d) Material particulado em suspensão (MPS)

O material particulado em suspensão (MPS) constitui-se do conjunto de compostos inorgânicos e orgânicos em suspensão na água. A elevada concentração deste parâmetro no ambiente marinho aumenta a turbidez da água, podendo reduzir a produção primária fotossintética. Em regiões oceânicas, as concentrações de MPS na superfície estão geralmente entre 0,5 e 1 mg/L (AMINOT& CHAUSSEPIED, 1983).

Nas regiões costeiras e de transição (estuários), as concentrações de MPS tendem a ser maiores devido à influência da maré, descargas fluviais e erosão costeira (DEVLIN *et al*., 2008). Espera-se que fatores como exposição ao vento e às ondas, amplitude da maré e a extensão da camada de mistura, influenciem a concentração de MPS, sendo que as maiores concentrações são atreladas aos ambientes mais energéticos (ROGERS *et al*., 2003).

A concentração de MPS nos sistemas aquáticos é regulada, conhecidamente, por muitos fatores. Os principais são: a produção autóctone (quantidade de plâncton na água, por exemplo), os materiais alóctones e a quantidade de material ressuspendido (HAKANSON, 2006).

No Quadro 2.4.2.1-7 são apresentadas as concentrações de material particulado em suspensão nas amostras de água coletadas na Laje da Conceição em fevereiro de 2014.

Conforme mostrado na Figura 2.3.2.1-9, de maneira geral a concentração de MPS na coluna d' água da ilha são maiores que as tipicamente obtidas em regiões oceânicas, o que pode ser explicado pela constante ação de ondas no entorno da ilha, fato este que determinou a mudança no posicionamento da estação ILC-02 durante as atividades de campo.

Durante a campanha foram obtidas concentrações de MPS em superfície entre 12,8 e 23,45 mg/L. Na camada de fundo as concentrações de MPS foram mais elevadas, oscilando estas de 19,0 a 48,8 mg/L. A partir dos resultados não foi observada uma tendência para distribuição espacial do parâmetro no entorno da ilha.

Quadro 2.4.2.1-7 - *Concentrações de material particulado em suspensão obtidas na Laje da Conceição durante a amostragem efetuada em fevereiro de 2014.*

PONTO	MPS (mg/L)	
	Superfície	Fundo
ILC 01	23,45	42,0
ILC 02	16,5	19,0
ILC 03	12,8	48.8
ILC 04	14,1	47, 9

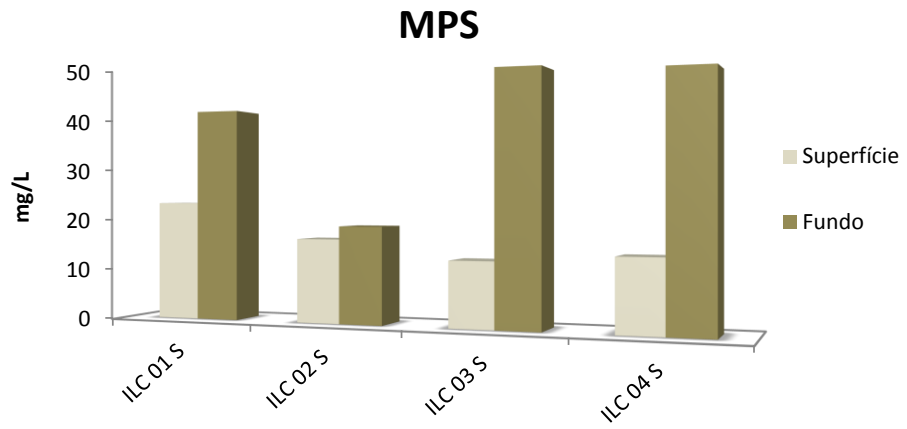


Figura 2.3.2.1-9 - *Concentrações de MPS obtidas na amostragem efetuada em fevereiro de 2014 na Laje da Conceição.*

e) Hidrocarbonetos policiclícos aromáticos (HPAs) e Hidrocarbonetos totais de petróleo (HTPs)

Os Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPAs) são considerados poluentes orgânicos prioritários em estudos ambientais, uma vez que algumas dessas substâncias podem ser consideradas precursoras de ações mutagênicas e tumorais em sistemas biológicos (WHO, 1983).

Os HPAs tem sua origem na combustão incompleta da matéria orgânica, principalmente petrogênica, regidos principalmente por diferentes fatores físicos, como temperatura e pressão. O transporte de HPAs se dá principalmente através

de material particulado fino atmosférico ou por meio aquoso, podendo atingir desta forma regiões distantes de suas origens (WANG *et al*., 1999).

A literatura cita que concentrações de HPA (somatório de 15 ou 16 compostos individuais) de até 2,00 µg/L são típicas de ambientes não contaminados por hidrocarbonetos de petróleo (LAW, 1981; WEBER & BÍCEGO, 1991; FUNDESPA, 1994). Outros autores são mais restritivos e citam como limite para a indicação de contaminação por HPA em água, os níveis superiores a 1,0 µg/L (KNAP *et al*., 1986).

Resultados de HPA totais acima de 10 µg/L são relativos a ambientes efetivamente afetados por introdução antrópica de hidrocarbonetos de petróleo (FUNDESPA, 1994), enquanto que níveis de 10 a 30 µg/L foram encontrados próximos a plataformas de produção (UNEP, 1992).

A título de comparação, podem ser citados os níveis de HPAs, para águas oceânicas, sem a presença de contaminação por petróleo. Geralmente, os HPA's ficam abaixo do nível de detecção dos métodos usados (entre 0,01 µg/L e 0,03 µg/L) (LAW, 1997; NRC, 1995), embora possam chegar a 0,05 µg/L (UTVIK, 1999).

Segundo estudo desenvolvido por Bícego (1998) na região costeira da Bacia de Santos, os valores de HPAs na Plataforma Continental de São Paulo variaram de 0,46 até 14,34 µg/L, enquanto que na área do Canal de São Sebastião esteve na faixa de 0,18 a 8,52 µg/L e no estuário de Santos, de <0,18 a 52,43 µg/L.

Neste contexto, no Quadro 2.4.2.1-8 a seguir, são mostrados os resultados das análises de HPAs e de HTPs nas amostras de água de coletadas na ilha da Laje da Conceição. Para nenhum destes contaminantes orgânicos foi obtida concentração detectável (acima do Limite de detecção do método analítico).

Quadro 2.4.2.1-8 - *Concentrações de HPAs e HTPs obtidos na Laje da Conceição durante a amostragem efetuada no fevereiro de 2014. Legenda: LD=limite de detecção do método analítico e LQ=limite de quantificação do método analítico.*

HPAs (µg/L)	ILC 01		ILC 02		ILC 03		ILC 04		L.Q.	L.D.
	Sup	Fundo	Sup	Fundo	Sup	Fundo	Sup	Fundo		
Naftaleno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,01	0,003
Acenaftileno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,01	0,003
Fluoreno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,01	0,003
Fenantreno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,01	0,003
Antraceno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,01	0,003
Fluoranteno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,01	0,003
Pireno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,01	0,003
Benzo(a)antraceno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,01	0,003
Criseno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,01	0,003
Benzo(b)fluoranteno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,01	0,003
Benzo(k)fluoranteno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,01	0,003
Benzo(a)pireno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,01	0,003
Indeno(1,2,3,cd)pireno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,01	0,003
Dibenzo(a,h)antraceno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,01	0,003
Benzo(g,h,i)perileno	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	0,01	0,003
HTP	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	nd	100	30

2.4.2.2 - Qualidade do Sedimento

A caracterização dos sedimentos nas proximidades da Laje da Conceição será feita com base em dados primários adquiridos na campanha efetuada em fevereiro de 2014 e secundários, obtidos nos seguintes estudos realizados na região:

- ✶ Avaliação ecotoxicológica dos sedimentos do Parque Estadual Xixová-Japuí (ARAUJO *et al.*, 2003);
- ✶ Variações morfológicas espaço-temporais entre as praias de Cibratel e Itanhaém-Suarão (CAZZOLI Y GOYA & TESSLER, 2000);

- ✶ Contaminação química e toxicidade de sedimentos hídricos e acúmulo de metais em caranguejos dos manguezais de Itanhaém (CARMO *et al.*, 2004);
- ✶ Análise do transporte de sedimentos na região central da Baixada Santista (SP) através de modelagem numérica (COELHO, 2011).

Na caracterização dos sedimentos do Parque Estadual Xixová-Japuí, conduzido por Araujo *et al.* (2013), foram obtidas amostras de sedimento superficial em seis pontos em agosto de 2011. Na Figura 2.4.2.2-1 é mostrada a localização dos pontos de coleta de dados na região, sendo utilizados na composição do relatório apenas os obtidos nos pontos P1 e P2, que se encontram dentro da região de abrangência do setor Carijó (ARAUJO *et al.*, 2003).

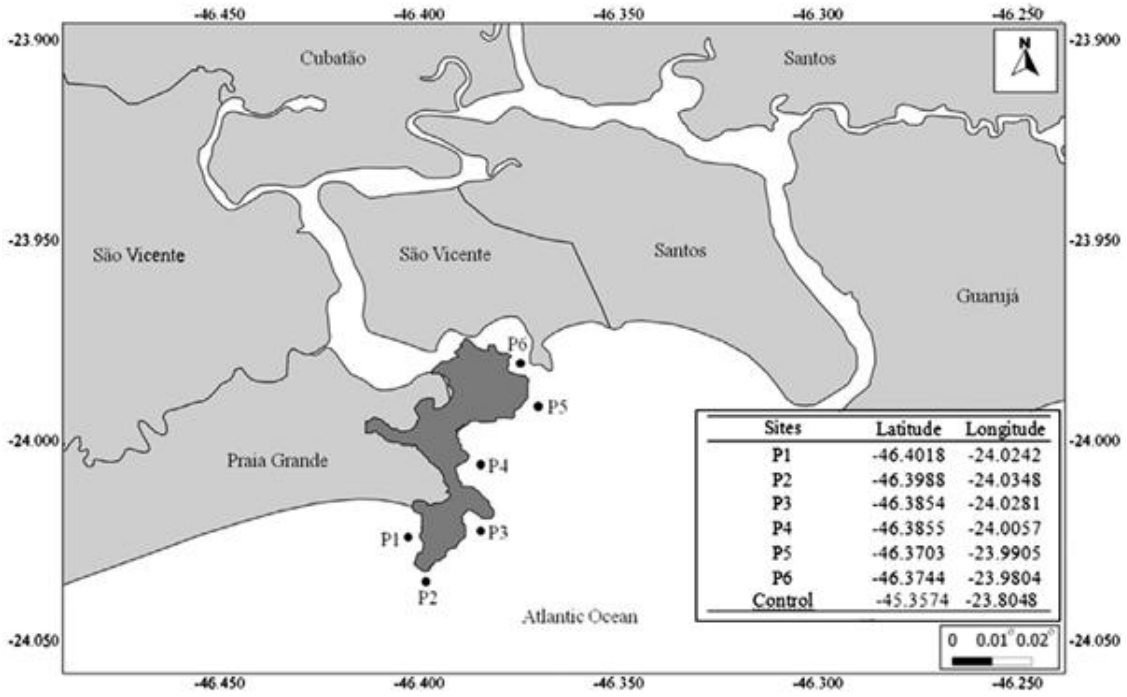


Figura 2.4.2.2-1 - *Pontos de amostragem de sedimento da campanha de avaliação ecotoxicológica dos sedimentos no Parque Estadual Xixová-Japuí.*
Fonte: Araujo *et al.* (2013).

Nas campanhas de caracterização da morfodinâmica da Praia Itanhaém-Suarão (CAZZOLI Y GOYA & TESSLER, 2000), foram efetuados

5 perfis (P8, P7, P6, P5 e P4) para observação das condições sedimentológicas, oceanográficas e meteorológicas (Figura 2.4.2.2-2). A antepraia foi estudada através de análise de sua batimetria e dos sedimentos de superfície de fundo até a isóbata de 8 metros. Os perfis transversais às praias foram realizados, mensalmente, em maré de sizígia, durante um período de quatorze meses (abril/94 a maio/95).

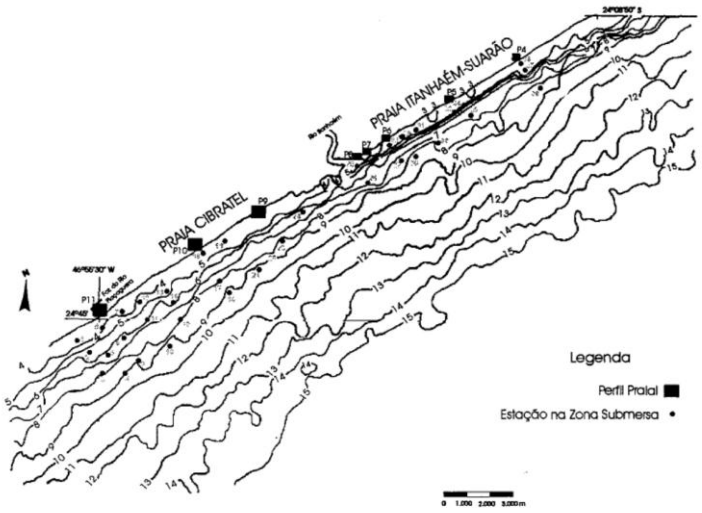


Figura 2.4.2.2-2 - *Mapa de localização dos perfis praiais efetuados entre Itanhaém e Suarão.*
Fonte: Cozzoli Y Goya & Tessler (2000).

Para avaliação ecotoxicológica da qualidade do sedimento da região de foz do rio Ribeira de Iguape (CAMPOS, 2012) foram coletadas amostras em 6 pontos de amostragem, sendo aproveitado no diagnóstico da área de interesse apenas o Ponto 1 localizado em região próxima a Baía e Santos (Figura 2.4.2.2-3).

A fim de avaliar a qualidade ambiental e possíveis prejuízos à biota aquática decorrentes da acumulação de nutrientes, os dados primários obtidos na Ilha da Laje da Conceição serão confrontados aos valores orientadores pela Resolução Conama N^{o} 454/2012.

No caso dos compostos metálicos serão utilizados os valores de referência TEL (do inglês, *Threshold Effect Level*) e PEL (do inglês, *Probable Effect Level*) estabelecidos pelo CCME (2002) - *Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life*. O TEL indica o nível abaixo do qual não ocorre efeito

adverso à comunidade biológica; e o PEL, o nível acima do qual é provável a ocorrência de efeito adverso à comunidade biológica. Ainda, foi avaliada a faixa entre o TEL e o PEL, que representa uma possível ocorrência de efeito adverso à comunidade biológica.

Ao final da avaliação de cada parâmetro de qualidade do sedimento serão apresentados os mapas de distribuição espacial, onde estão compilados todos os dados obtidos para região de interesse.



Figura 2.3.2.2-3 - *Localização das estações de amostragem de sedimento na foz do rio Ribeira de Iguape.*
Fonte: Campos (2012).

Na composição do diagnóstico foram incluídos ainda, dados das simulações numéricas e mapas de distribuição dos sedimentos de fundo na Baía de Santos retirados do estudo de Coelho (2011), elaborados a partir de dados disponíveis nas seguintes produções literárias: Rodriguez *et al.* (2003) e IME (2008).

No estudo de avaliação da contaminação química e toxicidade dos sedimentos dos manguezais de Itanhaém (CARMO *et al.*, 2004) foram coletadas amostras de sedimento superficial em 2 pontos (Figura 2.4.2.2-4) , situados no Rio de Itanhaém e em um dos seus afluentes (Rio do Poço), destinadas às análises de metais, toxicidade, granulometria e matéria orgânica.

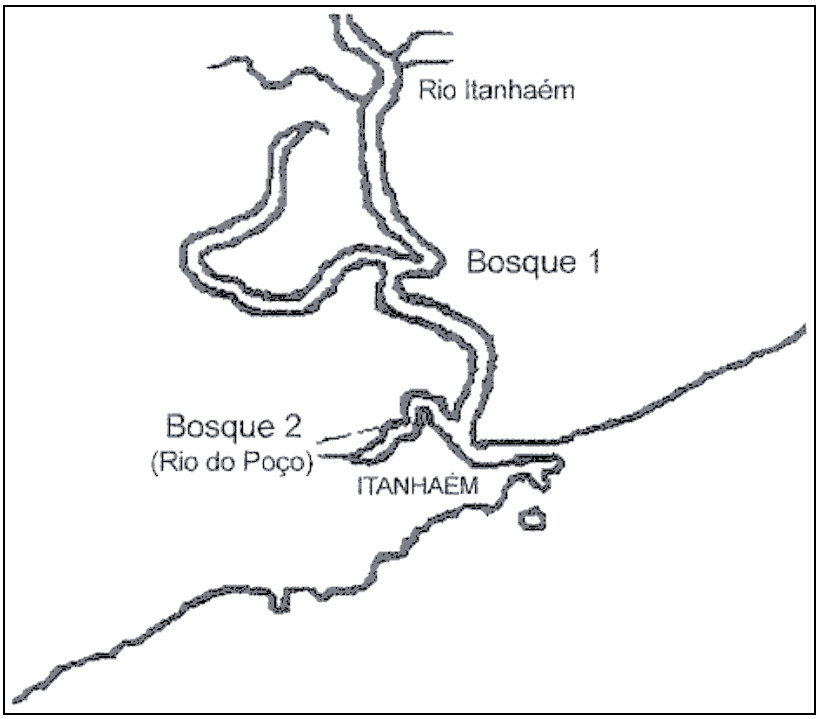


Figura 2.4.2.2-4 - *Localização dos pontos de amostragem de sedimento no Rio Itanhaém.*
Fonte: Carmo *et al*. (2004).

No Quadro 2.4.2.2-1 são apresentadas considerações metodológicas dos trabalhos acima elencados.

Quadro 2.4.2.2-1 - *Resumo das metodologias de coleta e análise das amostras de sedimento nos estudos realizados.* ***(A3)***

Quadro 2.4.2.2-1 - *Resumo das metodologias de coleta e análise das amostras de sedimento nos estudos realizados.*

PARÂMETRO	PARQUE ESTADUAL XIXOVÁ-JAPUÍ[A]	PRAIAS ITANHAÉM-SUARÃO[B]	FOZ DO RIO RIBEIRA DE IGUAPE[C]
Nitrogênio	-	-	Kjeldahl method
Fósforo	-	-	-
Silicato	-	-	-
COD	Combustão	-	-
Carbonatos	Grant-Gross (1971) - digestão com ác. clorídrico (10%)	Gross (1971) - digestão com ác. Nítrico (10%)	Hirota & Szyper (1975) / HCl (5N)
Granulometria	Método de peneiramento - Mudroch & MacKnight (1994):	Suguio (1973)	Método de peneiramento
Metais	USEPA 3050b / Absorção atômica	-	-
Sulfeto	-	-	-
HPAs	-	-	-
HTPs	-	-	-
MO	Calcinação	Calcinação (Luczak et al, 1997)	Oxidação a 80^0C com H_2O_2 (30%)

aAraujo et al. (2013)
bCazzoli Y Goya & Tessler (2000)
cCampos (2012)

a) Granulometria e Matéria Orgânica (MO)

Segundo Dias (2004), a análise da textura sedimentar constitui informação importante para compreensão dos processos de sedimentação e identificação de fácies sedimentares, uma vez que os sedimentos de superfície de fundo refletem a interação entre a energia hidrodinâmica do ambiente, o aporte sedimentar e a natureza do substrato.

No Quadro 2.4.2.2-2 são mostrados os percentuais de areia e matéria orgânica obtidos nas amostras coletadas nos pontos P1 e P2 da campanha de avaliação dos sedimentos do Parque Estadual do Xixová-Japuí. De maneira geral, os sedimentos possuem baixos teores de matéria orgânica (MO) e são compostos por areia fina. Apesar da proximidade das áreas de manguezal e de descarga de efluentes dos emissários de Praia Grande e de Santos, na região do parque a distribuição de MO e da granulometria estão relacionadas às condições hidrodinâmicas da Baía de Santos, sendo verificada a atuação de ondas e da maré na distribuição e retrabalho dos grãos e na redução da acumulação de matéria orgânica nos sedimentos.

Nos levantamentos de perfis de praia efetuados por Cazzoli Y Goya & Tessler (2000) foi verificada a predominância de sedimentos arenosos (areia fina a média) na Praia de Itanhaém-Suarão, sendo observados grãos mais grossos nas adjacências da desembocadura do Rio Itanhaém.

Quadro 2.4.2.2-2 - *Percentuais de matéria orgânica, areia e carbonatos obtidos na amostragem de sedimentos superficiais do Parque Estadual Xixová - Japuí.*

PONTO	MO (%)	AREIA (%)
P1	0,37	95,38
P2	0,1	98,72

Fonte: Araujo *et al.* (2013).

Já na sequência de Figuras 2.4.2.2-5 a 2.4.2.2-8, retiradas do estudo de Coelho (2011), apresentam a distribuição de areia, silte e argila na região da Plataforma Continental de São Paulo. De acordo com as representações gráficas

é evidenciado o predomínio de areias finas, muito finas e de argila nos litorais de Itanhaém e Peruíbe.

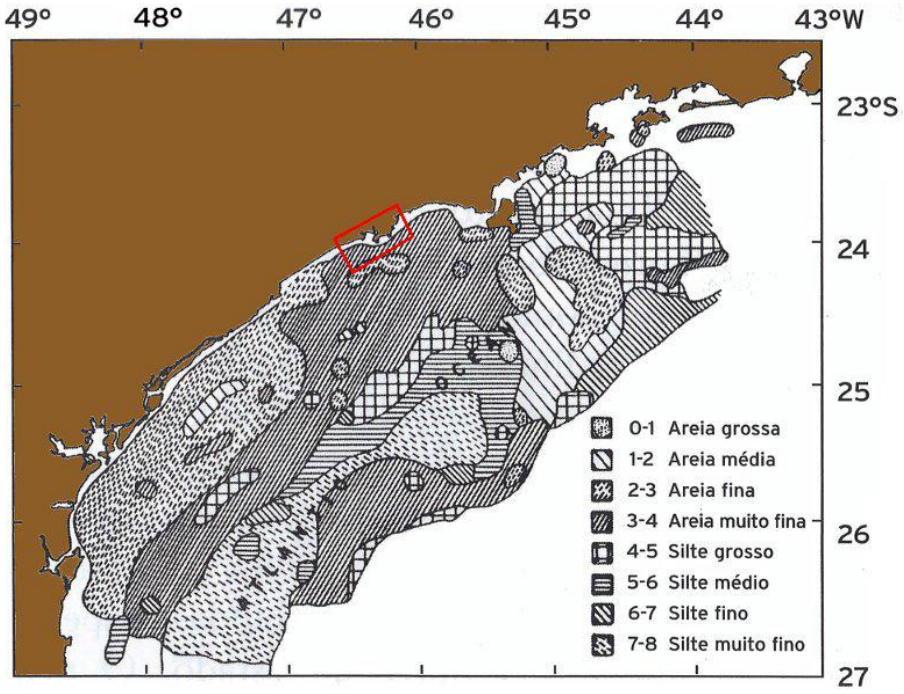


Figura 2.4.2.2-5 - *Mapa de classes de sedimentos na região da Plataforma Continental de São Paulo. O quadrilátero em vermelho representa a região central da Baixada Santista.*
Fonte: Coelho (2011).

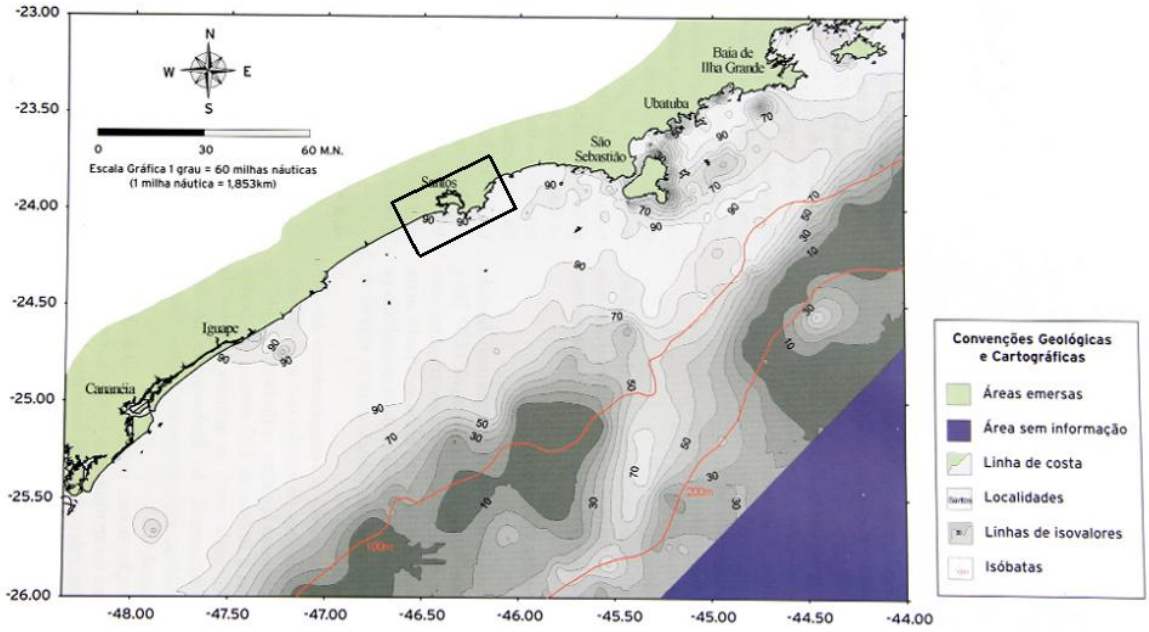


Figura 2.4.2.2-6 - *Distribuição de areia na região da Plataforma Continental de São Paulo.*

Fonte: Coelho (2011).

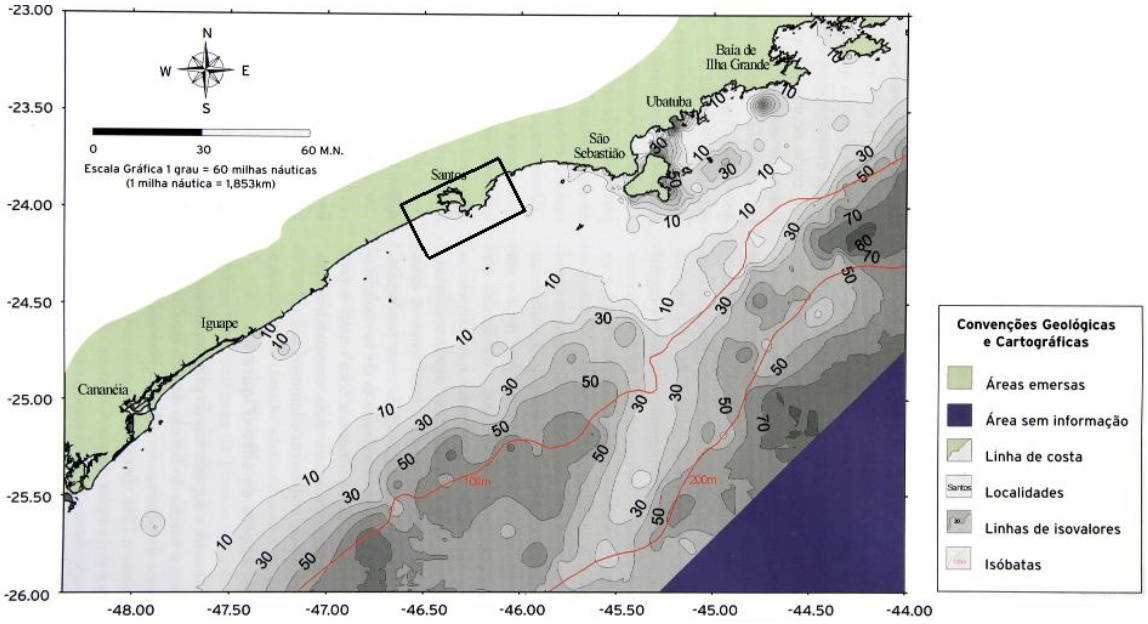


Figura 2.4.2.2-7 - *Distribuição de silte na região da Plataforma Continental de São Paulo.*

Fonte: Coelho (2011).

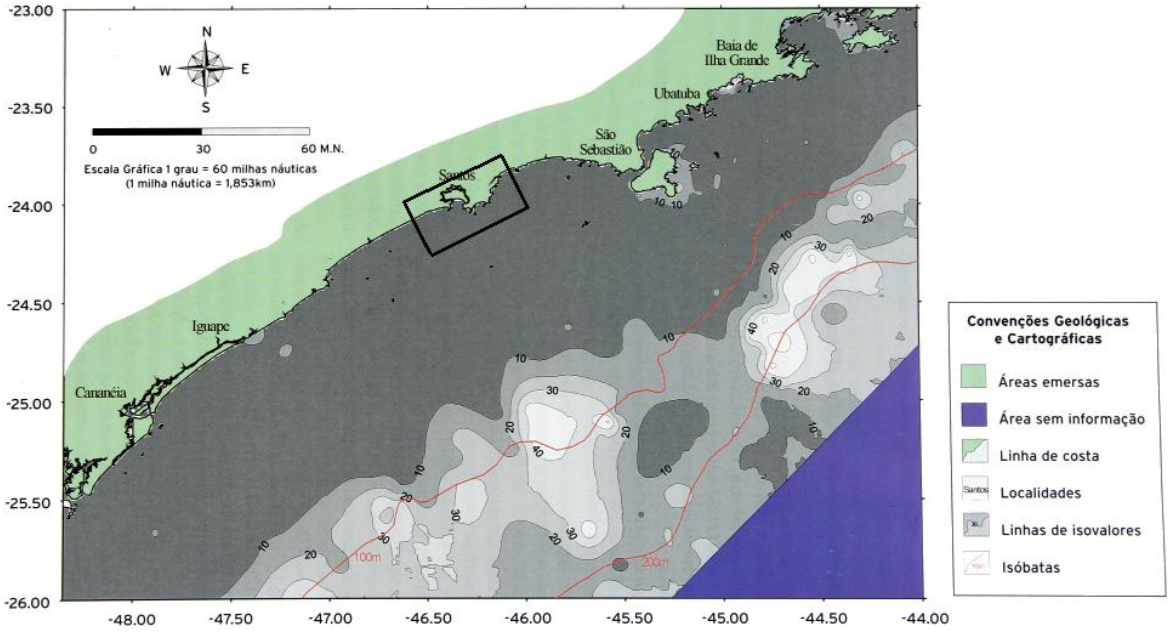


Figura 2.4.2.2-8 - *Distribuição de argila na região da Plataforma Continental de São Paulo.*
Fonte: Coelho (2011).

O resultado das análises sedimentológicas retirados de Carmo *et al*. (2004) indicaram que o sedimento do Rio Itanhaém (Bosque 1) apresentam granulometria do tipo lama arenosa (percentuais de lama e areia iguais a 53,46% e 46,54%, respectivamente), enquanto os sedimentos do Rio poço (Bosque 2) foram predominantemente lamosos, com teores de matéria orgânica bem maiores que os observados na amostra do Bosque 1 (16,46%).

Na amostragem de sedimentos efetuada em fevereiro de 2014 na Ilha da Laje da Conceição (Quadro 2.4.2.2-3) foi observado que a fração arenosa é a dominante nas estações ILC-01, ILC-02 e ILC-03 (75%), sendo verificada a predominância das frações silte e argila apenas na estação ILC-04, com percentuais de 29,2% e 33,5% (Figura 2.4.2.2-9). Na estação ILC-02, que teve de ser deslocada durante a campanha devido a intensa ação de onda na face sul da ilha, foi verificado o predomínio de frações mais grosseiras como o cascalho e areia média.

Os dados obtidos no entorno da ilha corroboram os dados secundários retirados de Araujo *et al.* (2013) e Coelho (2011), que indicam o predomínio de areias muito finas para região costeira de Praia Grande a Itanhaém,

Já os percentuais de MO no entorno da ilha oscilaram de 3,0 a 14,7% (Figura 2.4.2.2-10), sendo o máximo obtido observado na estação ILC-04.

Quadro 2.4.2.2-3 - *Percentuais de matéria orgânica, areia, silte e argila obtidos na amostragem de sedimentos superficiais na Ilha da Laje da Conceição.*

PONTO	ILC-01	ILC-02	ILC-03	ILC-04
MO	4,3	4,6	3,0	14,7
Cascalho	0,1	1,1	0,1	0,9
Areia muito grossa	0,1	0,3	0,1	0,3
Areia grossa	0,3	0,6	0,6	0,6
Areia média	1,5	3,2	3,9	2,5
Areia Fina	10,9	17,3	22,1	7,4
Areia muito fina	59,6	52,8	50,8	5,1
Silte grosso	2,9	2,2	2,3	10,1
Silte médio	2,8	2,1	2,2	9,5
Silte fino	2,6	2,0	2,1	7,2
Silte muito fino	2,6	2,1	2,1	6,7
Argila grossa	5,2	4,2	4,2	14,1
Argila média	4,3	4,3	3,8	11,2
Argila fina	1,6	2,3	1,4	3,9

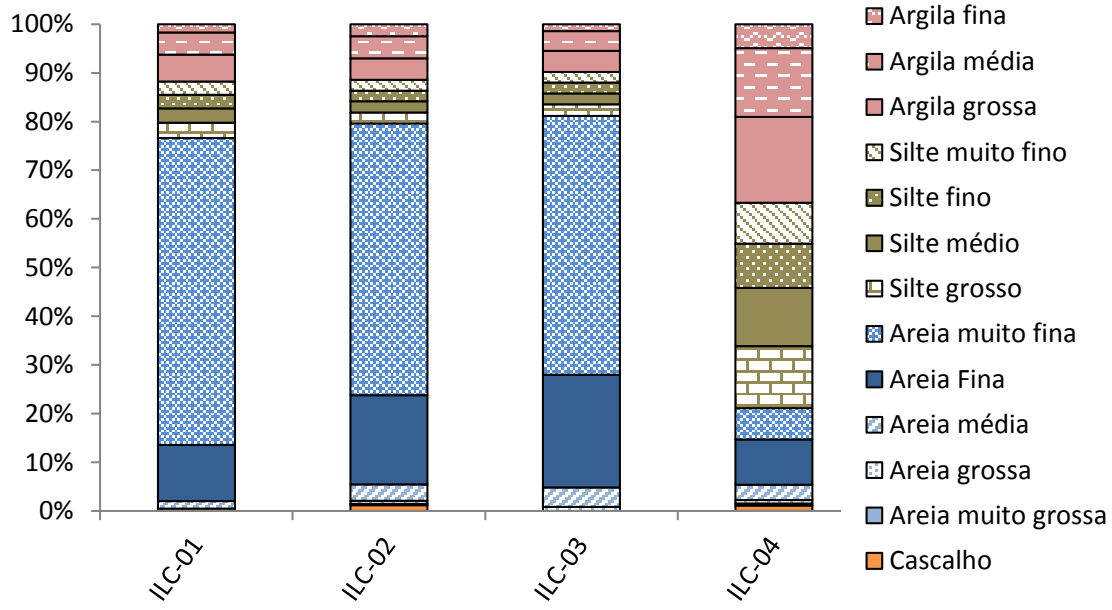


Figura 2.4.2.2-9 - *Distribuição das frações granulométricas nos sedimentos de entorno da Laje da Conceição.*

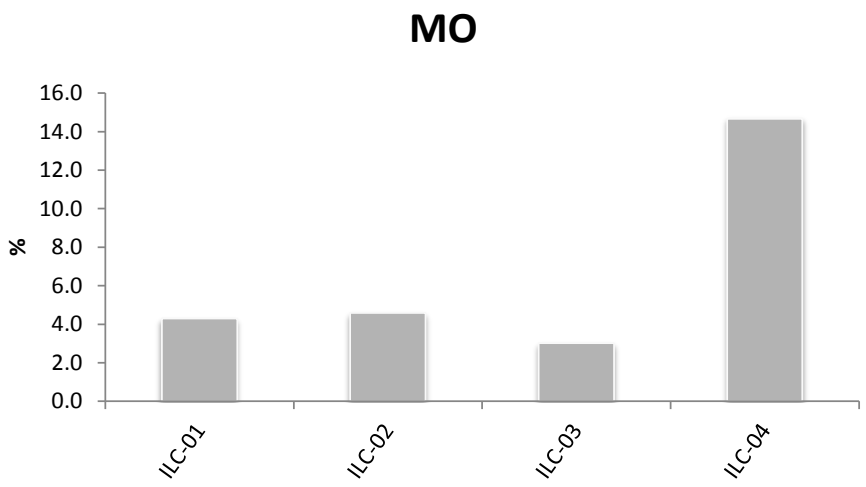
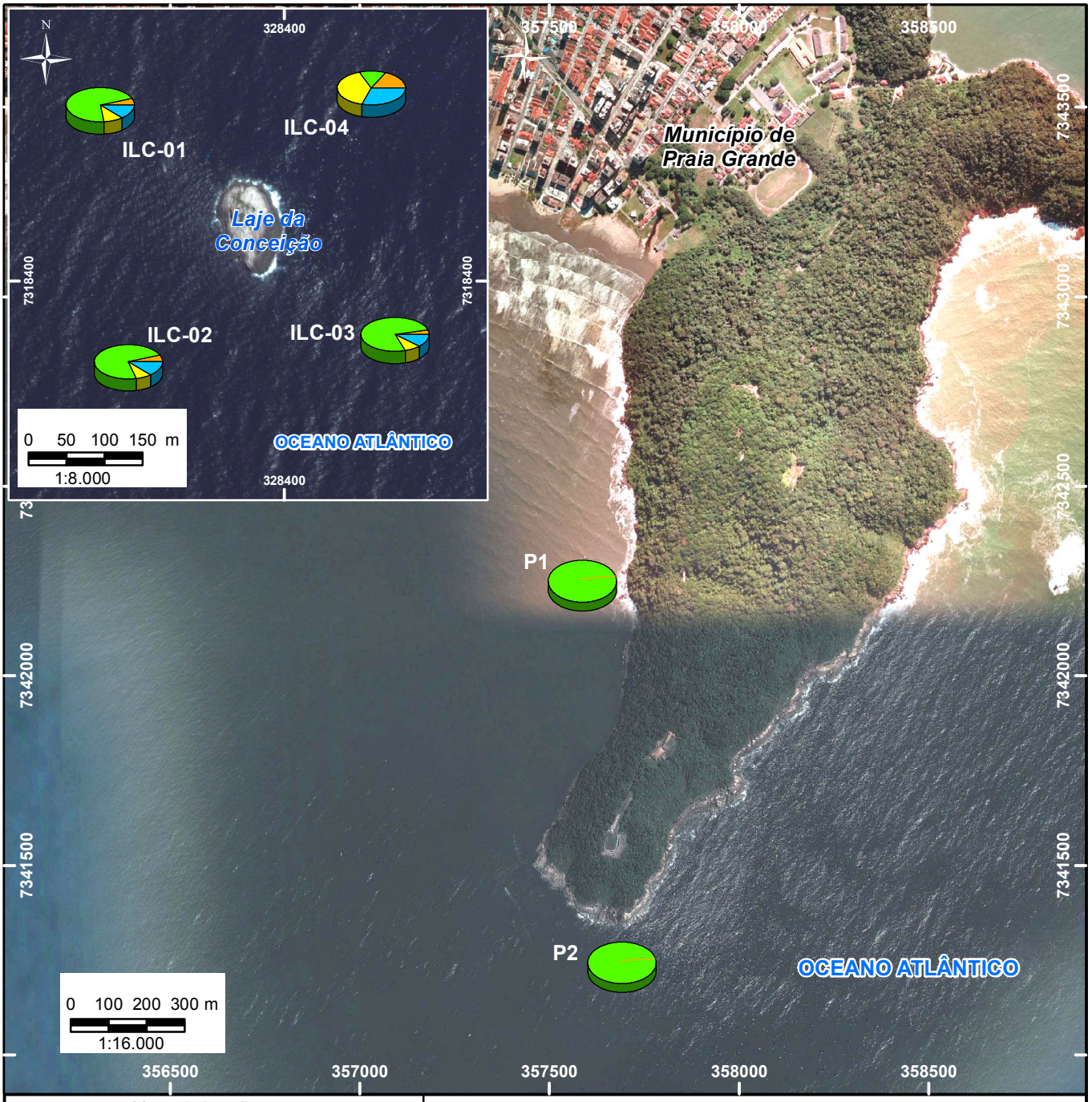


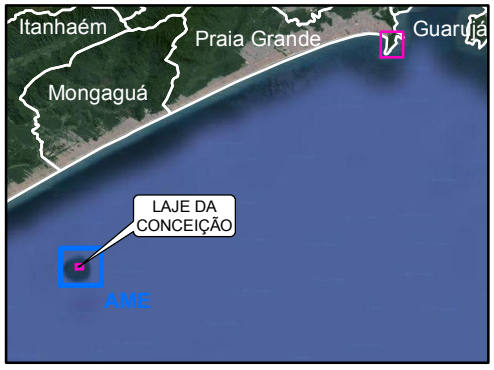
Figura 2.4.2.2-10 - *Distribuição de matéria orgânica (MO) nos sedimentos de entorno da Laje da Conceição.*

No Mapa 2.4.2.2-1 são apresentados os percentuais de matéria orgânica, argila, silte e areia nos sedimentos de entorno da Laje da Conceição. Na estação ILC-04, localizada na face NE da ilha, são verificadas condições de menor hidrodinamismo, ocorrendo neste ponto acúmulo de sedimentos de menor granulometria, o que pode estar relacionado ao ponto estar mais abrigado das correntes da região, que seguem para NE.

Mapa 2.4.2.2-1 - *Percentuais de matéria orgânica, argila, silte e areia nos sedimentos de entorno da Laje da Conceição.*



Mapa de Localização



Legenda

Percentuais

- Matéria Orgânica
- Areia
- Silte
- Argila

Notas:
1 - Referência dos pontos ILC 01 ao 04: Presente Estudo
2 - Referência do ponto P6: Araujo et al., 2013

PETROBRAS

Habtec Mott MacDonald

Referências
IBGE, 2007; Google Earth Pro, 2012.

Projeto
AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA

Título
PERCENTUAIS DE MATÉRIA ORGÂNICA, ARGILA, SILTE E AREIA NOS SEDIMENTOS DE ENTORNO DA LAJE DA CONCEIÇÃO

Projeção	Datum	Escala	Data	Número	Autor	Revisão
UTM	SIRGAS 2000	INDICADA	Março, 2015	Mapa 2.4.2.2-1	Leonardo Dias	02

b) Carbonatos ($CaCO_3$)

No estudo conduzido por Araujo *et al*. (2013) no Parque Estadual Xixová-Japuí foram obtidos conteúdos de carbonatos de 6,08% e 6,78% nos pontos P1 e P2, respectivamente.

Na amostragem de sedimentos superficiais efetuadas no entorno da ilha da Laje da Conceição (Figura 2.4.2.2-11) foram observados percentuais entre 0,8 (ILC-02) e 5,8% (ILC-04). Na face NE da ilha (ILC-04) é verificado maior acúmulo de carbonato, no entanto, o valor máximo obtido na ilha é inferior aos valores reportados para região costeira de Praia Grande (Mapa 2.4.2.2-2).

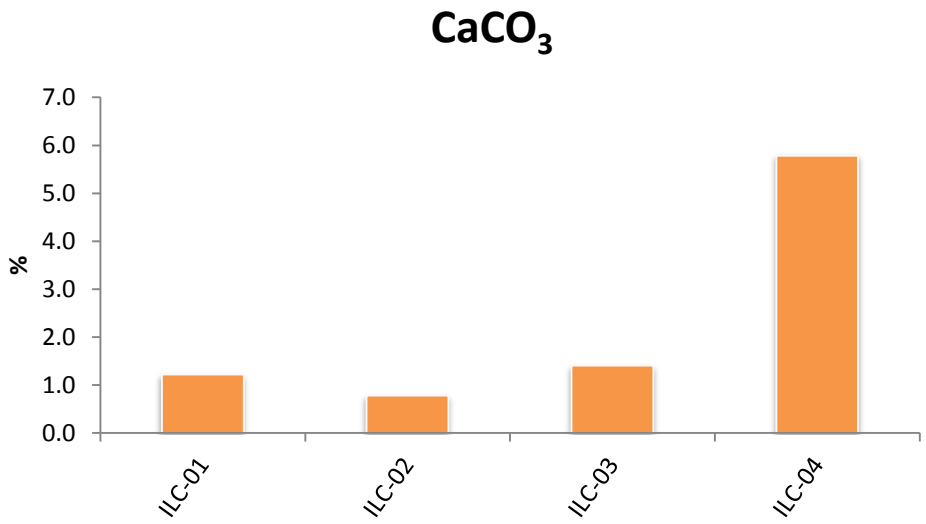
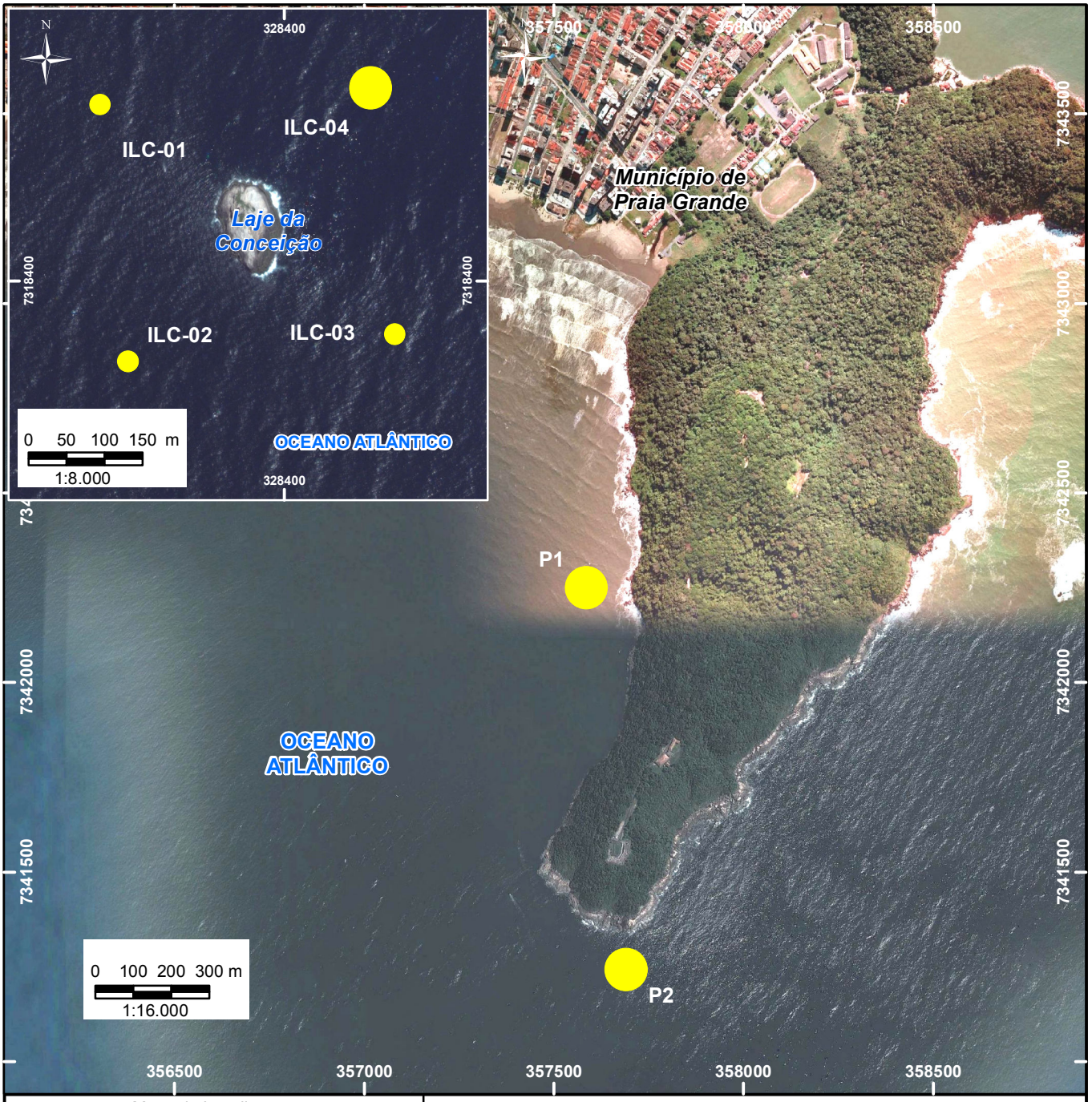


Figura 2.4.2.2-11 - *Distribuição de matéria orgânica (MO) nos sedimentos de entorno da Laje da Conceição.*

Mapa 2.4.2.2-2 - *Percentuais de carbonatos ($CaCO_3$) nos sedimentos de entorno da Laje da Conceição.*



Mapa de Localização



Legenda

Qualidade do Sedimento

CaCO3

- 0,71 - 3,74
- 3,75 - 6,78

Notas:
1 - Referência dos pontos ILC 01 ao 04: Presente Estudo
2 - Referência do ponto P6: Araujo et al., 2013

PETROBRAS

Habtec Mott MacDonald

Referências
IBGE, 2007; Google Earth Pro, 2012.

Projeto
AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA

Título
CONCENTRAÇÃO DE CARBONATOS NOS SEDIMENTOS DE ADJACENTES A LAJE DA CONCEIÇÃO

Projeção	Datum	Escala	Data	Número	Autor	Revisão
UTM	SIRGAS 2000	INDICADA	Março, 2015	Mapa 2.4.2.2-2	Leonardo Dias	02

c) Nutrientes (Carbono, Nitrogênio e Fósforo)

Devido a sua capacidade de acúmulo de substâncias oriundas de outros compartimentos, o sedimento marinho reflete os principais processos que ocorrem nesses ecossistemas, pois acumula informações de ciclagem de nutrientes e de fluxos de energia (ESTEVES, 1988).

Entretanto, segundo Stumm & Morgan (1981), o sedimento não é simplesmente um depósito de material removido de oceanos e de águas doces. O fluxo de constituintes dos sedimentos para a água, e vice-versa, é importante no controle da composição dos sistemas. Nesse compartimento ocorrem reações bióticas e abióticas que fazem com que ele tenha grande significância para as águas, podendo alterar a qualidade da mesma.

No Quadro 2.4.2.2-4 são mostradas os resultados das análises de nutrientes nos sedimentos da Laje da Conceição. Para nitrogênio amoniacal foram obtidos valores entre 12,74 e 46,48 mg/kg, enquanto para nitrogênio kjeldahl as concentrações oscilarem de 407,35 a 1.257,03 mg/kg. O teor de nitrogênio total, por sua vez, oscilou entre 407,85 a 1.257,09 mg/kg. Para estes três nutrientes os valores mais elevados no sedimento foram verificados na estação ILC-04, localizada na face NE da ilha (Mapas 2.4.2.2-3 a 2.4.2.2-5).

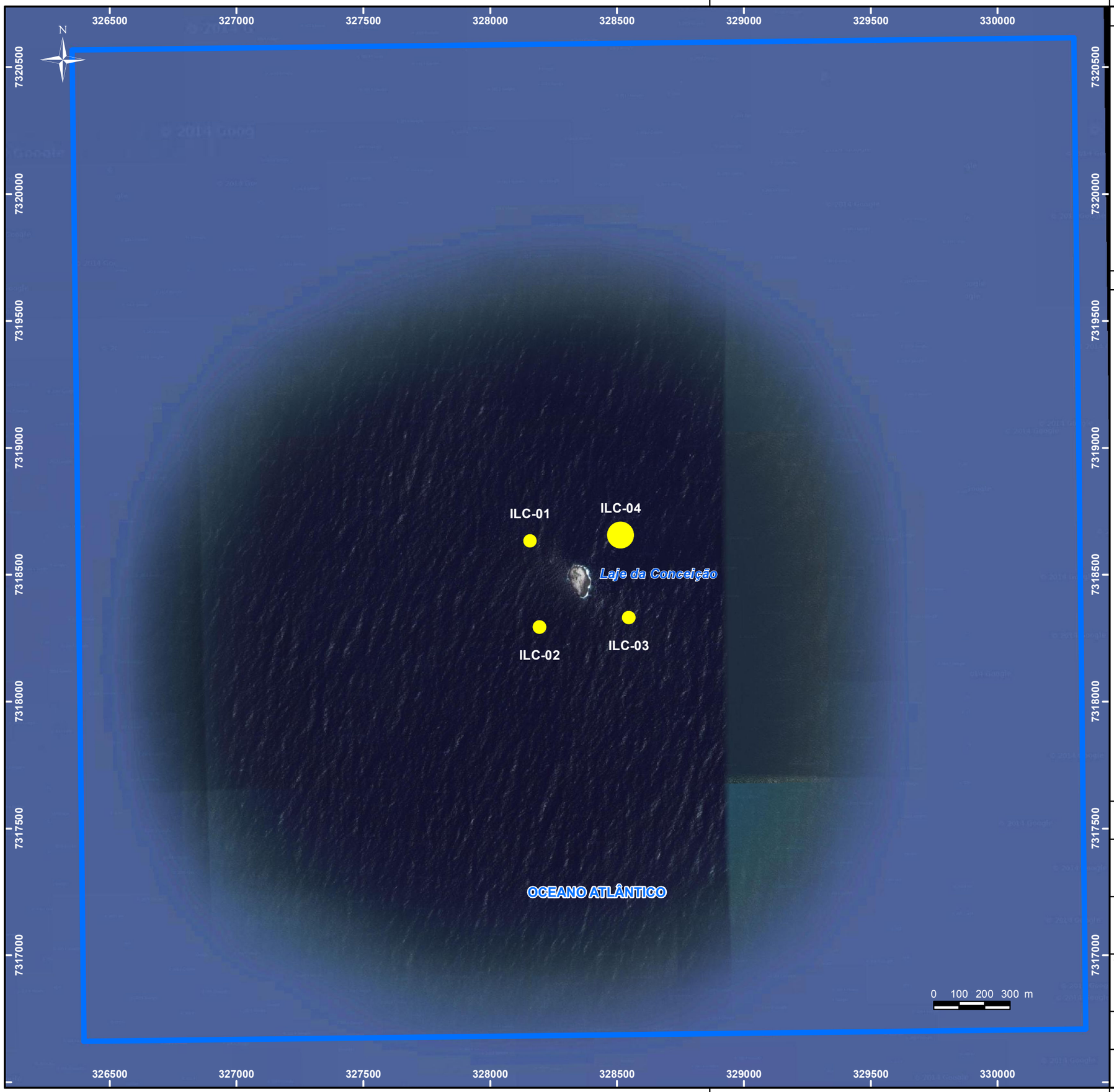
Quadro 2.4.2.2-4 - *Concentrações de nutrientes nos sedimentos superficiais de entorno da ilha da Laje da Conceição.*

PONTO	mg/kg					
	COT	Nitrogênio Amoniacal	Nitrogênio Kjeldahl	Ptotal	Ntotal	COT (%)
ILC-01	4326,98	12,74	462,33	59,69	463,2	0.43
ILC-02	7644,08	13,73	407,35	43,64	407,85	0.76
ILC-03	2941,2	14,52	408,44	25,31	409,3	0.29
ILC-04	15159,34	46,48	1257,03	313,7	1257,9	1.52

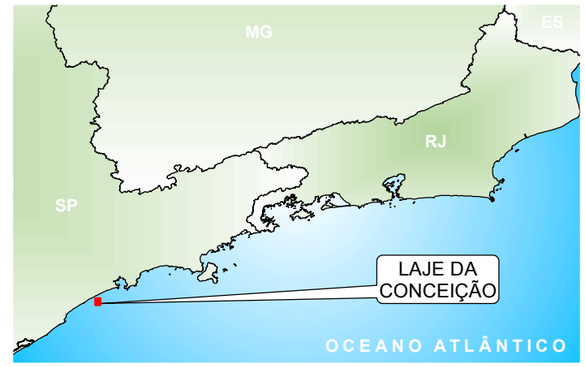
Os teores de carbono orgânico total (COT) oscilaram entre 2.941,2 mg/kg (0,29%) a 15.159,34 mg/kg (1,52%) e os de fósforo total variaram 25,31 a 313,7 mg/kg, para estes nutrientes também foi verficado maior acúmulo na estação ILC-04 localizada a face NE da ilha (Mapas 2.4.2.2-6 e 2.4.2.2-7), o que pode ser ocasionado pela redução do hidrodinamismo na área e baixo consumo pela biota aquática, consequente, possibilitando uma maior retenção de nutrientes no sedimento.

De acordo as Figuras 2.4.2.2-12 e 2.4.2.2-13, em nenhuma das estações de coleta na Laje da Conceiçao foram excedidos os valores de alerta estabelecidos para nutrientes na Resolução CONAMA n^{o} 454/2012, o que indica que estes não apresentam risco toxicidade para a biota aquática da região.

Mapa 2.4.2.2-3 - *Concentração de nitrogênio amoniacal nos sedimentos de adjacentes a Laje da Conceição.*



Macrolocalização



Legenda

Área de Manejo Especial da Laje da Conceição

Qualidade do Sedimento

Nitrogênio Amoniacal (mg/Kg)

- 12,74 - 29,61
- 29,62 - 46,48

Referências

IBGE, 2007; Google Earth Pro, 2012.

PETROBRAS | Habtec Mott MacDonald

Projeto

AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA

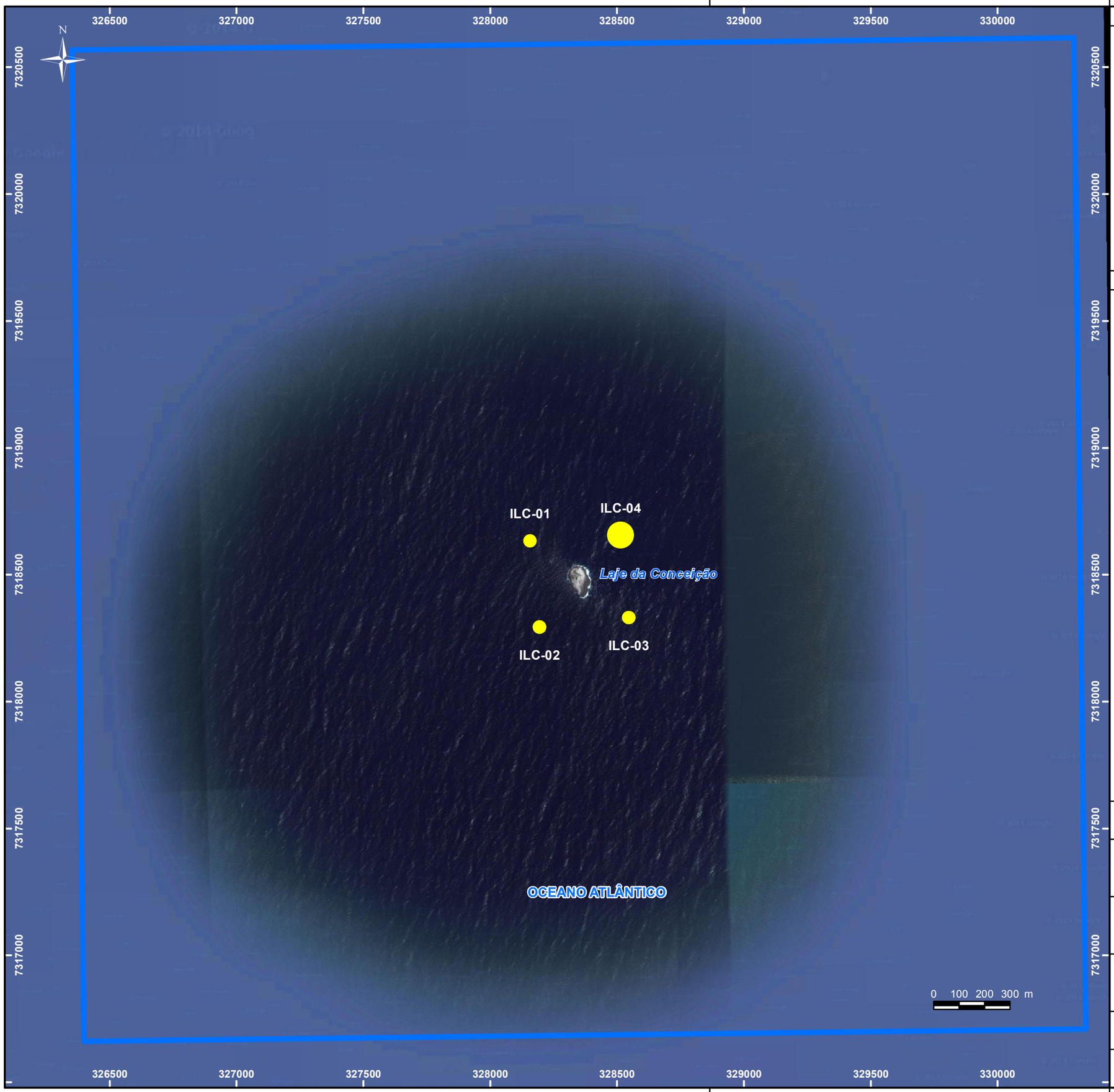
Título

CONCENTRAÇÃO DE NITROGÊNIO AMONIACAL NOS SEDIMENTOS DE ADJACENTES A LAJE DA CONCEIÇÃO

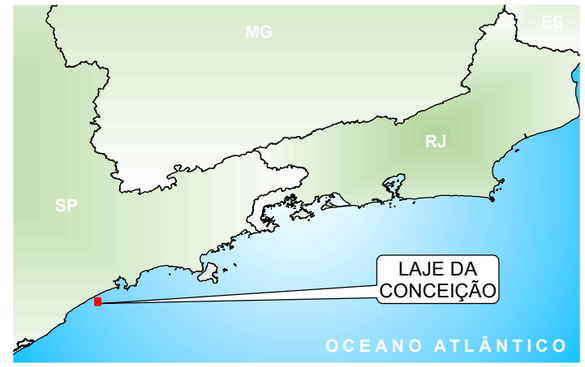
Projeção	Datum	Escala
UTM - Zona 23S	SIRGAS 2000	1:15.000

Data	Número	Autor	Revisão
Março, 2015	Mapa 2.4.2.2-3	Leonardo Dias	02

Mapa 2.4.2.2-4 - *Concentração de nitrogênio kjeldahl nos sedimentos adjacentes a Laje da Conceição.*



Macrolocalização



Legenda

Área de Manejo Especial da Laje da Conceição

Qualidade do Sedimento

Nitrogênio Kjeldahl (mg/Kg)

- 407,35 - 832,19
- 832,20 - 1.257,03

Referências

IBGE, 2007; Google Earth Pro, 2012.

PETROBRAS | Habtec Mott MacDonald

Projeto

AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA

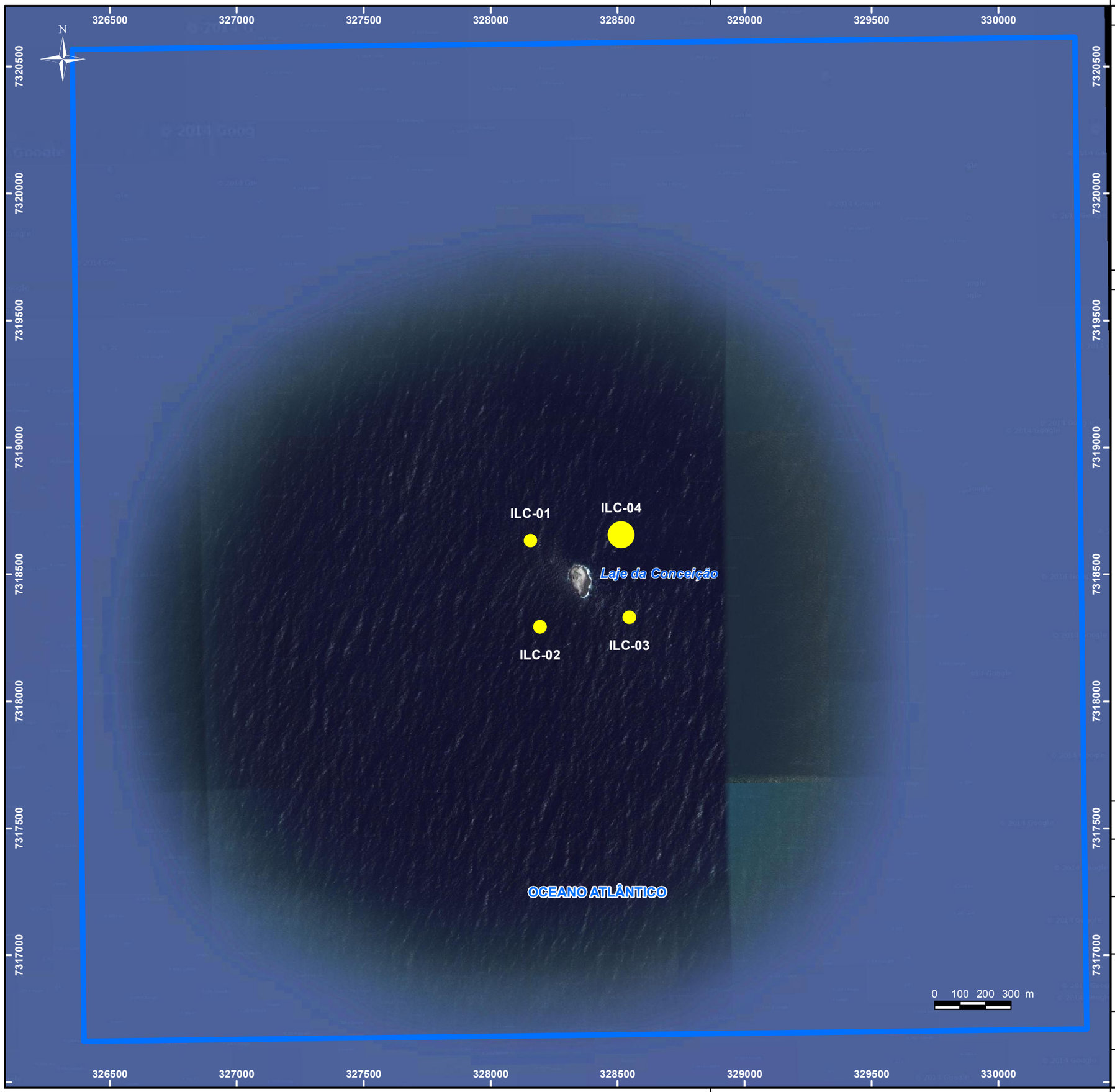
Título

CONCENTRAÇÃO DE NITROGÊNIO KJELDAHL NOS SEDIMENTOS DE ADJACENTES A LAJE DA CONCEIÇÃO

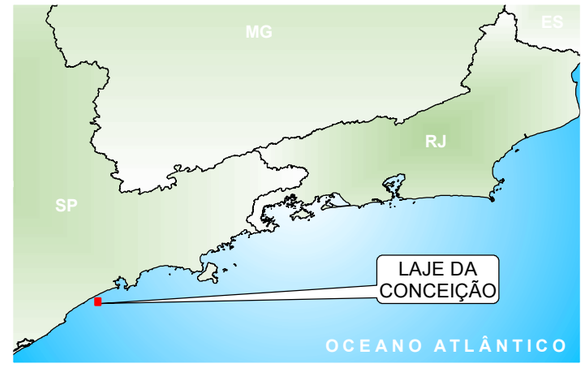
Projeção	Datum	Escala
UTM - Zona 23S	SIRGAS 2000	1:15.000

Data	Número	Autor	Revisão
Março, 2015	Mapa 2.4.2.2-4	Leonardo Dias	02

Mapa 2.4.2.2-5 - *Concentração de nitrogênio total nos sedimentos adjacentes a Laje da Conceição.*



Macrolocalização



Legenda

Área de Manejo Especial da Laje da Conceição

Qualidade do Sedimento

N Total (mg/Kg)

- 407,85 - 832,75
- 832,88 - 1.257,90

Referências

IBGE, 2007; Google Earth Pro, 2012.

PETROBRAS | Habtec Mott MacDonald

Projeto

AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA

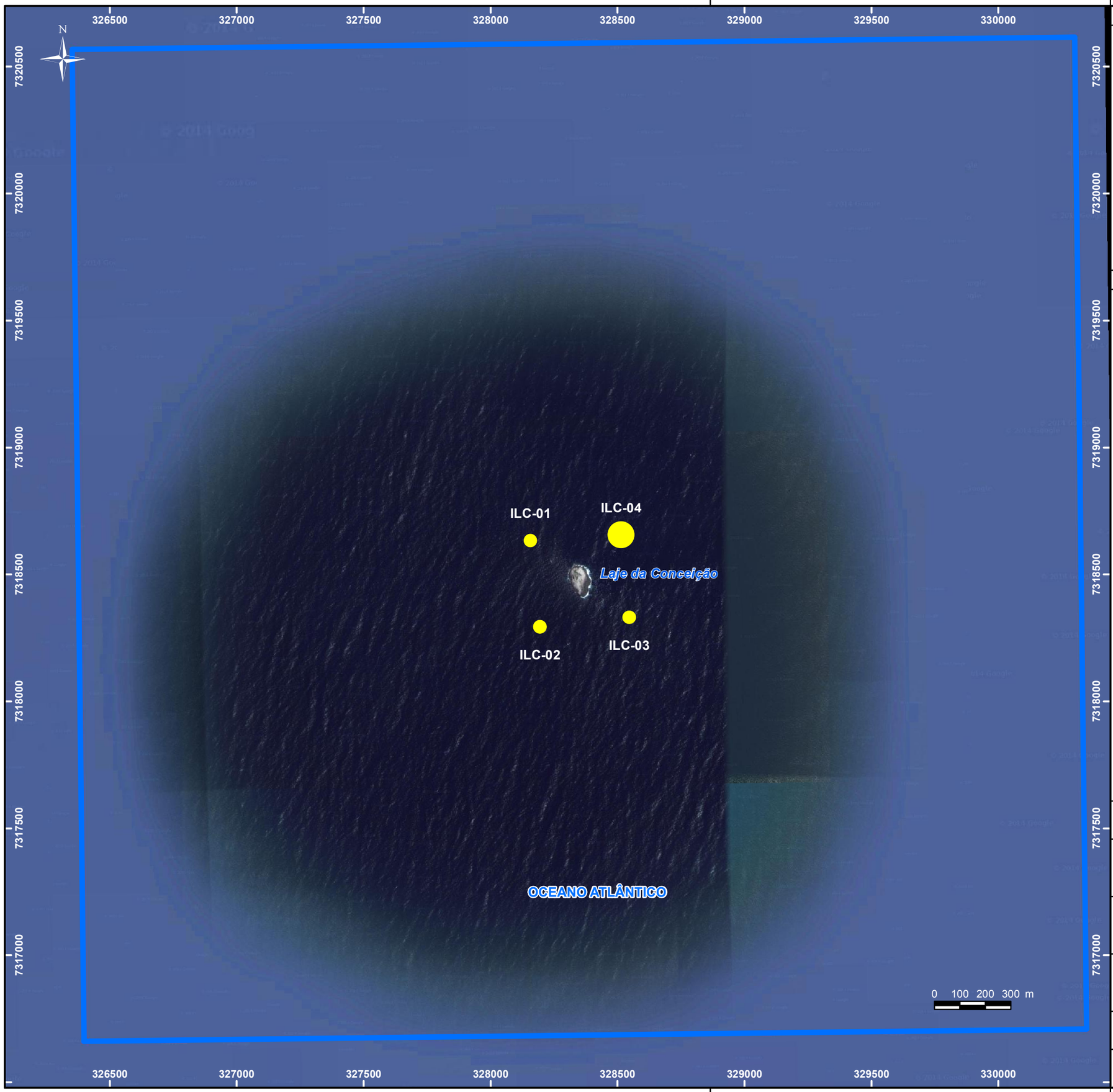
Título

CONCENTRAÇÃO DE NITROGÊNIO TOTAL NOS SEDIMENTOS DE ADJACENTES A LAJE DA CONCEIÇÃO

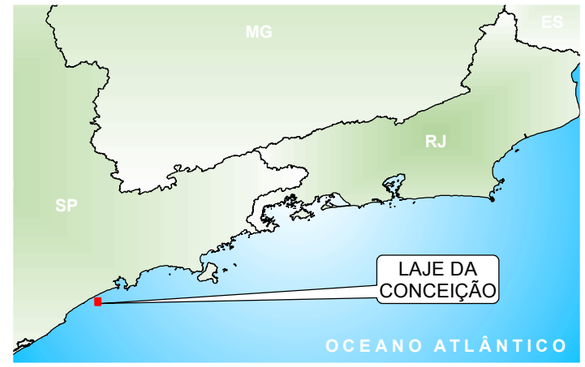
Projeção	Datum	Escala
UTM - Zona 23S	SIRGAS 2000	1:15.000

Data	Número	Autor	Revisão
Março, 2015	Mapa 2.4.2.2-5	Leonardo Dias	02

Mapa 2.4.2.2-6 - *Concentração de COT nos sedimentos adjacentes a Laje da Conceição.*



Macrolocalização



Legenda

Área de Manejo Especial da Laje da Conceição

Qualidade do Sedimento

COT (mg/Kg)

- 2.941,20 - 9.050,27
- 9.050,28 - 15.159,34

Referências

IBGE, 2007; Google Earth Pro, 2012.

PETROBRAS | Habtec Mott MacDonald

Projeto

AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA

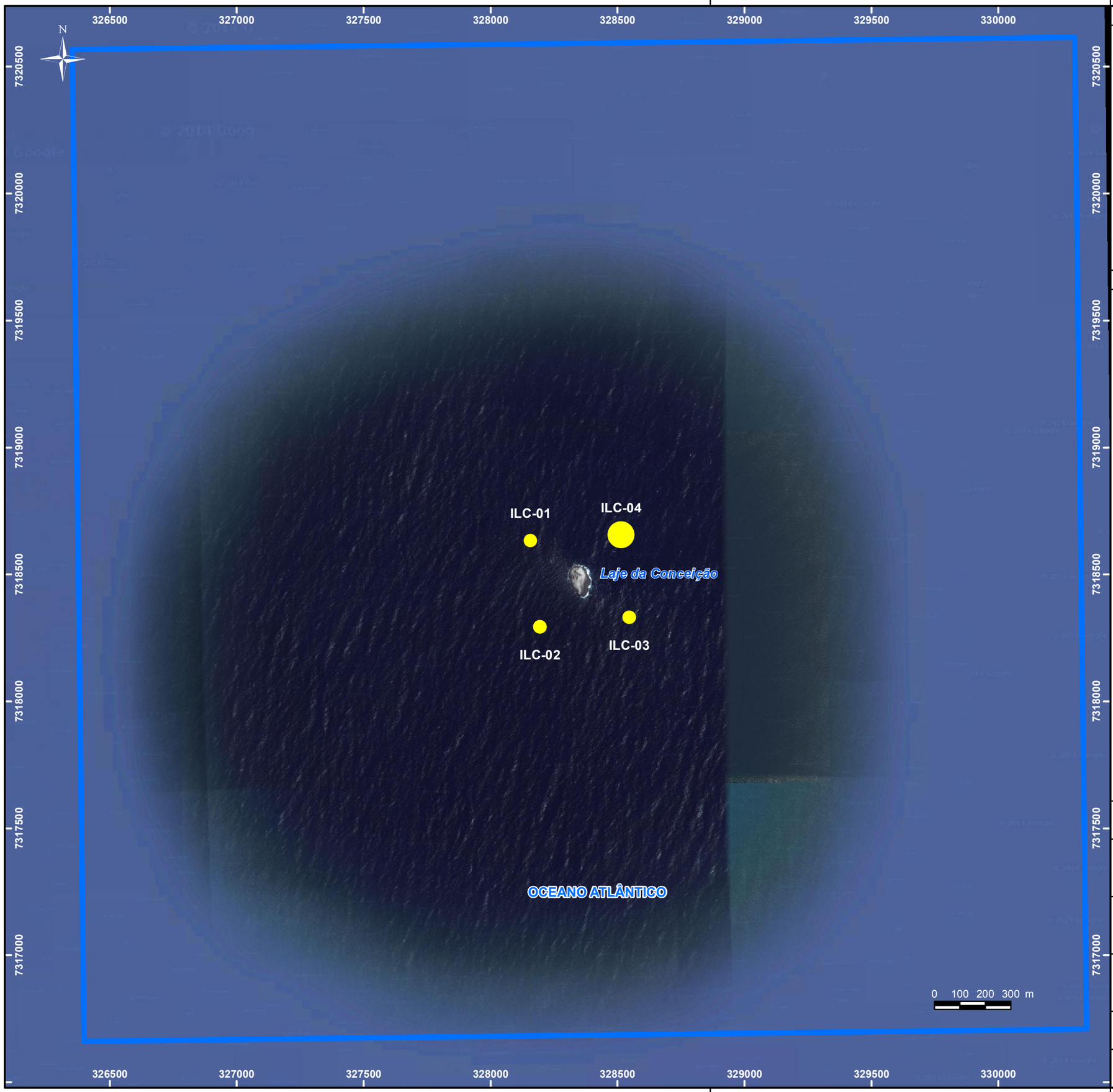
Título

CONCENTRAÇÃO DE CARBONO ORGÂNICO TOTAL NOS SEDIMENTOS DE ADJACENTES A LAJE DA CONCEIÇÃO

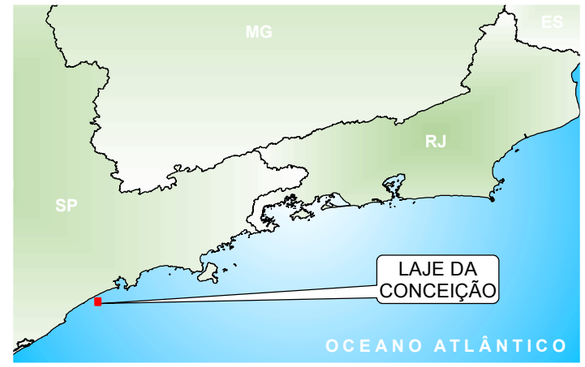
Projeção	Datum	Escala
UTM - Zona 23S	SIRGAS 2000	1:15.000

Data	Número	Autor	Revisão
Março, 2015	Mapa 2.4.2.2-6	Leonardo Dias	02

Mapa 2.4.2.2-7 - *Concentração de fósforo total nos sedimentos adjacentes a Laje da Conceição.*



Macrolocalização



Legenda

Área de Manejo Especial da Laje da Conceição

Qualidade do Sedimento

P Total (mg/Kg)

- 25,31 - 169,195
- 169,196 - 313,700

Referências

IBGE, 2007; Google Earth Pro, 2012.

PETROBRAS | Habtec Mott MacDonald

Projeto

AVALIAÇÃO ECOLÓGICA RÁPIDA

Título

CONCENTRAÇÃO DE FÓSFORO TOTAL NOS SEDIMENTOS DE ADJACENTES A LAJE DA CONCEIÇÃO

Projeção	Datum	Escala
UTM - Zona 23S	SIRGAS 2000	1:15.000

Data	Número	Autor	Revisão
Março, 2015	Mapa 2.4.2.2-7	Leonardo Dias	02

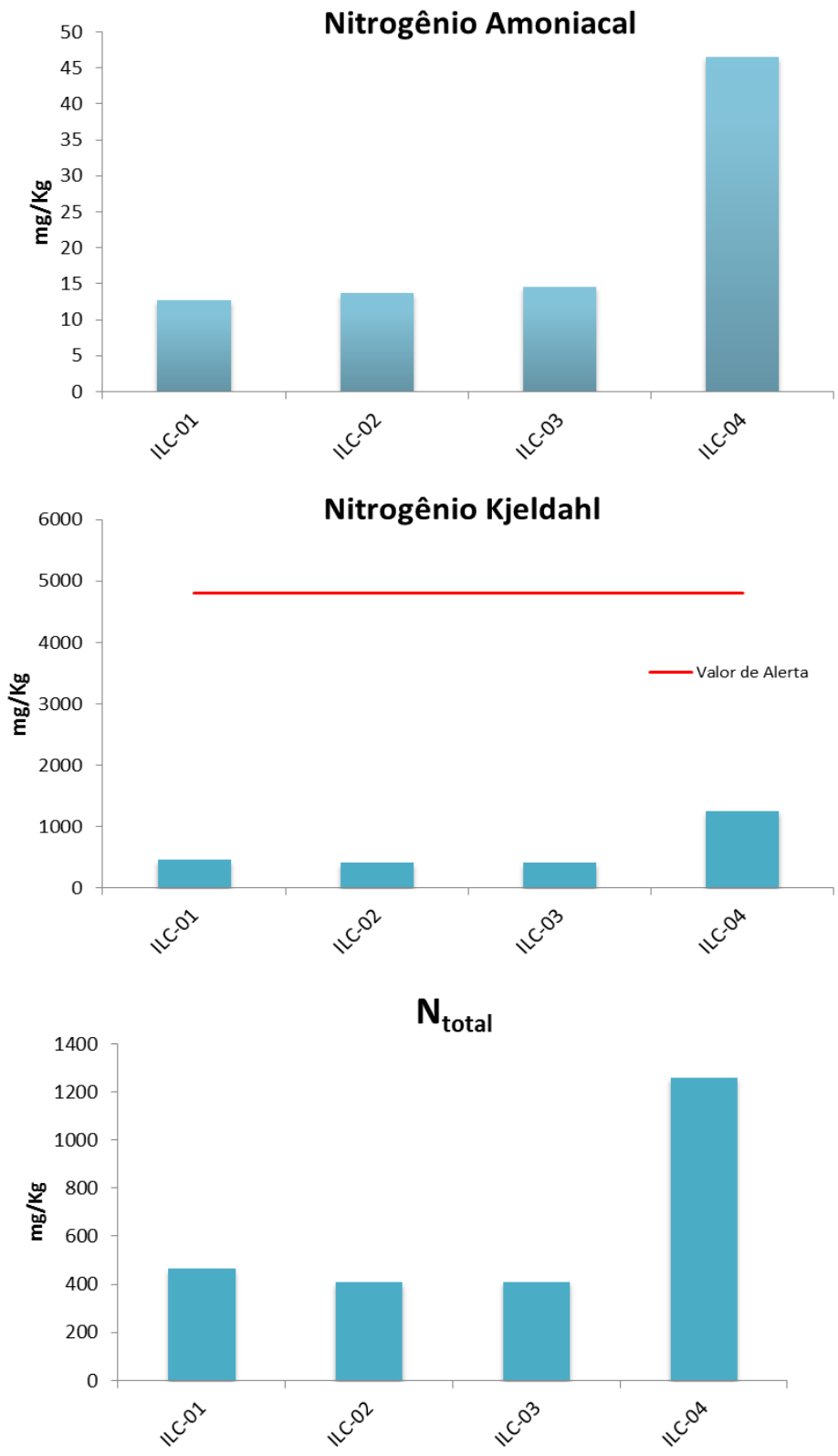


Figura 2.4.2.2-12 - *Distribuição de nutrientes nitrogenados nos sedimentos de entorno da Laje da Conceição.*

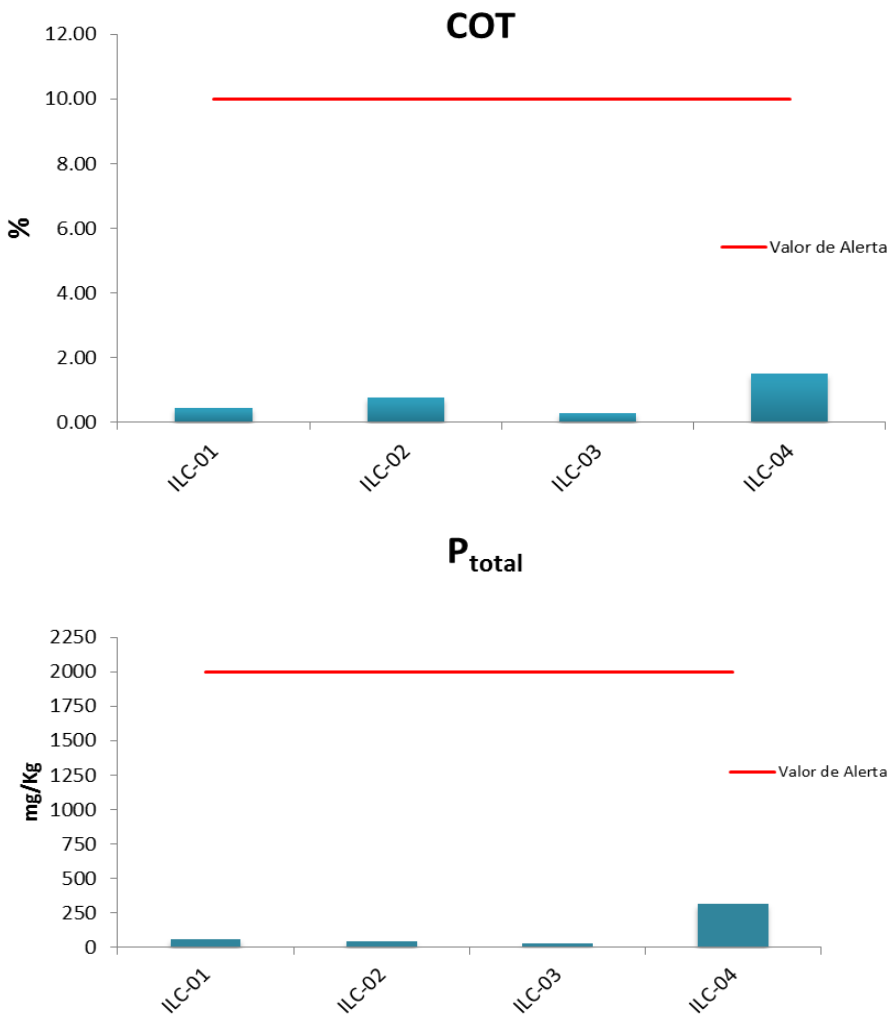


Figura 2.4.2.2-13 - *Distribuição de nutrientes nos sedimentos de entorno da Laje da Conceição.*

d) Metais

Estima-se que os sedimentos sirvam como um compartimento de acumulação de poluentes a partir da coluna d'água, devido às altas capacidades de adsorção e acumulação associadas. São ainda considerados como bons indicadores de poluição ambiental, sendo utilizados para o conhecimento das principais fontes de poluição dentro de um determinado sistema aquático (BORGES & COUTINHO, 2004).