03-D	
4.CPF: 007.699.350-79	5.E-mail: julianaabecker@hotmail.com		6.Tel: (51)9300-1437
7.End.: MIGUEL TOSTES 962		8.Compl.:	
9.Bairro: RIO BRANCO	10.Cidade: PORTO ALEGRE	11.UF: RS	12.CEP: 90430-060
CONTRATANTE			
13.Nome: BOURSCHIED ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 88.928.163/0001-80	
16.End.: RUA MIGUEL TOSTES 962			
17.Compl.:		18.Bairro: RIO BRANCO	19.Cidade: PORTO ALEGRE
20.UF: RS	21.CEP: 90430-060	22.E-mail/Site:	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação : PROJETO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL DA BACIA DE SANTOS			
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO ALEGRE			26.UF: RS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, OCEANOGRAFOS	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Oceanografia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : ANÁLISE DE DADOS BIÓTICOS (PLÂNCTON E BENTOS) REFERENTES AOS AMBIENTES AQUÁTICOS (PELÁGICO E BENTÔNICO) AVALIADOS NO MONITORAMENTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL DA BACIA DE SANTOS.			
32.Valor: R\$ 4.500,00	33.Total de horas: 3000	34.Início: JUL/2017	35.Término:
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 31/07/2017 Assinatura do Profissional 		Data: 31/07/2017 Assinatura do Contratante Engenharia e Meio Ambiente Ltda. Carlos Roberto Müller Eng. Civil - CREA/RS 7.618 - Resp. Técnico Diretor Adjunto	
			
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 5823.7392.8019.8647


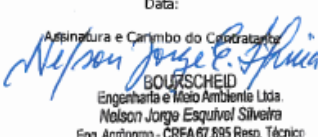
OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br

<http://crbio.2cloud.com.br/scripts/art.dll/login>

1/8

R1 - Anotação de Responsabilidade Técnica

<http://crbio.2cloud.com.br/scripts/art.dll/login>

Serviço Público Federal			
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA 3ª REGIÃO			
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART			1-ART Nº: 2017/10320
CONTRATADO			
2.Nome: MARLA SONAIRA LIMA		3.Registro no CRBio: 058878/03-D	
4.CPF: 006.568.150-94		5.E-mail: marialimas@gmail.com	
7.End.: CACAPAVA 210		6.Tel: (51)3737-8182	
9.Bairro: PETROPOLIS		8.Compl.: 201	
10.Cidade: PORTO ALEGRE		11.UF: RS	
12.CEP: 90460-130			
CONTRATANTE			
13.Nome: BOURSCHIED ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE			
14.Registro Profissional:		15.CPF / CGC / CNPJ: 88.928.163/0001-80	
16.End.: RUA MIGUEL TOSTES 962			
17.Compl.:		18.Bairro: RIO BRANCO	
20.UF: RS		19.Cidade: PORTO ALEGRE	
21.CEP: 90430-060		22.E-mail/Site: diretoria@bourscheid.com.br / www.bourscheid.com.br	
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
23.Natureza : 1. Prestação de serviço			
Atividade(s) Realizada(s) : Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços;			
24.Identificação : PROJETO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL DA BACIA DE SANTOS			
25.Município de Realização do Trabalho: PORTO ALEGRE			26.UF: RS
27.Forma de participação: EQUIPE		28.Perfil da equipe: BIÓLOGOS, OCEANÓGRAFOS, ENGENHEIROS, GEÓLOGOS	
29.Área do Conhecimento: Ecologia; Oceanografia;		30.Campo de Atuação: Meio Ambiente	
31.Descrição sumária : REALIZAÇÃO DA ANÁLISE INTEGRADA DOS DADOS BIÓTICOS E ABIÓTICOS, REFERENTES AOS AMBIENTES AQUÁTICOS (PELÁGICO E BENTÔNICO) AVALIADOS NO MONITORAMENTO AMBIENTAL DAS ATIVIDADES DE EXPLORAÇÃO E PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL DA BACIA DE SANTOS			
32.Valor: R\$ 4.000,00		33.Total de horas: 2500	
		34.Início: JUN/2017	
		35.Término: MAR/2020	
36. ASSINATURAS			37. LOGO DO CRBio
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 03/06/2017		Data:	
Assinatura do Profissional		Assinatura e Carimbo do Contratante	
			
		BOURSCHIED Engenharia e Meio Ambiente Ltda. Nelson Jorge Esquivel Silveira Eng. Agrônomo - CREA 67.895 Resp. Técnico	
38. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR CONCLUSÃO		39. SOLICITAÇÃO DE BAIXA POR DISTRATO	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante

CERTIFICAÇÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS
NÚMERO DE CONTROLE: 1197.1452.2079.2707

OBS: A autenticidade deste documento deverá ser verificada no endereço eletrônico www.crbio03.gov.br

: 5

03/07/2017 14:46



Emissão de comprovantes - 3o nível

13/07/2017 17:25:30

13/07/2017 - BANCO DO BRASIL - 17:25:28
124901249 0031

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULO

CLIENTE: BOURSCHIED ENG M AMB SA
AGENCIA: 1249-1 CONTA: 103.630-0

BANCO DO BRASIL

0019000009022087429040018744918627229000004565
NR. DOCUMENTO 71.303
NOSGO NUMERO 22087429000187449
CONVENIO 02208742
CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA
AG/COD. BENEFICIARIO 2806/00006058
DATA DE VENCIMENTO 23/07/2017
DATA DO PAGAMENTO 13/07/2017
VALOR DO DOCUMENTO 45,65
VALOR COBRADO 45,65

NR. AUTENTICACAO 4.942.DC2.201.CA9.BDA

Transação efetuada com sucesso por: JA378089 ANABEL ROCHA DA SILVEIRA.

CONFEA CREA-RS Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77
 Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS
ART Nr : 9392737

Dados da ART Agência/Código do Cedente 065-48/015117596 Nosso Número: 09392737.43

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
 Convênio: NÃO É CONVÊNIO Motivo: NORMAL

Contratado
 Carteira: RS195090 Profissional: VIVIANE KRUGER E-mail: vivivis@msn.com
 RNP: 2211681972 Título: Tecnóloga em Saneamento Ambiental
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante
 Nome: BOURSCHIED ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA E-mail: comercial@bourscheid.com.br
 Endereço: RUA MIGUEL TOSTES 962 Telefone: 3012-9991 CPF/CNPJ: 88928163000180
 Cidade: PORTO ALEGRE Bairro: RIO BRANCO CEP: 90430060 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço
 Proprietário: PETRÓLEO BRASILEIRO S.A. - PETROBRAS CPF/CNPJ: 33000167000101
 Endereço da Obra/Serviço: OCEANO ATLÂNTICO - BACIA DE SANTOS CEP: UF: SP
 Cidade: SANTOS Bairro: Vir Contrato(R\$): 3.200,00 Honorários(R\$):
 Finalidade: AMBIENTAL Ent.Classe: SENGE/RS
 Data Início: 09/09/2015 Prev.Fim: 09/03/2020

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Coordenação Técnica	Meio Ambiente - Monitoramento Ambiental	352.000,00	km²
Coordenação Técnica	Meio Ambiente - Controle de Poluição Ambiental	352.000,00	km²
Coordenação Técnica	Recursos Hídricos	352.000,00	km²
Coordenação Técnica	MONIT. AVALIAÇÃO AMBIENTAL E&P GÁS NATURAL BACIA DE SANTOS	350.000,00	km²
Elaboração de Relatório	RELATÓRIOS TÉCNICOS DE ANÁLISE	350.000,00	km²

BOURSCHIED
 Engenharia e Meio Ambiente Ltda.
 Carlos Müller
 Diretor Adjunto

Local e Data	Declaro ser fiel e verdadeiro as informações acima VIVIANE KRUGER Profissional	Declaro ser fiel e verdadeiro as informações acima BOURSCHIED ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA Contratante
--------------	--	---

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA

Barrisul 041-8 04192.10067 50151.175093 392737.40439 6 74160000008294

Local de Pagamento		PAGÁVEL EM QUALQUER AGÊNCIA BANCÁRIA		Vencimento		26/01/2018	
Cedente		CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do RS		Agência/Cód.Cedente		065-48/015117596	
Data do documento		Nº Documento	Espécie DOC	Acerto	Nosso Número		
16/01/2018		9392737	DM	NÃO	09392737.43		
Data Processamento		16/01/2018		(-) Valor do Documento			82,94
Uso Banco	Carteira	Espécie	Quantidade	(-) Desconto/Abatimento			
	01	RS		(-) Outras Deduções			
Instruções:							
NÃO RECEBER APÓS O VENCIMENTO.							
Este documento só terá validade após seu pagamento.							
Agendamento só terá validade após sua compensação bancária.							
Sacado: VIVIANE KRUGER				CPF: 01663098000			

Autenticação mecânica/Ficha de compensação



CONFEA CREA-RS Registro de Contrato de Acervo Técnico sob forma de Anotação de Responsabilidade Técnica - Lei Federal 6496/77 **ART Nr.: 9392737**
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul **Web Conv**

Contratado
 Nr.Carteira: RS195090 Profissional: VIVIANE KRUGER E-mail: viviane@msn.com
 Nr.RNP: 2211681972 Título: Tecnóloga em Saneamento Ambiental
 Empresa: NENHUMA EMPRESA Nr.Reg.:

Contratante
 Nome: BOURSCHIED ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA E-mail: comercial@bourscheid.com.br
 Endereço: RUA MIGUEL TOSTES 962 Telefone: 3012-9991 CPF/CNPJ: 88928163000180
 Cidade: PORTO ALEGRE Bairro: RIO BRANCO CEP: 90430060 UF:RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

CONTRATO N° 2400.0098421.15.2
 Objeto: Serviços de Monitoramento e Avaliação Ambiental das Atividades de Exploração e Produção (E&P) de Petróleo e Gás Natural, no âmbito da Unidade de Operações da Bacia de Santos (OO-B5).
 Escopo do Serviço:
 - Controle de qualidade da coleta de amostras e dados ambientais;
 - Realização de análises físico-químicas, ecotoxicológicas e biológicas;
 - Tratamento, processamento e análise de dados ambientais e de serviços especializados de análise ambiental integrada e interpretação dos resultados.
 Área de estudo: Região marítima (Oceano Atlântico) encontra-se localizada em áreas entre 160 a 2.500 metros de profundidade nos blocos exploratórios e campos de produção petrolífera da Bacia de Santos abrangendo uma área de 352.000 km².

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima <i>Viviane Kruger</i> Profissional	De acordo <i>Carlos Augusto Müller</i> Eng. Civil - CR - Acervo Técnico
--------------	---	---

18/01/2018 - BANCO DO BRASIL - 10:09:28
 124901249 0007

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS
 CLIENTE: BOURSCHIED ENG M AMB SA
 AGENCIA: 1249-1 CONTA: 103.630-0
 BANCO DO ESTADO DO RIO GRANDE
 04192100675015117509339273740439674160000008294
 NR. DOCUMENTO 11.703
 DATA DO PAGAMENTO 17/01/2018
 VALOR DO DOCUMENTO 82,94
 VALOR COBRADO 82,94
 NR.AUTENTICACAO 8.038.24Z.795.AFC.C84