

Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – ETAPA 3

**Resposta ao Parecer Técnico nº 23/2018-
COPROD/CGMAC/DILIC**

Revisão 00

Julho/2018



E&P

ÍNDICE GERAL

I – INTRODUÇÃO.....	3
II – ESCLARECIMENTOS	4
ESCLARECIMENTO 1:	4
ESCLARECIMENTO 2:	6
ESCLARECIMENTO 3:	11
ESCLARECIMENTO 4:	12
ESCLARECIMENTO 5:	13
ESCLARECIMENTO 6:	14
ESCLARECIMENTO 7:	15
ESCLARECIMENTO 8:	16
ESCLARECIMENTO 9:	18
ESCLARECIMENTO 10:	20
ESCLARECIMENTO 11:	21
ESCLARECIMENTO 12:	21
ESCLARECIMENTO 13:	24
ESCLARECIMENTO 14:	26
ESCLARECIMENTO 15:	28
ESCLARECIMENTO 16:	34
ESCLARECIMENTO 17:	42
ESCLARECIMENTO 18:	43
ESCLARECIMENTO 19:	48
ESCLARECIMENTO 20:	49
ESCLARECIMENTO 21:	51
ESCLARECIMENTO 22:	51
ESCLARECIMENTO 23:	52
ESCLARECIMENTO 24:	54
ESCLARECIMENTO 25:	69

ESCLARECIMENTO 26:.....	70
ESCLARECIMENTO 27:.....	71
ESCLARECIMENTO 28:.....	72
ESCLARECIMENTO 29:.....	73
ESCLARECIMENTO 30:.....	73
ESCLARECIMENTO 31:.....	74
ESCLARECIMENTO 32:.....	77
ESCLARECIMENTO 33:.....	79
ESCLARECIMENTO 34:.....	80
ESCLARECIMENTO 35:.....	81
ESCLARECIMENTO 36:.....	82
ESCLARECIMENTO 37:.....	83
ESCLARECIMENTO 38:.....	86
ESCLARECIMENTO 39:.....	88
ESCLARECIMENTO 40:.....	89
ESCLARECIMENTO 41:.....	90
ESCLARECIMENTO 42:.....	91
ESCLARECIMENTO 43:.....	92
ESCLARECIMENTO 44:.....	93
ESCLARECIMENTO 45:.....	108
ESCLARECIMENTO 46:.....	113
ESCLARECIMENTO 46:.....	145
ESCLARECIMENTO 47:.....	146
ESCLARECIMENTO 48:.....	148

I. INTRODUÇÃO

Em 28 de fevereiro de 2018, a PETROBRAS recebeu o *Parecer Técnico nº 23/2018-COPROD/CGMAC/DILIC*, no qual é apresentada a análise do Estudo de Impacto Ambiental encaminhado para subsidiar o processo de licenciamento ambiental da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – ETAPA 3.

Este documento apresenta as informações solicitadas no mencionado parecer técnico no que diz respeito ao subitem II.6 Identificação dos Impactos Ambientais.

II. ESCLARECIMENTOS

Visando facilitar a leitura do documento, os trechos do Parecer Técnico nº 23/2018-COPROD/CGMAC/DILIC, em que há questionamentos, são transcritos em azul e as respectivas respostas em preto.

ESCLARECIMENTO 1:

II.6 – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

II.6.1 – Análise dos Impactos Ambientais

II.6.1.1 Metodologia

Na definição dos critérios de avaliação dos impactos ambientais quanto à classe, as orientações do Termo de Referência não foram atendidas. O EIA indicou que um impacto é efetivo “quando o impacto tem probabilidade de ocorrência de 100%” e que é potencial “quando se trata de um impacto com probabilidade de ocorrência inferior a 100%”. Tais definições estão em desacordo com o indicado no Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA nº 11/15, que define que um impacto deve ser considerado efetivo “quando a ocorrência do impacto é esperada, associado às condições normais de operação” e potencial “quando se trata de um impacto associado a condições anormais do empreendimento”.

A definição utilizada no EIA faz com que impactos associados a condições normais de operação (efetivos ou operacionais segundo o Termo de Referência) fossem classificados como potenciais, a saber: “Perturbação no nécton pela colisão de embarcações de apoio em trânsito” (impactos I16, O21, D9), “Introdução e/ou disseminação de espécies exóticas invasoras na comunidade bentônica costeira via transporte dos FPSOs” (impacto I17), “Introdução e/ou disseminação de espécies exóticas invasoras via trânsito de embarcações de apoio” (impacto I18, O22, D10), “Introdução e/ou disseminação de espécies exóticas invasoras na comunidade bentônica em função da presença dos FPSOs na Área do Polo Pré-Sal” (impacto O23).

Neste sentido, ressalta-se que o Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA nº 11/15 abordou explicitamente a questão, esclarecendo que “impactos associados a condições normais de operação, cuja probabilidade de ocorrência seja inferior a



Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

RPT nº 23/2018-
COPROD/CGMAC
/DILICRevisão 00
07/2018

100% (ex: impactos associados ao abalroamento de organismos marinhos ou petrechos de pesca por embarcações) devem ser avaliados como efetivo/operacional”.

Desta forma a classificação dos impactos citados quanto à classe deve ser revista, de modo a atender ao Termo de Referência.

Resposta/Esclarecimentos: Durante a elaboração do capítulo II.6 Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, houve uma discussão muito intensa acerca da metodologia definida no Termo de Referência 11/2015 e como isso seria desdobrado na apresentação dos aspectos e impactos ambientais relativos ao Projeto ETAPA 3.

O entendimento da PETROBRAS é de que em condições normais de operação, não são esperados os eventos indicados no EIA como potenciais, tais como bioincrustação de espécies exóticas invasoras ou colisões com cetáceos ou mesmo embarcações de terceiros, da mesma forma que não são esperados eventos de vazamento de óleo. Importante ressaltar que nem todos os efeitos decorrentes de um aspecto ambiental efetivo, tal como o trânsito de embarcações de apoio, são efetivos. Por exemplo, classificam-se como efetivos: alteração da qualidade da água em função do lançamento de efluentes ou descarte de resíduos alimentares. Classificam-se como potenciais aqueles que são inesperados: abalroamento de cetáceos, perda de petrechos de pesca, introdução de espécies exóticas invasoras e vazamento de óleo combustível ou produtos químicos. O detalhamento desta argumentação, assim como as considerações e adicionais complementações estão sendo apresentadas em resposta aos questionamentos para os respectivos impactos apresentados neste parecer. Entretanto, como foi uma definição do TR 11/2015 e exigido no PAR 23/2018 pelo IBAMA, os impactos comentados estão sendo reclassificados como efetivos.

Além dos impactos acima citados, ressalta-se que também estão sendo reclassificados como efetivos alguns impactos ambientais ao meio socioeconômico, a saber: I43 a I46, O53 a O56, e D25 a D28.

Considerando estas alterações e, com o objetivo de manter a numeração dos impactos ambientais constante da Rev00 do EIA, de modo a simplificar o acompanhamento da discussão, estes impactos serão incluídos na revisão da

matriz de identificação e avaliação de impactos ambientais efetivos com sua numeração original.

ESCLARECIMENTO 2:

(...)

Com relação aos critérios para classificação da magnitude dos impactos, a proposta referente ao meio físico é ligeiramente modificada a partir daquela utilizada no EIA da ETAPA 2 do Polo Pré-Sal e continua fazendo referência a “medições tradicionais”.

Conforme já indicado no licenciamento da ETAPA 2 do Polo Pré-Sal, considera-se importante ressaltar que, “em determinados casos, há necessidade de se recorrer às medições não tradicionais para melhor conhecimento do meio e, conseqüentemente, dos impactos. Sánchez cita que ‘quanto mais se conhece sobre um ambiente, maior é a capacidade de prever impactos e, portanto, de gerenciar o projeto de modo a reduzir os impactos negativos’. Dessa forma cita que ‘quando o conhecimento de uma região ambiental é baixo, é necessário admitir que o potencial de impactos é elevado’ (Sánchez, 2008). Essa é uma forma conservadora de avaliar impactos que necessitam técnicas específicas de medição e que leva em conta o princípio da precaução.” (Parecer Técnico PAR. 02022.000373/2014-61 CGPEG/BAMA).

Para o meio biótico, os critérios foram completamente modificados em relação aos utilizados no licenciamento da ETAPA 2 do Polo Pré-Sal, que haviam sido baseados em conceitos de níveis ecológicos (indivíduos, populações, comunidades). O EIA indicou que “adotou-se o critério abaixo, modificado a partir do adotado pela Câmara Federal de Compensação Ambiental (CCA, 2016)”, com bases distintas daquelas que fundamentaram os critérios utilizados na AIA da ETAPA 2. Assim, os impactos seriam considerados como de magnitude baixa, média ou alta a depender, respectivamente, da severidade “mínima”, “intermediária” ou “elevada” sobre o fator ambiental “refletida pela sua duração, permanência, reversibilidade e frequência”.

Considerando que a condução da AIA na elaboração do EIA e sua utilização na definição da designação da compensação ambiental cumprem objetivos

completamente diferentes, solicitam-se esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração da intensidade de transformação. À luz destes esclarecimentos a classificação da magnitude dos impactos deverá ser revista.

Resposta/Esclarecimentos: De acordo com o TR 11/2015, a magnitude de um impacto ambiental é a intensidade da alteração provocada pelo aspecto ambiental sobre o fator ambiental afetado (grifo nosso). Também pode ser compreendida como a medida da diferença entre a qualidade do fator ambiental antes da incidência do impacto e durante e/ou após a incidência deste (grifo nosso), devendo ser avaliada, qualitativamente (grifo nosso), como “baixa”, “média” ou “alta”. Além disso, estabelece que no caso do impacto poder apresentar magnitude variável, devem ser descritos os possíveis cenários que afetam a avaliação da magnitude do impacto, indicando qual é magnitude esperada em cada um destes.

A definição acima adotada no TR 11/2015 destaca termos importantes como a intensidade da alteração, a medida da diferença entre antes e depois, e o caráter qualitativo do atributo.

No processo de licenciamento ETAPA 2, em resposta a parecer técnico, utilizou-se os conceitos de níveis ecológicos apresentados por Begon (2006). Segundo esse autor, o meio ambiente pode ser agrupado ecologicamente nos seguintes níveis hierárquicos: o próprio indivíduo ou organismo; a população, que é constituída de organismos da mesma espécie; e a comunidade, composta por certo número de populações de diferentes espécies. A partir dessas definições, a magnitude de um impacto no Meio Biótico pode ser classificada como:

- Magnitude Baixa – quando a alteração compromete organismos individualmente (distúrbios metabólicos e fisiológicos, anomalias morfológicas, inibição de mitose, entre outros), sem afetar a população de forma relevante.
- Magnitude Média – quando a alteração compromete a população (distúrbios comportamentais, de crescimento, reprodução, abundância, entre outros).
- Magnitude Alta – quando a alteração ocorre em estrutura e funções, comprometendo comunidades.

Já no processo de licenciamento ETAPA 3, apesar da conceituação proposta distinguir daquela adotada no processo de licenciamento anterior, cujos impactos são análogos, na discussão dos impactos, a equipe multidisciplinar considerou as interferências nos níveis ecológicos para classificação da magnitude. Isto porque, entendeu-se que a simples classificação da Magnitude associando-a aos níveis hierárquicos afetados (indivíduo, população e comunidade) resulta em uma simplificação das diversas interfaces relacionadas aos impactos, ou até mesmo a desvios de interpretação e classificação e não é capaz de sozinha, definir a intensidade do impacto. A classificação da magnitude considerando de forma mais ampla todos os atributos, especialmente a duração, abrangência espacial e a permanência, certamente contempla os impactos nos diferentes níveis hierárquicos (indivíduo, população e comunidade), respeitando as importantes diferenças entre os grupos e níveis tróficos afetados, e as consequências para o ecossistema.

Importante destacar também que as consequências sobre organismos, populações e comunidades devem estar bem descritas na AIA e devem necessariamente sustentar a definição dos atributos, especialmente a magnitude.

A abordagem adotada no presente estudo também foi adotada em outros EIAs (como Rota 2) e PCAs (ATIVIDADE DE PESQUISA SÍSMICA MARÍTIMA 4D NAS CONCESSÕES DA BACIA DE CAMPOS), por ser mais conservadora ao considerar estes atributos na definição da magnitude, e não apenas os níveis hierárquicos ecológicos afetados.

Abaixo seguem definições e citações referentes ao critério MAGNITUDE, que suportam a proposta.

NOTA TÉCNICA Nº 10/2012 – CGPEG/DILIC/IBAMA. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS – Orientações metodológicas no âmbito do licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás

O IBAMA na nota técnica deixa claro o entendimento da MAGNITUDE como um descritor que representa de forma integrada os atributos do impacto, como um indicador de “intensidade”, o qual comporá, com a sensibilidade do fator ambiental

afetado, a IMPORTÂNCIA. Para a medida da diferença antes, durante e após, obviamente, é necessário que a magnitude considere também, de forma qualitativa e interpretativa, não apenas a dimensão especial do impacto, mas também a sua dimensão temporal:

- Magnitude – É a intensidade da alteração provocada pelo aspecto ambiental sobre o fator ambiental afetado. Também pode ser compreendida como a medida da diferença entre a qualidade do fator ambiental antes da incidência do impacto e durante e/ou após a incidência deste, devendo ser avaliada, qualitativamente, como “baixa”, “media” ou “alta”. No caso do impacto poder apresentar magnitude variável, devem ser descritos os possíveis cenários que afetam a avaliação da magnitude do impacto, indicando qual é magnitude esperada em cada um destes.

SANCHEZ – Avaliação de Impacto Ambiental – conceitos e métodos

Estimativa qualitativa ou quantitativa do porte ou extensão do impacto. Estimar a magnitude (intensidade) dos impactos ambientais. Conforme contextualizado por Sanchez, é um indicativo que consolida a intensidade do impacto, e que será utilizada, juntamente como a sensibilidade do fator ambiental afetado para definir a importância do impacto.

CÂMARA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/camara-federal-de-compensacao-ambiental/metodologia-de-calculo-da-compensacao-ambiental>

A Câmara Federal de compensação ambiental também define a magnitude como um indicativo geral e qualitativo da dimensão do impacto como um todo, sem restringir a dimensão temporal. Juntamente com a magnitude, considera também de forma específica a dimensão temporal.

2.1 – Índice Magnitude (IM):

O IM varia de 0 a 3, avaliando a existência e a relevância dos impactos ambientais concomitantemente significativos negativos sobre os diversos aspectos ambientais associados ao empreendimento, analisados de forma integrada.

Valor Atributo

- 0 ausência de impacto ambiental significativo negativo
- 1 pequena magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
- 2 média magnitude do impacto ambiental negativo em relação ao comprometimento dos recursos ambientais
- 3 alta magnitude do impacto ambiental negativo

SPADOTTO, C. A. Classificação de Impacto Ambiental. Comitê de Meio Ambiente, Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas. 2002.

Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/herbicidas/>

Um dos atributos principais de um impacto ambiental. É a grandeza de um impacto em termos absolutos, podendo ser definida como as medidas de alteração nos valores de um fator ou parâmetro ambiental, ao longo do tempo, em termos quantitativos ou qualitativos. "É definida como o grau ou extensão da escala de um impacto" (FISHER & DAVIES, 1973). "É definida como a provável grandeza de cada impacto potencial" (*Environmental Protection Service*, 1978).

Magnitude e importância constituem os pontos principais dos impactos ambientais, uma vez que informam sobre a significância dos mesmos. A magnitude é a grandeza de um impacto em termos absolutos, podendo ser definida como a medida de alteração de um atributo ambiental, em termos quantitativos ou qualitativos.

**AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL – AIA Iara Verocai Dias
Moreira/Assessoria Técnica da Presidência FEEMA Rio de Janeiro, abril
1985.**

A magnitude é a grandeza de um impacto em termos absolutos, podendo ser definida como a medida da alteração no valor de um fator ou parâmetro ambiental, em termos quantitativos ou qualitativos. Para o cálculo da magnitude, devem-se considerar o grau de intensidade, a periodicidade e a amplitude temporal do impacto.

A magnitude pode ser expressa em termos quantitativos, através de valores numéricos que representem a alteração a ser produzida pela ação num determinado parâmetro ou fator ambiental, ou em termos qualitativos, expressando a provável variação de qualidade a ser observada no fator ambiental afetado. Algumas vezes, pode ser definida por uma combinação de valores quantitativos e qualitativos.

ESCLARECIMENTO 3:

II.6.1.2 – Descrição dos Aspectos Ambientais

O item fez a distinção entre aspectos associados aos impactos efetivos e aspectos associados aos impactos potenciais (“Quadros II.6.1.2-1” e “II.6.1.2-2”). Tal separação incorre nas já mencionadas inconformidades em relação ao estabelecido no Termo de Referência quanto aos critérios para definição da classe dos impactos.

Resposta/Esclarecimento: Os Quadro II.6.1.2-1 e Quadro II.6.1.2-2 foram revisados e apresentados abaixo.

Quadro Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.-1 –
Aspectos ambientais considerados para os meios físico, biótico e socioeconômico associados aos impactos efetivos.

Aspecto Ambiental	Meio Físico/Biótico	Meio Socioeconômico
Pré-Ancoragem dos FPSOs e das linhas de coleta	X	
Instalação dos Sistemas de Coleta e Escoamento	X	
Trânsito de embarcações de apoio		X
Transporte dos FPSOs	X	
Geração de ruídos	X	
Geração de luminosidade	X	
Descarte do efluente de teste estanqueidade	X	
Descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares	X	
Descarte de água produzida	X	
Descarte de efluente de unidade de remoção de sulfato	X	
Presença dos FPSOs e equipamentos submarinos	X	X*
Emissões atmosféricas	X	
Remoção das estruturas submarinas	X	
Divulgação do empreendimento		X
Demanda por mão de obra		X
Demanda/Aquisição de bens e serviços		X
Geração de resíduos sólidos		X
Tráfego aéreo		X
Pagamento de royalties e participação especial		X

*Apenas presença de FPSOs.

Quadro Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento.-2 –
Aspectos ambientais considerados para os meios físico, biótico e socioeconômico associados aos impactos potenciais.

Aspecto Ambiental	Meio Físico/Biótico	Meio Socioeconômico
Vazamento acidental de produtos químicos no mar	X	
Vazamento acidental de combustível e/ou óleo no mar	X	X

ESCLARECIMENTO 4:

Para o aspecto “trânsito de embarcações de apoio” a descrição indicou que na fase de operação “o número de viagens esperado é inferior a 10 viagens a cada

10 dias para atendimento aos empreendimentos na Bacia de Santos” o que está em desacordo com a descrição de atividade que aponta um número de atracções muito superior (“Tabela II.2.4.8-2”). Solicita-se, portanto, revisão do aspecto.

Resposta/Esclarecimento: A frequência indicada na descrição do aspecto “trânsito de embarcações de apoio” está relacionada à densidade observada no âmbito do monitoramento de embarcações de apoio conforme resultados do PMTE em 2014, 2015 e 2016, devendo ser corrigida a conceituação de 10 embarcações a cada 10 dias e não 10 viagens a cada 10 dias. Os **Anexos II.2-3 e II.2-4** demonstram que predominantemente as densidades observadas na rota das embarcações é de 1 a 10 embarcações a cada 10 dias, o que foi assumido para descrição desse aspecto.

A tabela em referência foi inclusive corrigida na resposta ao **Esclarecimento 60**, de forma que não está previsto o incremento no número de embarcações e nem de atracções no planejamento da PETROBRAS.

ESCLARECIMENTO 5:

Além disso, ao final da descrição foi incluído um parágrafo tratando do diagnóstico de área não informada quanto à presença de coral-sol, sem qualquer contextualização ou conexão com o texto anterior: “Apesar de acomodar várias atividades marítimas, de vários setores, no decorrer de longo período, em estudo recente (fevereiro de 2016) realizado pelo Centro de Pesquisas Leopoldo A. Miguez de Mello da PETROBRAS (CENPES), não foram encontrados registros de coral-sol em nenhuma das 20 estações investigadas tanto em ambientes naturais quanto artificiais” (p. 20/814). Com base em informação apresentada no diagnóstico ambiental, verificou-se que a área mencionada é a Baía de Guanabara. Considerando a relevância da informação solicita-se que o estudo seja apresentado.

Resposta/Esclarecimento: O relatório técnico em referência realizado pelo CENPES consta no **Anexo II.6.1.2.1-1**.

ESCLARECIMENTO 6:

Para o aspecto “Instalação dos sistemas de coleta e escoamento” foi informado que as áreas a serem ocupadas pelas estruturas submarinas foram calculadas “de forma conservativa, (...), considerando um raio de 5 km por projeto (ou 80 km²)”, o que, considerando os DPs/Piloto totalizaria 1.040 km². Tal afirmativa, no entanto, não foi justificada com dados dos projetos. Solicita-se, portanto, que, assim como foi feito no EIA da ETAPA 2, seja apresentada tabela com dados para cada DP/Piloto da: 1) Distância do poço mais afastado em relação ao FPSO (km); e 2) Área aproximada ocupada pela envoltória das linhas de produção (km²).

Resposta/Esclarecimento: Na descrição do aspecto III – Instalação dos sistemas de coleta e escoamento, foram estimadas as áreas a serem ocupadas pelas estruturas submarinas considerando um raio de 5 km por projeto (ou 80 km²), o que apresenta uma visão bastante conservadora em relação ao que de fato será instalado. Na equação abaixo, é demonstrado que sendo 12 projetos de longa duração, cada um ocupando 80 km², a área total seria de 960 km².

$$960 \text{ km}^2 = 80 \text{ km}^2 \times 12$$

De forma complementar e, atendendo à solicitação do parecer, a seguir são apresentadas as informações específicas de cada empreendimento, considerando os dados de cada arranjo submarino. A área total ocupada pelos DPs fica em torno de 450 km², portanto inferior à estimativa base para a avaliação de impactos ambientais.

Empreendimento	Distância do poço mais afastado (m)	Área aproximada de ocupação (Km²)
DP Lula Sul 3	5882	30,7
DP Lula Oeste	6832	50,5
DP de Sururu	8610	52,7
DP Búzios 5	6810	33,6
DP Búzios 6	6605	33,9
DP de Sépia	7986	50,7
Piloto de Libra	9234	32,2
DP Libra 2 NW	5635	28,5
DP Libra 3 NW	7435	43,3
DP Atapu 1	6800	49,2
DP Atapu 2	4100	19,0
DP Itapu	7700	23,0
TOTAL		447,3

ESCLARECIMENTO 7:

A descrição do aspecto “Geração de ruídos” suprimiu toda menção aos ruídos gerados pelo tráfego de helicópteros, que, conforme EIA da ETAPA 2, “é outra fonte importante de som antropogênico (MMC, 2008)”. Solicitam-se, portanto, as devidas complementações.

Resposta/Esclarecimento: Quanto aos ruídos produzidos pelos helicópteros, a fonte acústica principal associada a ele é o ruído do rotor principal. As lâminas rotativas produzem sons com frequências proporcionais à taxa de rotação e do número de pás, geralmente abaixo de 500 Hz. O ruído subaquático produzido pela passagem de um helicóptero é geralmente de curta duração, especialmente quando em comparação com a duração de audibilidade no ar. O nível de som subaquático de helicópteros é afetado pela altitude, aspecto e força do ruído emitido, pela profundidade do receptor, profundidade local e por outras variáveis (RICHARDSON et al., 1995).

A seguir é apresentada tabela indicando o número de voos realizados em atendimento às atividades de Exploração e Produção da Bacia de Santos em 2017, bem como as estimativas anuais de número de voos para o período de 2018 a 2022, conforme planejamento da empresa.

Tabela 0-1 – Número de voos em atendimento às atividades de Exploração e Produção da Bacia de Santos para o período de 2017-2022.

Parâmetro	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Voos (1 voo compreende ida e volta)	12.995	11.971	12.410	14.389	15.627	15.600

Cabe destacar que a projeção de diminuição de voos de 2017 para 2018 é devido à redução do número de contratos de sondas e UMS (Unidades de Manutenção e Segurança) com a PETROBRAS, resultando na diminuição da demanda de transporte aéreo, mesmo com a entrada de novas unidades de produção no segundo semestre de 2018.

Para além de 2022, apesar de não terem sido elaboradas projeções específicas de passageiros e voos que atenderão a Bacia de Santos, acredita-se que as flutuações esperadas serão proporcionais ao número de unidades de produção que entrarão em operação por ano.

ESCLARECIMENTO 8:

II.6.1.4 – Impactos sobre os Meios Físico e Biótico

II.6.1.4.1.2 – Fase de Instalação

I1 – Alteração da morfologia de fundo pela instalação dos sistemas de coleta e escoamento

O EIA indicou que: “Analisando a intensidade da alteração provocada pelo aspecto ambiental sobre o assoalho marinho, principalmente devido às áreas modificadas no caso da instalação dos equipamentos submarinos, este impacto pode ser classificado como sendo de baixa magnitude e pequena importância.”

Considerando que a interferência trata da alteração da morfologia de fundo decorrente das instalações submarinas dos 11 (onze) DPs e do Piloto de Libra que totalizam 1.040 km² e que estas instalações são perceptíveis e mensuráveis através dos métodos usualmente utilizados para gerenciamento dos obstáculos submarinos; entende-se que, de acordo com os critérios estabelecidos no EIA, o que esteja em discussão seja o quanto estas alterações são expressivas nesta região (e não na Bacia de Santos como um todo); ou seja, se se trata de um impacto de média ou de alta magnitude.

Desta forma, assume-se a classificação proposta no EIA da ETAPA 2 – cuja área afetada foi estimada em 746,7 km² – e considera-se o impacto de média magnitude e, portanto, de média importância; cabendo à empresa, caso discorde desta classificação, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada.

O Termo de Referência havia solicitado que para cada impacto fossem identificados “parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto”, dando orientações neste sentido e ressaltando que “a não identificação de parâmetros ou indicadores deve ser devidamente contextualizada e justificada”. O EIA, no entanto, se limitou a indicar que “Este impacto não apresenta parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o seu monitoramento” – o que é improcedente –, sem qualquer contextualização ou justificativa. Solicita-se, portanto, a devida complementação. Deve-se registrar, ainda, que o impacto foi considerado “reversível para todos os FPSOs, visto que todas as estruturas serão removidas após o término das atividades” (Grifo nosso), o que deve ser considerado um compromisso assumido pela PETROBRAS para a desativação da atividade.

Resposta/Esclarecimentos: Concordamos em revisar as classificações do impacto em questão e manter aquelas apresentadas no EIA ETAPA 2 - média magnitude e média importância para o PLD e DPs. Assim, o quadro abaixo apresenta as classificações revisadas deste impacto ambiental:

Impacto I1	Atributos	Classificação TLD/SPAs/PCD	Classificação PLD e DPs
Alteração da morfologia de fundo pela instalação dos sistemas de coleta e escoamento	Classe	Efetivo	Efetivo
	Natureza	Negativo	Negativo
	Forma de incidência	Direto	Direto
	Tempo de incidência	Imediato	Imediato
	Abrangência espacial	Local	Regional
	Duração	Imediata	Longa
	Permanência	Temporário	Permanente
	Reversibilidade	Reversível	Reversível
	Cumulatividade	Não Cumulativo, Indutor	Não Cumulativo, Indutor
	Frequência	Intermitente	Intermitente
	Impacto em UC	Não	Não
	Magnitude	Baixa	Média
	Importância	Pequena	Média

Com relação aos parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento deste impacto, segue texto complementar:

Assim como descrito para a medida preventiva deste impacto, onde são previstas a utilização de sonares de varredura lateral, batimetrias multifeixe, perfis sísmicos e imageamento por meio de veículos autônomo submarino (AUV) para verificar a presença ou não de feições de fundo que poderiam ser alteradas em relação ao empreendimento, após a instalação dos equipamentos submarinos ocorrerão campanhas de inspeção para avaliar se todo o procedimento de instalação ocorreu conforme o planejado. Esses procedimentos de inspeção incluem analisar se os equipamentos instalados alteraram alguma estrutura de fundo. Ressalta-se, por fim, que todos os esforços para minimização dos impactos serão tomados de acordo com o descrito nas medidas associadas a este impacto ambiental.

ESCLARECIMENTO 9:

17 – Contribuição para o efeito estufa

A magnitude do impacto foi classificada como baixa devido ao “curto período de instalação”, sem que tenham sido discutidos dados sobre as emissões durante os

até 15 (quinze) anos previstos para a atividade de instalação que embasassem tal classificação. Na ausência de uma discussão mais bem embasada, assume-se a classificação proposta no EIA da ETAPA 2 – com intensidade de atividades de instalação similar – e considera-se o impacto de alta magnitude e, portanto, de alta importância; cabendo à empresa, caso discorde desta classificação, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada.

Não foram apresentadas medidas associadas, nem identificados parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto. Solicita-se complementação.

Resposta/Esclarecimentos: Concordamos em revisar e manter as classificações apresentadas no EIA ETAPA 2 - alta magnitude e grande importância. Assim, o quadro abaixo apresenta as novas classificações deste impacto ambiental:

Impacto I7	Atributos	Classificação
Contribuição para o efeito estufa	Classe	Efetivo
	Natureza	Negativo
	Forma de incidência	Direta
	Tempo de incidência	Imediato
	Abrangência espacial	Suprarregional
	Duração	Longa
	Permanência	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Frequência	Contínuo
	Cumulatividade	Cumulativo
	Impacto em UC	Não
	Magnitude	Alta
	Importância	Grande

Com relação às medidas associadas, segue abaixo quadro atualizado para este impacto:

Impacto I7	Tipologia de medida	Descrição	Grau de eficácia da medida
------------	---------------------	-----------	----------------------------

Impacto I7	Tipologia de medida	Descrição	Grau de eficácia da medida
Contribuição para o efeito estufa	Mitigadora preventiva	Otimização do período de comissionamento, redundância operacional/equipamentos e programa de manutenção preventiva	Médio

Com relação aos parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento deste impacto, segue texto complementar:

Conforme apresentado no item II.7 Medidas Mitigadoras e Compensatórias deste EIA, o Projeto de Controle da Poluição (PCP) seguirá as diretrizes constantes da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/11 no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento em questão, que tem como um dos objetivos buscar e aprimorar constantemente os procedimentos que minimizem a poluição gerada pelas emissões atmosféricas.

Assim, no PCP as emissões atmosféricas serão inventariadas mensalmente para cada unidade marítima de produção e escoamento, com base na tipologia da fonte (equipamento), combustíveis consumidos e na geração dos diferentes tipos de poluentes, sendo os resultados obtidos por meio de protocolos de cálculos do Sistema de Gestão de Emissões Atmosféricas da PETROBRAS – SIGEA.

ESCLARECIMENTO 10:

I12 – Perturbação no nécton pela geração de ruídos

(...) Solicitam-se, portanto, complementações. Observa-se, neste sentido, que deve ser considerada a proposta apresentada no licenciamento da ETAPA 2 do Polo Pré-Sal de “avaliação integrada do relacionamento entre ruídos e possíveis alterações comportamentais deste grupo [cetáceos] no âmbito do Projeto de Monitoramento de ruídos [PMPAS] integrado ao Projeto de Monitoramento de Cetáceos”, bem como outras medidas que a empresa julgar pertinentes.

Resposta/Esclarecimento: A PETROBRAS reitera os compromissos assumidos nos projetos executivos aprovados do PMPAS-BS e PMC-BS no que tange a integração entre os mesmos. A PETROBRAS esclarece que a forma de relacionamento e integração entre os projetos PMC-BS quanto no PMPAS-BS

vem sendo constantemente aperfeiçoada, à medida que a execução de ambos os projetos vem fornecendo os insumos (entradas e saídas) para o alcance dos que os objetivos específicos e metas estabelecidas. O PMPA-BS se apresenta como um fornecedor de informações de referência para a caracterização e avaliação de interferência e impactos decorrente da introdução de ruídos antropogênicos sobre cetáceos.

ESCLARECIMENTO 11:

II.6.1.4.1.3 – Fase de Operação

O1 – Alteração da qualidade da água oceânica por ressuspensão de sedimento devido à substituição de equipamentos submarinos

Conforme indicado na análise do “item II.2.4.4.7”, muitas vezes estas substituições implicam impactos e riscos para os quais o detalhamento apresentado no EIA não foi suficiente. São verificadas alterações de traçado e características, interferência com equipamentos não existentes por ocasião da instalação, necessidade de seccionamento de linhas, necessidade de definição de procedimentos para abandono/destinação dos trechos a serem substituídos, alteração das tecnologias com o decorrer do tempo, entre outros. Assim, ratifica-se o procedimento atual de que futuras substituições devam ser precedidas de solicitação de anuência, para o que a empresa deve apresentar as informações necessárias, incluindo uma avaliação específica dos impactos e riscos ambientais.

Resposta/Esclarecimentos: A PETROBRAS está ciente sobre a manutenção dos procedimentos atuais.

ESCLARECIMENTO 12:

O3 – Alteração da qualidade da água oceânica por descarte de água produzida

O impacto foi avaliado como de média importância, sendo indicadas como medidas associadas: o tratamento da água produzida; a presença de um analisador do teor de óleos e graxas (TOG) com sistema de intertravamento para

interromper o descarte do efluente caso o TOG atinja valor superior ao permitido pela legislação; e o monitoramento anual da qualidade da água no entorno da atividade durante todo o período em que houver descarte de água produzida.

Contudo, alegando “a grande capacidade de diluição do corpo receptor”, o EIA indicou que “este impacto não tem parâmetros indicadores”. Considera-se a justificativa insuficiente e a afirmativa improcedente e em desacordo com a própria previsão de monitoramento do efluente e do corpo receptor. Solicita-se, portanto, a devida complementação.

Resposta/Esclarecimentos: Segue abaixo complementação aos parâmetros indicadores deste impacto:

A PETROBRAS informa que para cada plataforma que descarta água produzida é implementado um projeto de monitoramento que visa identificar influências do descarte deste efluente no entorno das unidades de produção. Conforme apresentado no item II.7 Medidas Mitigadoras e Compensatórias deste EIA, o Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA), que tem escopo proposto no âmbito dos demais empreendimentos já licenciados no Polo Pré-Sal, prevê o monitoramento do corpo receptor, através da avaliação do compartimento água e a caracterização físico-química e ecotoxicológica da água produzida. O monitoramento da água do mar avalia se os parâmetros estão de acordo com os estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 357/05, com o intuito de verificar o retorno às condições de águas salinas classe 1 nos limites da zona de mistura estabelecida pela Resolução CONAMA nº 393/07 (raio de 500 m no entorno da plataforma).

Assim, dentre os objetivos específicos deste projeto, destacam-se:

- Monitorar os parâmetros físico-químicos e ecotoxicológicos da água do mar durante a operação dos empreendimentos do ETAPA 3 com previsão de geração e descarte de água produzida, visando atendimento a Resolução CONAMA nº 393, de 08 de agosto de 2007, e enquadramento conforme Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.
- Monitorar os parâmetros físico-químicos e ecotoxicológicos da água produzida descartada, também para atendimento a Resolução CONAMA nº 393, de 08 de agosto de 2007.

No subitem II.7.1.7 deste EIA são descritas as metodologias propostas para os seguintes dois subprojetos do PMA:

- I - Projeto de Monitoramento do Corpo Receptor a 500 m das Plataformas que descartam água produzida na Bacia de Santos – PM500-BS.
- II - Projeto de Monitoramento do Descarte de Água Produzida.

Dentro do subprojeto Projeto de Monitoramento do Corpo Receptor a 500 m das Plataformas que descartam água produzida na Bacia de Santos – PM500-BS, as amostras coletadas da água do mar serão analisadas em relação aos seguintes parâmetros:

- Salinidade
- Temperatura
- pH
- Oxigênio Dissolvido (OD)
- Carbono Orgânico Total (COT)
- Material Particulado em suspensão (MPS)
- Nitrogênio amoniacal
- Hidrocarbonetos Poliaromáticos (HPA's) – análise dos 16 HPA's prioritários com comparações com a CONAMA para Benzo(a)antraceno, Benzo(a)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Criseno e Dibenzo(a,h)antraceno
- Benzeno, Tolueno e Etil-Benzeno (BTE)
- Fenóis
- Metais totais (As, Ba, Cd, Pb, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni e Zn) e metais dissolvidos (Fe e Cu)
- Ecotoxicidade aguda e crônica

Já no âmbito do subprojeto Projeto de Monitoramento do Descarte de Água Produzida, os seguintes parâmetros serão analisados na água produzida:

- Teor de óleos e graxas
- Compostos inorgânicos: As, Ba, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, V, Zn, Cd, Ni, Pb
- Radioisótopos: Rádio-226 e 228
- Compostos Orgânicos: Hidrocarbonetos poliaromáticos – HPA, Benzeno, Tolueno, Etilbenzeno e Xilenos (BTEX), Fenóis, Hidrocarbonetos totais de petróleo – HTP

- Complementares: Carbono Orgânico Total, pH, Salinidade, Temperatura, N Amoniacal Total

Ainda no âmbito do subprojeto Projeto de Monitoramento do Descarte de Água Produzida, também serão realizados testes de ecotoxicidade que têm como objetivo detectar e avaliar a capacidade inerente de substâncias ou agentes tóxicos em produzir efeitos deletérios em organismos vivos.

ESCLARECIMENTO 13:

O5 – Alteração da qualidade do ar

Fazendo referência a “estudos de simulação da dispersão de poluentes atmosféricos regulados já realizados para plataformas de produção de grande porte localizadas em ambientes offshore da Bacia de Santos” que indicariam que “a alteração na qualidade do ar na fase de operação normal se restringe a dezenas de quilômetros ao redor das mesmas, sendo as concentrações ao nível do mar sempre inferiores aos valores de referência dos padrões de qualidade do ar nacionais aplicáveis à região continental”, a magnitude do impacto foi classificada como baixa. No entanto, não foram apresentados ou discutidos dados sobre as emissões previstas para a operação dos projetos que compõem o empreendimento que justificassem tal avaliação, nem demonstrado que as conclusões dos estudos referidos – mas cujos resultados não foram apresentados – são válidas diante dos volumes envolvidos.

Observa-se que a caracterização da atividade aponta para emissões muito elevadas – ainda superiores às já elevadas emissões previstas para ETAPA 2 – e a própria descrição do impacto chama atenção para “grandes taxas de emissões dos poluentes regulados na queima de gás” durante o comissionamento dos FPSO. Além disso, considerando os elevados volumes de gás associado, também a queima de segurança – ou de todo o gás produzido no caso dos TLD/SPAs – e a geração de energia durante a “operação normal” por mais de 30 (trinta) anos podem resultar em emissões bastante elevadas.

Na ausência de uma discussão mais bem embasada, assume-se a classificação proposta no EIA da ETAPA 2 e considera-se o impacto de média magnitude e, portanto, de média importância; cabendo à empresa, caso discorde desta classificação, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada.

Como parâmetro ou indicador que possa ser utilizado para o monitoramento do impacto, o EIA aponta o “consumo de combustível”, o que representa somente parte das emissões, sendo, portanto, insuficiente.

Resposta/Esclarecimentos: Concordamos em revisar e manter as classificações apresentadas no ETAPA 2 – média magnitude e média importância para o PLD e DPs.

Impacto O5	Atributos	TLD, SPAs e PCD	PLD e DPs
Alteração da qualidade do ar	Classe	Efetivo	Efetivo
	Natureza	Negativo	Negativo
	Forma de incidência	Direta	Direta
	Tempo de incidência	Imediato	Imediato
	Abrangência espacial	Regional	Regional
	Duração	Curta	Longa
	Permanência	Temporária	Permanente
	Reversibilidade	Reversível	Reversível
	Frequência	Contínuo	Contínuo
	Cumulatividade	Cumulativo, Sinérgico	Cumulativo, sinérgico
	Impacto em UC	Não	Não
	Magnitude	Baixa	Média
	Importância	Pequena	Média

Com relação aos parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento deste impacto, segue texto complementar:

Conforme apresentado no item II.7 Medidas Mitigadoras e Compensatórias deste EIA, o Projeto de Controle da Poluição (PCP) seguirá as diretrizes constantes da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/11 no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento em questão, que tem como um dos objetivos buscar e aprimorar constantemente os procedimentos que minimizem a poluição gerada pelas emissões atmosféricas.

Assim, no PCP as emissões atmosféricas serão inventariadas mensalmente para cada unidade marítima de produção e escoamento, com base na tipologia da fonte (equipamento), combustíveis consumidos e na geração dos diferentes tipos

de poluentes, sendo os resultados obtidos por meio de protocolos de cálculos do Sistema de Gestão de Emissões Atmosféricas da PETROBRAS – SIGEA.

ESCLARECIMENTO 14:

O6 – Contribuição para o efeito estufa

A magnitude do impacto foi classificada como média “Considerando que as emissões de GEE brasileiras são cerca de 4% das emissões globais e que as emissões do E&P da PETROBRAS são 0,04% das emissões mundiais (ano base 2010)”. Não foram discutidos os dados sobre as emissões previstas especificamente para a operação dos projetos que compõem a ETAPA 3 por mais de 30 (trinta) anos.

Entende-se que a sucinta discussão apresentada, além de não abordar especificamente as emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) dos projetos da ETAPA 3, subestima a contribuição das elevadas emissões de GEE por um único empreendimento no cenário regional e nacional. Deste modo, assume-se que este impacto seja de alta magnitude, assim como havia sido indicado no processo de licenciamento ambiental da ETAPA 2 do Pré-Sal, e, consequentemente, de grande importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada.

Como medidas preventivas foram indicados: separação e reinjeção de CO₂ no reservatório, otimização do período de comissionamento, redundância operacional/equipamentos e programa de manutenção preventiva. Deve ser acrescentada a estas a reinjeção de todo o gás excedente nos casos em que não houver exportação ou que a mesma se dê de forma parcial.

Conforme vem ocorrendo nos TLD/SPAs das Etapas 1 e 2 do Pré-Sal, as expressivas emissões decorrentes da queima de gás – estimadas em até 53,9 mil tCO₂ eq/mês para cada SPA/TLD – devem ser mitigadas através da compensação da emissão dos GEE, para o que a empresa deverá apresentar projeto específico.

Resposta/Esclarecimentos: Concordamos em revisar e manter as classificações apresentadas no ETAPA 2 - alta magnitude e grande importância. Assim, o quadro abaixo apresenta as novas classificações deste impacto ambiental:

Impacto O6	Atributos	Classificação
Contribuição para o efeito estufa	Classe	Efetivo
	Natureza	Negativo
	Forma de incidência	Direto
	Tempo de incidência	Imediato
	Abrangência espacial	Suprarregional
	Duração	Longa
	Permanência	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Frequência	Contínuo
	Cumulatividade	Cumulativo, Sinérgico
	Impacto em UC	Não
	Magnitude	Alta
	Importância	Grande

Abaixo também é apresentado o quadro atualizado que sumariza as medidas associadas a este impacto, incluindo a reinjeção de todo o gás excedente nos casos em que não houver exportação ou que a mesma se dê de forma parcial.

Impacto O6	Tipologia de medida	Descrição	Grau de eficácia da medida
Contribuição para o efeito estufa	Mitigadora preventiva	Separação e reinjeção de CO ₂ no reservatório, otimização do período de comissionamento, redundância operacional/equipamentos e programa de manutenção preventiva, reinjeção de todo o gás excedente nos casos em que não houver exportação ou que a mesma se dê de forma parcial.	Médio

Com relação à mitigação das emissões de GEE advindas das queimas dos TLD/SPAs do Etapa 3, nossa proposta é que elas sejam compensadas conforme realizado para os TLD/SPAs integrantes dos processos de licenciamento Etapas 1 e 2 do Pré-Sal. A partir do volume total de gás queimado durante o TLD/SPA, serão calculadas as emissões totais de GEE geradas, sendo 10% dessa

quantidade compensada pela empresa por meio de aporte financeiro ao Fundo Amazônia.

ESCLARECIMENTO 15:

O10 - Perturbação da comunidade planctônica pelo lançamento de efluente de água produzida

(...) Deste modo, assume-se que este impacto seja de alta magnitude, assim como havia sido indicado no processo de licenciamento ambiental da ETAPA 2 do Pré-Sal, e, conseqüentemente, de média importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada e que considere os expressivos volumes desses efluentes, bem como os esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração desta intensidade de transformação.

Resposta/Esclarecimento: Texto alterado e complementado com novas referências sobre concentrações e toxicidade da Água Produzida (AP). Alterados os atributos *Magnitude* e *Importância*. Transcrita abaixo a nova redação:

Descrição do Impacto Ambiental:

O lançamento da água produzida ocorrerá apenas a partir dos DPs e apenas na fase de operação. Conforme descrito para o impacto *Alteração da qualidade da água oceânica por descarte de água produzida*, as alterações provocadas no corpo receptor são restritas à área ao redor dos FPSOs.

Na seção II.2 – Caracterização da Atividade, a água produzida é descrita como um efluente que possui hidrocarbonetos, metais e outros compostos orgânicos, cujas concentrações, apesar de enquadradas na legislação, podem afetar o plâncton no campo próximo da pluma de dispersão desse efluente.

As frações hidrossolúveis dos hidrocarbonetos associadas a outros elementos, especialmente metais e fenóis, poderão afetar componentes mais sensíveis da comunidade biológica na área de influência da pluma. Animais do plâncton contaminados a partir do contato com a pluma do efluente podem

transferir contaminantes aos seus predadores. Podem também se deslocar ou ser transportados para outras áreas, além da pluma de lançamento, disponibilizando estes contaminantes na teia trófica.

Gamble et al. (1987apud PATIN, 1999) indicaram uma elevada sensibilidade de organismos zooplanctônicos (copépodos e outros) à exposição da água produzida. Estes são especialmente sensíveis durante o estágio embrionário e larval. Segundo Daves & Kingston (1992), isto pode ser resultado da acumulação de hidrocarbonetos lipofílicos na fração lipídica dos tecidos dos embriões em desenvolvimento. O nível destes hidrocarbonetos aumenta radicalmente nas larvas, quando as reservas lipídicas estão sendo exauridas durante a transição para a fase de alimentação ativa. Processos similares provavelmente ocorrem nos estágio embrionário e pós-embrionário de peixes (PATIN, 1999).

A dimensão dos impactos sobre o plâncton parece estar diretamente relacionada à concentração de HCs. Lenuk et al. (2015) observaram que os efeitos de hidrocarbonetos (*crude oil*) sobre crustáceos cladóceros do zooplâncton só passam a ser percebidos em concentrações acima de 100 mg/L (100 ppm), sendo que a mortalidade massiva ocorre somente a partir da concentração de 400 mg/L (após 96 h de contato). Estes resultados são importantes ao se considerar que a concentração máxima da AP no descarte dos DPs do ETAPA 3 é de 42 mg/L (42 ppm) conforme estabelece a Resolução CONAMA 393/07, sendo, portanto, esperadas concentrações ainda menores no corpo receptor, após a diluição do efluente descartado.

Por outro lado, mesmo em pequenas concentrações, impactos negativos da exposição do plâncton à fração hidrossolúvel de hidrocarbonetos (presentes na água produzida) são relatados (NEFF, 2011; NAHRGANG et al., 2016). Para o fitoplâncton, por exemplo, foram observados efeitos em ensaios de microcosmos, em concentrações entre $8,6 \mu\text{g.L}^{-1}$ (0,008 mg/L) e $23 \mu\text{g.L}^{-1}$ (0,023 mg/L) em fração hidrossolúvel (FHS) de hidrocarbonetos aromáticos (GONZALES et al., 2009). Os autores observaram redução na atividade fotossintética e concentração de clorofila diretamente proporcional à concentração. Os resultados mostram que os impactos de curto prazo, especialmente nas maiores concentrações, são capazes de induzir alterações na estrutura da comunidade planctônica. Efeitos negativos do óleo foram destacados para o picofitoplâncton, com populações

drasticamente reduzidas após o contato com a FHS de HCs. Uma resposta importante do estudo mostrou correlação direta entre o tamanho dos indivíduos e a severidade do impacto. Além disso, o estudo mostrou que há diferenças na dimensão dos impactos de acordo com o tamanho dos indivíduos do fitoplâncton (especialmente diatomáceas). Indivíduos menores que 20 μm foram aparentemente estimulados pela presença do óleo enquanto que indivíduos acima de 20 μm foram afetados negativamente pelas altas concentrações de óleo. Os autores concluem também que os efeitos negativos da fração hidrossolúvel de HCs sobre o fitoplâncton foram maiores em assembleias oceânicas do que em águas costeiras. Como comentado por Soto et al. (2014), pode-se inferir que as alterações no plâncton decorrentes do contato com frações de HCs podem se associar a perturbações na cadeia trófica pelágica.

Recente estudo realizado em Plataformas da PETROBRAS na Bacia de Campos (LOURENÇO et al., 2018) avaliou o potencial de bioacumulação de HPAs em peixes expostos à água produzida. A partir da análise de tecidos musculares de duas espécies de peixes capturados no entorno das plataformas (*Caranx crysos* e *Tylosurus acus*), os autores observaram bioacumulação de HPAs associados à água produzida no processo de bioacumulação. As máximas concentrações em tecidos foram de 219,38 ng.g^{-1} , para *C. crysos*, observada como a espécie mais sensível à presença de HPAs. Os HPAs indicados como dominantes foram Naftalenos e Fenantrenos. Os autores relatam que as concentrações observadas nos tecidos musculares foram baixas e sem efeitos carcinogênicos ou genotóxicos associados. Nesse sentido, Neff (2002), em sua extensa revisão sobre Água Produzida, já relatava que “com base nas concentrações, toxicidade relativa, taxas de dispersão e biodegradação previstas nos corpos d’água receptores, espera-se um limitado potencial de toxicidade aguda apenas nas áreas do entorno imediato dos pontos de descarga”.

Outros estudos envolvendo o acompanhamento pós acidentes não constataram alterações na comunidade planctônica que pudessem ser atribuídas ao contato com o óleo, lembrando que cenários de acidentes resultam em volumes e concentrações muito maiores de HCs do que os associados ao descarte de água produzida. É o caso do estudo de Varela et al. (2009), que acompanharam os efeitos do vazamento do Prestige (em 2003) sobre o plâncton.

Avaliando tanto o fito como o zooplâncton, os autores não constatarem alterações negativas na biota planctônica associadas ao óleo, considerando como relevante a elevada variabilidade natural, e as características do ciclo de vida e dinâmica populacional do grupo, além dos aspectos associados ao intemperismo do óleo (evaporação, diluição, etc.).

Neff et al. (2011), em sua revisão sobre água produzida, destacam que, em média, as concentrações de HPAs, metais e fenóis variam entre 0,04 e 3 mg/L e que, uma vez descartados no oceano a pluma é rapidamente diluída, em um raio de 100 m do ponto de descarga. Os autores destacam as muitas lacunas de informação ainda existentes a respeito da água produzida, enfatizando a necessidade de estudos com base ecossistêmica, focando em aspectos ambientais como dispersão, precipitação e interações bióticas, além dos efeitos crônicos e sub-letais, além de observar que os maiores responsáveis pela toxicidade e bioacumulação são os HPAs, alquilfenóis e alguns metais. No entanto, citando a Conferência Internacional de Água Produzida, os autores destacam o consenso geral de que os efeitos da água produzida de uma unidade individual parecem ser pouco expressivos. Marki (2015) destaca também que nos estudos sobre os impactos da Água Produzida no Mar do Norte, os efeitos no plâncton em nível de comunidade são pequenos ou inexistentes, apesar da carência de estudos, especialmente para fitoplâncton.

O tratamento da água produzida previsto para o ETAPA 3 visa essencialmente a diminuição do teor de óleos e graxas, utilizando-se para isso um sistema de tratamento que inclui separadores de água e óleo, sistemas de tratamento químico e flotadores. Estas medidas, como já explicitado na descrição dos Aspectos Ambientais (subitem II.6.1.2.1.IX), garantem um descarte de efluentes enquadrados na legislação vigente (concentração máxima de 42 mg/L). Além disso, este efluente tratado sofre, como visto, forte e efetiva diluição, conforme observado nos resultados da modelagem no Anexo II.6.2-2. Os resultados mostram que a diluição da pluma no campo distante é efetiva, com diluições próximas de 1000 vezes a distâncias próximas a 100 m e que as plumas se mantêm entre 20 e 25 metros de profundidade. Estes resultados mostram ainda que, dentro do campo próximo, a diluição mínima alcançada foi de 79,2 vezes no inverno. Este quadro mostra ainda que a profundidade máxima obtida

ao final do campo próximo foi de 22,7 m, no outono, e comprimento máximo, de 83,7 m, no verão.

A toxicidade da Água Produzida (após o tratamento e antes do descarte) é apresentada no item Caracterização da Atividade (Seção II-2; Tabela II.2.4.13.2 3). Essa toxicidade é ainda eficientemente reduzida após o descarte, através da diluição da pluma, como indicado na modelagem do efluente.

Ao se mensurar os impactos associados a este aspecto ambiental (ação geradora), é importante considerar a dimensão espacial e temporal do aspecto (descarte de água produzida) em relação à área de ocorrência e distribuição do fator ambiental (comunidade planctônica). Nesse caso, a área diretamente afetada pelas plumas de água produzida nos DPs é localmente relevante, sendo muito concentrada no entorno imediato das UEPs, como descrito nos resultados da modelagem e no subitem II.6.1.2.1.IX. Esta área é proporcionalmente muito reduzida em relação às massas d'água epipelágicas da Bacia de Santos, unidade geoecológica considerada no presente estudo. O plâncton está associado à circulação oceânica (tanto horizontal como vertical), sujeito ao transporte por correntes e massas d'água, com grande área de ocorrência. Nesse contexto deve-se considerar ainda as elevadas taxas de diluição da pluma, reduzindo o tempo de contato do plâncton com a mesma.

Diante deste cenário, observa-se que os efeitos comprovadamente deletérios da água produzida devem se concentrar em sua restrita área de ocorrência sobre o plâncton presente. Dessa forma, espera-se que estes efeitos não sejam relevantes para causar alterações significativas na comunidade planctônica como um todo, especialmente considerando o comportamento de dispersão da pluma.

Importante destacar também as características ecológicas do plâncton, conforme considerado na Análise de Vulnerabilidade do presente EIA. Com suas elevadas taxas de renovação da população, associadas aos curtos ciclos de vida e elevadas taxas reprodutivas, o plâncton pode ser caracterizado como R estrategista e, portanto, mais inerte (com maior capacidade de resistir a impactos) e resiliente (com maior capacidade de se recuperar de impactos) do que grupos bióticos de ciclos de vida mais longos, maturidade sexual tardia e taxas mais lentas de renovação da população (K estrategistas).

Este impacto foi considerado reversível já que após o término do descarte de água produzida, as condições naturais da massa d'água serão restabelecidas, considerando as características do descarte e ao contexto hidrodinâmico local, que favorecem a rápida diluição do efluente, otimizando o restabelecimento das condições anteriores ao descarte, como demonstrado na modelagem deste efluente.

Finalmente, é relevante retomar as informações sobre a estrutura da comunidade planctônica, apresentadas no Diagnóstico Ambiental do presente EIA (subitem II.5.2.7), indicando as águas do talude continental (onde ocorre o presente impacto) como oligotróficas e com menores densidades de organismos planctônicos, em relação às águas neríticas.

Frente ao exposto, esse impacto pode ser classificado como efetivo, negativo, direto, imediato, com duração longa, permanente e frequência intermitente. Apesar da área diretamente afetada pelo efluente ser de aproximadamente 100 metros no entorno das UEPs, a abrangência do impacto foi definida como regional. Diante da distância do local de descarte em relação à costa, este impacto não incide sobre UCs.

Este impacto sobre o plâncton é cumulativo com os demais impactos decorrentes dos demais descartes de efluentes dos FPSOs (*Perturbação na comunidade planctônica pelo lançamento de fluido do teste de estanqueidade; Perturbação na comunidade planctônica pelo lançamento de efluente de água produzida, Perturbação na comunidade planctônica pelo lançamento de efluente da URS*).

Este impacto também atua de forma sinérgica com os demais impactos associados aos descartes de efluentes, potencializando e ampliando seus efeitos sobre o fator ambiental. Foi classificado também como induzido pelo impacto *Alteração da qualidade da água pelo descarte de água produzida* e indutor já que poderá interferir no nécton, especialmente peixes.

As atividades do Piloto de Tupi, do ETAPA 1, do ETAPA 2, além de atividades fora do Polo Pré-Sal, mas na Bacia de Santos como a produção de Mexilhão, produção de Merluza e o DP de Tiro e Sidon poderão descartar estes efluentes no mesmo período que os FPSOs do ETAPA 3. No entanto, suas plumas não ocupam a mesma área. Considerando que o descarte de água

produzida tem pequeno potencial de alterar significativamente a biota planctônica, o impacto foi definido de forma conservadora como sendo de alta magnitude e média importância. Os atributos do impacto estão apresentados no quadro abaixo.

Impacto O10	Atributos	PLD e DPs
Perturbação da comunidade planctônica pelo lançamento de efluente de água produzida	Classe	Efetivo
	Natureza	Negativo
	Forma de incidência	Direto
	Tempo de incidência	Imediato
	Abrangência espacial	Regional
	Duração	Longa
	Permanência	Permanente
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo, Sinérgico, Indutor, Induzido
	Frequência	Intermitente
	Impacto em UC	Não
	Magnitude	Alta
	Importância	Média

ESCLARECIMENTO 16:

O14 - Perturbação no nécton pelo lançamento de efluente de água produzida (...) Deste modo, assume-se que este impacto seja de média magnitude, assim como havia sido indicado no processo de licenciamento ambiental da ETAPA 2 do Pré-Sal, e, conseqüentemente, de média importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada e que considere os expressivos volumes desses efluentes, bem como os esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração desta intensidade de transformação.

Com relação aos parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto o EIA se limitou a indicar o monitoramento do efluente e do corpo receptor (água oceânica), sem apontar ou justificar a ausência de parâmetros relacionados diretamente ao nécton. Observa-se, neste sentido, que conforme indicado no licenciamento da ETAPA 2, devem ser consideradas, ainda,

as análises de óleo, HPA e de biomarcadores no âmbito do Projeto de Monitoramento de Praias (PMP) e as biópsias para análises de contaminantes no âmbito do Projeto de Monitoramento de Cetáceos (PMC).

Resposta/Esclarecimento: Texto alterado e complementado com novas referências sobre concentrações e toxicidade da Água Produzida (AP) sobre a ictiofauna, mas não foram incluídas referências sobre o efeito do descarte da AP sobre quelônios e cetáceos, pela escassez ou até mesmo ausência de estudos com esses organismos, conforme indicado no Relatório sobre Avaliação de Metodologias Analíticas e Teores de HPA em Baleias, Golfinhos, Aves e Tartarugas Marinhas protocolado em 16/06/2015 por meio da carta UO-BS 383/2015, e no Relatório de Estado da Arte da Análise de Biomarcadores em Tetrápodes Marinhos protocolado em 03/10/2016 por meio da carta UO-BS 767/2018. Foi alterado o atributo Magnitude.

Em relação aos parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto relacionados diretamente ao nécton, foram incluídas, conforme solicitado pelo IBAMA, as análises de *fingerprint* nos animais oleados e de elementos traços e HPA em carcaças de aves, quelônios e mamíferos em estágio 2 de decomposição coletadas no âmbito do PMP-BS. Para cetáceos, também serão realizadas análises de HPA e de biomarcadores em amostras obtidas por biopsia em animais vivos registrados nas campanhas do PMC-BS. Observa-se que, conforme já informado pela PETROBRAS anteriormente em resposta aos Pareceres Técnicos emitidos no âmbito do ETAPA 2 e dos Processos específicos do PMP-BS (Nº 02001.114275/2017-00) e do PMC-BS (02001.114279/2017-80), a mera realização das análises citadas não implica que serão observados efeitos decorrentes do descarte de água produzida sobre quelônios e mamíferos marinhos.

Transcrita abaixo a nova redação:

Descrição do Impacto Ambiental:

O lançamento da água de produção ocorre apenas para o Piloto de longa duração e DPs e em fase de operação. Conforme descrito no impacto Alteração

da qualidade da água por descarte de água produzida, as alterações provocadas no corpo receptor ficam restritas a um raio máximo de 100 metros ao redor dos FPSOs.

Os peixes presentes ao redor do FPSO poderão ser afetados diretamente pelo descarte da água de produção e do efluente da URS, mesmo estes sendo tratados e lançados de acordo com a legislação vigente. Efeitos negativos da pluma de água produzida sobre a biota aquática são registrados por diversos autores (NEFF et al., 2011). Bakke et al. (2013) em sua extensa revisão sobre os efeitos da água produzida nos diferentes níveis biológicos (desde efeitos metabólicos e genéticos até o nível de ecossistema) mostrou que a ictiofauna também pode sofrer efeitos negativos do contato direto com este efluente. Citam os HPAs como principais componentes tóxicos da AP.

Os autores discutem que o contato direto com água produzida pode gerar efeitos subletais em peixes (BROOKS et al., 2011, apud BAKKE et al., 2013). Alterações nas populações, segundo os autores, vão depender da proporção de indivíduos afetados e distribuição, bem como das condições do descarte (concentrações, padrões de diluição). O fato das plataformas atuarem como atratores da fauna, especialmente peixes (JØRGENSEN et al., 2002, entre outros, vide impacto O17), induz seu contato com o efluente. Em concentrações mais elevadas, a água produzida pode causar alterações enzimáticas e endócrinas, estresse oxidativo, e genotoxicidade. No entanto, considerando a elevada diluição observada na pluma de AP após o descarte, os autores destacam que efeitos de longo prazo e que afetem as taxas reprodutivas dos peixes são pouco prováveis de ocorrer (SUNDT et al. 2011, apud BAKKE et al., 2013).

Bakke op cit, citando Meier et al. (2010), observa que em ensaios controlados não foram constatados efeitos do contato de AP sobre estágios larvais e juvenis de peixes em concentrações abaixo de 1%. Acima desta concentração os autores já constatarem problemas associados a desvios alimentares e malformações nas larvas. Finalmente, os autores concluem que, apesar dos impactos constatados a partir do contato direto com o efluente, todas as evidências sugerem que os efeitos das descargas são locais e pontuais, confinados a 1 ou 2 km no entorno do ponto de descarte e que o risco de impactos ampliados é reduzido. No caso específico do ETAPA 3 esta área afetada pela pluma é ainda bem menor, de até

100 metros no entorno do ponto de lançamento, com concentrações progressivamente reduzidas, como observado nas figuras abaixo.

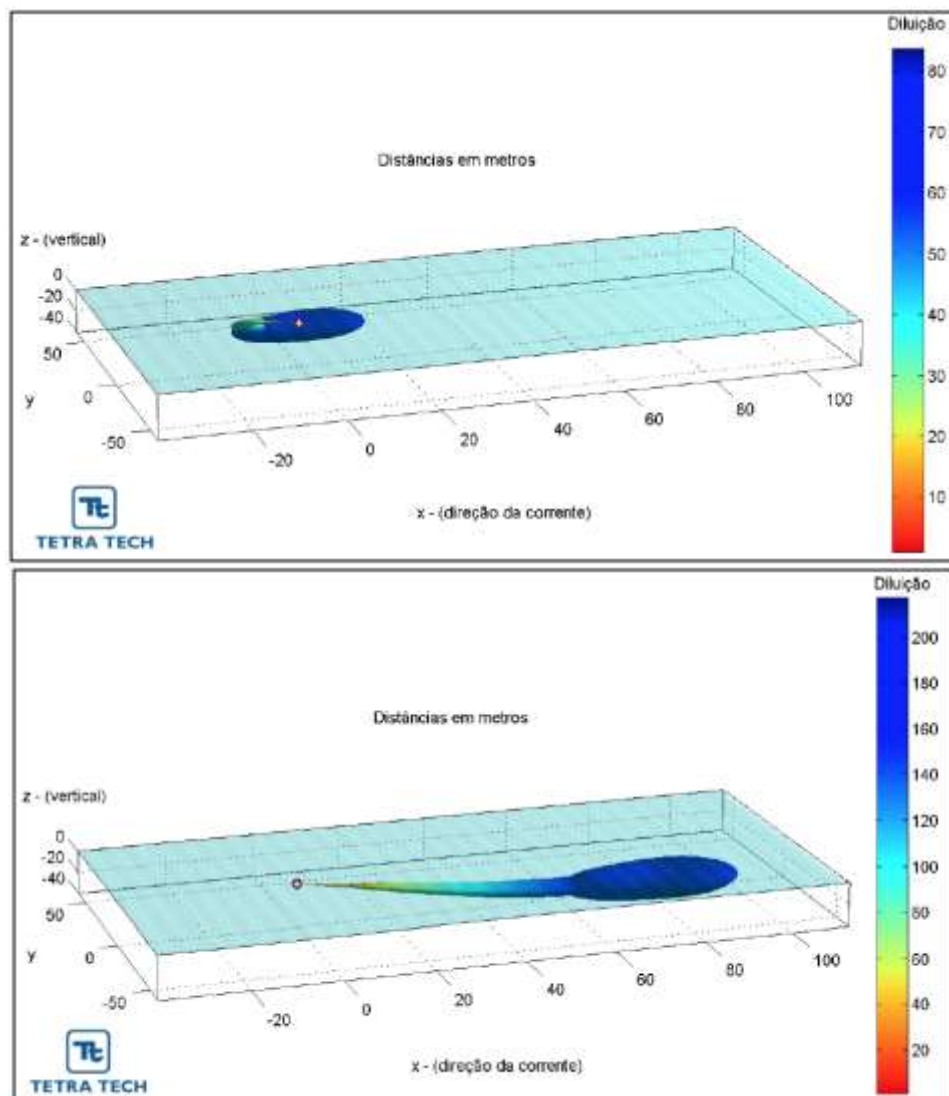


Figura 0-1 – *Perspectiva tridimensional da pluma no campo próximo dos efluentes de água produzida lançados nos períodos de primavera (acima) e verão (abaixo) a partir do FPSO de Sépia.*

Fonte: Tetra Tech (2016).

Simulando exposições em peixes no Mar do Norte, Beyer et al. (2012), observaram a ausência de risco significativo do contato direto com a AP induzir efeitos reprodutivos em populações de peixes.

Deve-se ressaltar que, de acordo com NEFF (2002), NRC (2006) e OOC (1997), não ocorre processo de biomagnificação, ou seja, transferência de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos através da cadeia trófica. Isso porque

esses compostos são rapidamente metabolizados no fígado e recebem grupamentos químicos polares que facilitam a excreção dos compostos HPA pelas vias de excreção de cada grupo que interage com os organismos residentes nas plataformas.

Em relação à ictiofauna, deve-se considerar os resultados obtidos no Projeto de Bioacumulação concluído no ano de 2012. Foram conduzidos experimentos de biomonitoramento passivo em peixes de hábitos recifais em três plataformas em águas profundas na Bacia de Campos. As plataformas foram: P-40 e P-19 (ambas com descarte de água produzida em superfície) e P-25 (área de referência, sem descarte de água produzida) (Lourenço et al., 2018).

Na Bacia de Campos, tanto o biomonitoramento ativo, como passivo através da pesca da espécie *Caranx crysos*, foram capazes de revelar a influência do descarte da água produzida no entorno das plataformas, monitorando-se a bioacumulação de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos. Nesse caso, a plataforma age como um recife artificial, onde algumas espécies de peixes de fato residem em função da relativa abundância de alimento e abrigo, considerando-se o entorno oligotrófico. Houve predomínio de HPAs de menor peso molecular (dois a três anéis), além de homólogos alquilados associados a fontes petrogênicas.

Foi estudada a Bacia de Campos, onde embora haja uma fonte petrogênia indicada pela bioacumulação de HPA de baixo peso molecular e respectivos compostos homólogos alquilados em uma das espécies de peixes devido aos descartes da água produzida, esses níveis são considerados baixos se comparados a de outras áreas com forte influência antropogênica. Também é importante ressaltar que há uma rápida diluição do efluente, logo após o lançamento no ambiente marinho.

Foram coletados quinze indivíduos de cada uma das espécies *Caranx crysos* e *Tylonosurus acus* junto a cada uma das plataformas citadas. No tecido muscular desses organismos foram analisados HPA e elementos traço. Dessas análises químicas, estatística e interpretações dos resultados, chegou-se às seguintes conclusões:

- Para ambas as espécies de peixes a predominância foi de HPA de dois a três anéis, o que é um indício de fonte petrogênica.

- A espécie de peixe *C. crysos* apresentou concentrações de HPA maiores do que *T. acus* nas plataformas com descarte (P-19 e P-40) e foi observada uma alta variabilidade dos resultados. Isso já era esperado uma vez que cada indivíduo apresenta grande variabilidade de bioacumulação de contaminantes. Resultados de contaminantes no ambiente e particularmente na biota sempre apresentam alta variabilidade de resultados.
- O biomonitoramento passivo revelou a influência dos descartes das plataformas para a espécie de peixe *Caranx crysos*. Para a espécie *Tylosurus acus* não foram observadas diferenças estatísticas entre as plataformas com e sem descarte de água produzida. Esses diferentes resultados de bioacumulação foram atribuídos às formas distintas de distribuição das camadas de tecido adiposo em cada uma das espécies.

Os níveis de HPA nas amostras de tecido muscular de peixe foram mais baixos do que nos moluscos bivalves, com diferença de uma ordem de grandeza. As baixas concentrações nos tecidos musculares dos peixes são esperadas, pois esses organismos são capazes de metabolizar e excretar compostos orgânicos, tais como os HPAs. Esse resultado também foi obtido nos estudos de bioacumulação realizados nas plataformas situadas no Golfo do México.

As concentrações de todos os elementos traço foram muito baixas, sendo que vanádio e chumbo não apresentaram dados quantificados para tratamento estatístico. As diferenças estatísticas observadas para os elementos traço foram devido à baixa dispersão dos resultados, ou seja, todas as concentrações de bioacumulação de elementos traço observadas foram muito baixas e provenientes de níveis de background do ambiente. Observam-se indícios que ambas as espécies de peixes não são bons biomonitores para elementos traço, pois o organismo não é capaz de discernir entre concentrações próximas.

Em função das baixas concentrações de HPAs e elementos traço e da elevada salinidade na água do mar é extremamente difícil detectar estes compostos por análise direta de amostras de água. Para possibilitar a avaliação da qualidade da água do mar na Bacia de Campos foram testados os dispositivos SPMD e DGT, que são integradores de contaminantes orgânicos (HPAs) e inorgânicos (elementos traço), respectivamente. Foram instaladas membranas

semipermeáveis (SPMD) para determinação de HPAs nas plataformas P-40, P-19 e P-25. As DGTs para determinação de elementos traço na fração lábil da coluna d'água foram testadas nas plataformas P-25 e P-19. Foram obtidos os seguintes resultados:

- As concentrações de HPAs encontradas para a água do mar no entorno das três plataformas estão abaixo dos limites do CONAMA nº 430/2011 para águas classe 3.
- Não foi encontrada relação entre as concentrações dos elementos traço na água produzida e na água do mar no entorno da P-19.
- Os dispositivos de SPMD e DGT podem também ser utilizados como técnicas de varredura, avaliando a qualidade da água do mar (níveis de HPAs e elementos traço) e acusando qualquer potencial de alteração no sistema, passível de afetar a biota.

Considerando os resultados da modelagem, observa-se que após lançada, a pluma é submetida a efetivo e rápido processo de diluição e que fica confinada a uma pequena área no entorno do ponto de lançamento.

Importante destacar que informações específicas sobre os efeitos da água produzida sobre cetáceos e quelônios marinhos não foram localizadas na literatura científica.

Portanto, esse impacto pode ser classificado como **efetivo, negativo, indireto, imediato**, de abrangência **regional**, com duração **longa e permanente**, com frequência **intermitente**, e **reversível**, visto que, após cessado o descarte da água de produção, a biota não está mais suscetível ao impacto e se restabelece rapidamente.

Este impacto sobre o nécton é **cumulativo** com os demais impactos (*Perturbação no nécton pelo lançamento de efluentes sanitários e resíduos alimentares; Perturbação no nécton pelo lançamento de efluentes da URS; Perturbação no nécton pela geração de luminosidade; Perturbação no nécton pela presença dos FPSOs*).

Foi classificado também como **induzido** pelo impacto alteração da qualidade da água oceânica pelo descarte de água produzida e perturbação da comunidade planctônica pelo descarte de água produzida.

As atividades do Piloto de Tupi, do ETAPA 1, do ETAPA 2, além de atividades fora do Polo Pré-Sal, mas na Bacia de Santos como a produção de Mexilhão, produção de Merluza e o DP de Tiro e Sidon poderão descartar estes efluentes no mesmo período que os FPSOs do ETAPA 3, no entanto suas plumas não ocupam a mesma área. Diante da longa distância entre o ponto de descarte e a costa, este impacto **não incide sobre as UCs**.

A magnitude foi considerada **média** considerando que os efeitos negativos tendem a afetar indivíduos apenas nas áreas restritas do campo próximo das plumas e que não se espera alterações significativas no fator ambiental como um todo na área de estudo. Como a sensibilidade do fator ambiental nécton é alta, consequentemente, este impacto foi definido como de **grande importância**. O quadro abaixo apresenta as classificações deste impacto.

Impacto O14	Atributos	DPs/PLD
Perturbação no nécton pelo lançamento de efluente de água produzida	Classe	Efetivo
	Natureza	Negativo
	Forma de incidência	Indireto
	Tempo de incidência	Imediato
	Abrangência espacial	Regional
	Duração	Longa
	Permanência	Permanente
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo, Induzido
	Frequência	Intermitente
	Impacto em UC	Não
	Magnitude	Média
	Importância	Alta

E. Medidas Associadas

Conforme solicitado pelo IBAMA, foram consideradas como medidas associadas a esse impacto a realização de análises de *fingerprint* nos animais oleados e de elementos traços e HPA em carcaças de aves, quelônios e mamíferos em estágio 2 de decomposição coletadas no âmbito do PMP-BS. Para

cetáceos, também serão realizadas análises de HPA e de biomarcadores em amostras obtidas por biopsia em animais vivos registrados nas campanhas do PMC-BS.

F. Identificação dos parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o seu monitoramento

Os parâmetros a serem monitorados são HPA, biomarcadores, elementos traços e *fingerprint*, os quais estão definidos nas revisões 02 dos Projetos Executivos do PMP-BS Fases 1 e 2 e no Projeto Executivo do PMC-BS.

G. Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como Planos e Programas Governamentais:

- Plano de Ação Nacional para a conservação das Tartarugas marinhas
- Plano de Ação Nacional para Conservação da Toninha
- Plano de Ação Nacional para Conservação dos Pequenos Cetáceos
- Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Albatrozes e Petréis
- Plano de Ação Nacional para Conservação dos mamíferos aquáticos: grandes cetáceos e pinípedes.

ESCLARECIMENTO 17:

O16 - Perturbação no nécton pela geração de luminosidade

Embora tenha sido avaliado como um impacto de grande importância, o EIA não apresentou qualquer medida de mitigação e indicou que “Este impacto não apresenta parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o seu monitoramento”, sem apresentar justificativa. Solicitam-se, portanto, as devidas complementações.

Resposta/Esclarecimento: Segue complementação do impacto com a descrição de medidas, parâmetros de monitoramento e legislação aplicável:

E. Medidas Associadas:

As medidas associadas para mitigar/minimizar o impacto são:

- A iluminação dos FPSOs estará posicionada para iluminar especialmente o convés, o que, conseqüentemente, resultará em uma mitigação desse efeito e seu respectivo impacto.

F. Identificação dos parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o seu monitoramento

- Mudança temporária ou abandono da área de ocorrência principal (habitats críticos).
- Alterações dos padrões comportamentais (movimentos e rotas migratórias).
- Redução populacional ou em parâmetros biológicos (sobrevivência, reprodução).

G. Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como Planos e Programas Governamentais

- Plano de Ação Nacional para a conservação das Tartarugas marinhas
- Plano de Ação Nacional para Conservação da Toninha
- Plano de Ação Nacional para Conservação dos Pequenos Cetáceos
- Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Albatrozes e Petréis
- Plano de Ação Nacional para Conservação dos mamíferos aquáticos: grandes cetáceos e pinípedes.

ESCLARECIMENTO 18:

O17 – Perturbação no nécton pela presença dos FPSOs e sistemas de coleta e escoamento

Embora tenha sido avaliado como um impacto de grande importância, o EIA, “Considerando-se os resultados do Projeto de Bioacumulação”, não apresentou qualquer medida de mitigação. Além de não ter qualquer relação com a descrição apresentada, tal argumento – também utilizado em outros impactos – tampouco é suficiente para justificar a ausência de medidas associadas. Além disso, o EIA, novamente, indicou que “Este impacto não apresenta parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o seu monitoramento” sem apresentar justificativa. Solicitam-se, portanto, as devidas complementações.

Resposta/Esclarecimento: Segue complementação do impacto com a descrição de medidas, parâmetros de monitoramento e legislação aplicável:

E. Medidas Associadas:

Como Medidas Associadas destacamos o Projeto PMC – Projeto de Monitoramento de Cetáceos da Bacia de Santos, desenvolvido desde 2015. O objetivo geral do PMC é **avaliar os potenciais impactos das atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos sobre os cetáceos, através do monitoramento em longo prazo das populações nas áreas costeiras e oceânicas da Bacia de Santos.**

O PMC está desenhado em 3 fases, curto médio e longo prazo, visando incorporar longas séries temporais de informação e monitoramento, planejadas de acordo com a ecologia e ciclo de vida do grupo. Para o PMC no curto prazo (3 a 6 anos) definiu-se os seguintes objetivos específicos:

- 1 – Ampliar o grau de conhecimento sobre a **riqueza e a distribuição** de espécies de cetáceos na Bacia de Santos.
- 2 – Estimar a **densidade e a abundância** das espécies de cetáceos mais comuns na Bacia de Santos, por meio da implementação e avaliação de métodos complementares.
- 3 – Levantar informações sobre o **uso de habitats** de algumas espécies, implementando diferentes métodos conjuntamente e testando a eficácia dos mesmos.

- 4 – Obter informações sobre **padrões comportamentais** de algumas espécies, buscando avaliar, quando possível, a suscetibilidade destas diante de atividades antrópicas.
- 5 – Avaliar o **grau de contaminação existente** em diferentes espécies de cetáceos por diferentes tipos de agentes químicos.
- 6 – Avaliar o **estado de saúde** de cetáceos, por meio de registro de lesões epidérmicas ou traumas, que possam ser identificados pela aplicação da técnica de foto-identificação.
- 7 – Promover o registro e a **avaliação preliminar de possíveis interferências antrópicas** na comunidade de cetáceos na Bacia de Santos.
- 8 – Avaliar a funcionalidade e a **eficácia da aplicação integrada e complementar dos diversos métodos** previstos para o atendimento dos objetivos de monitoramento.

F. Identificação dos parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o seu monitoramento.

Os parâmetros e indicadores relacionados ao monitoramento são apresentados nos quadros abaixo:

Objetivo Geral	Objetivo Específico	Indicadores	Formas de verificação
<p><i>Estabelecer bases metodológicas e de dados para o monitoramento de longo prazo de cetáceos na Bacia de Santos e de possíveis interferências sobre estes, gerando parâmetros para a avaliação de impactos potenciais das atividades de produção e escoamento de petróleo e gás, e de outras atividades antrópicas da área de abrangência.</i></p>	<p>a) Ampliar o grau de conhecimento sobre a riqueza e a distribuição de espécies de cetáceos na Bacia de Santos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Número de registros por espécies identificadas; - Número de novas espécies registradas; - Mapas de distribuição por espécie. 	<p>Sistema de Integração de Dados; Relatórios Anuais e Relatório Consolidado</p>
	<p>b) Estimar a densidade e a abundância das espécies de cetáceos mais comuns na Bacia de Santos, por meio da implementação e avaliação de métodos complementares.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Número de registros por espécies identificadas; - Descrição das taxas de encontro (indivíduos ou grupos por unidade de esforço) para as espécies; - Número de espécies com densidade e abundância estimada pelo método de <i>Distance Sampling</i>. 	<p>Relatórios Anuais e Relatório Consolidado</p>
	<p>c) Levantar informações sobre o uso de habitats de algumas espécies, implementando diferentes métodos conjuntamente e testando a eficácia dos mesmos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mapas com áreas de concentração de avistagens por espécie; - Número de espécies com descrição da faixa de profundidade usadas; - Número de variáveis descritoras de habitat utilizadas (p. ex. distância da costa, temperatura, clorofila, etc.); - Número de <i>tags</i> satelitais implantados com dados de movimentos individuais; - Número de espécies com tags satelitais implantados. 	<p>Relatório Consolidado</p>



Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

RPT nº 23/2018-
COPROD/CGMAC
/DILIC

Revisão 00
07/2018

Objetivo Geral	Objetivo Específico	Indicadores	Formas de verificação
<p><i>Estabelecer bases metodológicas e de dados para o monitoramento de longo prazo de cetáceos na Bacia de Santos e de possíveis interferências sobre estes, gerando parâmetros para a avaliação de impactos potenciais das atividades de produção e escoamento de petróleo e gás, e de outras atividades antrópicas da área de abrangência.</i></p>	<p>d) Obter informações sobre padrões comportamentais de algumas espécies, buscando avaliar, quando possível, a suscetibilidade destas diante de atividades antrópicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - DTAGs implantados com dados do perfil de mergulho coletados; - Espécies com descrição dos tamanhos de grupo; - Espécies com comportamento acústico descrito. 	Relatório Consolidado
	<p>e) Avaliar o grau de contaminação existente em diferentes espécies de cetáceos por diferentes tipos de agentes químicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Amostras analisadas para contaminantes; - Espécies com dosagem de contaminantes; - Tipos de contaminantes com dosagem para cetáceos identificados na Bacia de Santos . 	Relatórios Anuais e Relatório Consolidado
	<p>f) Avaliar o estado de saúde de cetáceos, por meio de registro de lesões epidérmicas ou traumas, que possam ser identificados pela aplicação da técnica de foto-identificação.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Número de indivíduos foto-identificados; - Espécies com dados de foto-identificação; - Tipos de lesões de epiderme identificadas. 	Relatórios Anuais e Relatório Consolidado
	<p>g) Promover o registro e a avaliação preliminar de possíveis interferências antrópicas na comunidade de cetáceos na Bacia de Santos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Número de cruzamentos e análises de dados espaço-temporais de atividades antrópicas, com os dados primários coletados no monitoramento. 	Relatório Consolidado
	<p>h) Avaliar a funcionalidade e a eficácia da aplicação integrada e complementar dos diversos métodos previstos para o atendimento dos objetivos de monitoramento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação específica sobre a complementariedades dos dados e eficácia e funcionalidade da aplicação dos mesmos na escala do monitoramento. 	Relatório Consolidado

G. Legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como Planos e Programas Governamentais:

- Plano de Ação Nacional para a conservação das Tartarugas marinhas
- Plano de Ação Nacional para Conservação da Toninha
- Plano de Ação Nacional para Conservação dos Pequenos Cetáceos
- Plano de Ação Nacional para Conservação dos mamíferos aquáticos: grandes cetáceos e pinípedes.

ESCLARECIMENTO 19:

O20 - Perturbação nas aves marinhas pela presença dos FPSOs

A magnitude deste impacto foi avaliada como baixa. Contudo, tal classificação é incoerente com a apresentação, na descrição do impacto, de uma série de efeitos da presença dos FPSO sobre as aves marinhas e com a própria justificativa para a avaliação, que indica que “este impacto pode afetar o equilíbrio das populações de aves marinhas” (Grifo nosso).

Deste modo, assume-se que este impacto seja, ao menos, de média magnitude e, conseqüentemente, de grande importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada e que considere os esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração desta intensidade de transformação.

Resposta/Esclarecimento: Complementando a descrição apresentada no EIA, pode-se utilizar os dados gerados pelos monitoramentos exigidos pelo IBAMA e executados pela PETROBRAS na Bacia de Santos, como o PMAVE-BS, que teve início em abril/2015, e nos seus dois primeiros anos registrou a ocorrência de 62 aves nas unidades marítimas de produção da Bacia de Santos, sendo que apenas duas foram aves marinhas. Esses resultados foram apresentados no Congresso de Ornitologia das Américas, realizado em agosto de 2017, no qual reafirma o informado acima, de que do total das 62 aves registradas no PMAVE-BS, apenas 3% eram referentes às aves marinhas (Galvão, C. C.; Barquete, V. ; Santos, C. M.

H. - *Interactions Between and Marine Plataforms in the Santos Basin, Brazil - Ornithological Congress of the Americas – 2017).*

A PETROBRAS entende que não há qualquer evidência de que a presença dos FPSOs na Bacia de Santos, especialmente na área do Pré-Sal, localizados no mínimo a 170 km da costa, afetam o equilíbrio das populações de aves marinhos residentes ou migratórias. De forma que a exigência de alteração da avaliação do impacto não encontra justificativa nos resultados do PMAVE e cujos três primeiros relatórios foram protocolados em 23/05/2016 por meio da carta UO-BS 0422/2016, em 25/05/2017 por meio da carta UO-BS 0379/2017 e Carta UO-BS 397/2018, protocolada em 19/06/2018.

No entanto, concordamos em reclassificar este impacto como de média magnitude e grande importância, assim como foi entendido no âmbito do EIA ETAPA 2.

Impacto O20	Atributos	TLD/SPAs/PCD	DPs/PLD
Perturbação nas aves marinhas pela presença dos FPSOs	Classe	Efetivo	Efetivo
	Natureza	Negativo	Negativo
	Forma de incidência	Direta	Direta
	Tempo de incidência	Imediato	Imediato
	Abrangência espacial	Local	Local
	Duração	Imediata	Longa
	Permanência	Temporário	Permanente
	Reversibilidade	Reversível	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo, Sinérgico, Indutor	Cumulativo, Sinérgico, Indutor
	Frequência	Contínuo	Contínuo
	Impacto em UC	Não	Não
	Magnitude	Média	Média
	Importância	Grande	Grande

ESCLARECIMENTO 20:

II.6.1.4.1.4 – Fase de Desativação

D4 – Contribuição para o efeito estufa

A magnitude do impacto foi classificada como baixa devido ao “curto período de desativação”, sem que tenham sido discutidos dados sobre as emissões durante as atividades de desativação ou mesmo sua duração. Na ausência de uma discussão mais bem embasada, assume-se a classificação proposta no EIA da

ETAPA 2 – com intensidade de atividades provavelmente similar – e considera-se o impacto de alta magnitude e, portanto, de alta importância; cabendo à empresa, caso discorde desta classificação, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada.

Não foram apresentadas medidas associadas, nem identificados parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto. Solicita-se complementação.

Resposta/Esclarecimentos: Concordamos em utilizar as classificações apresentadas no EIA ETAPA 2 - alta magnitude e grande importância. Assim, o quadro abaixo apresenta as novas classificações deste impacto ambiental:

Impacto D4	Atributos	Classificação
Contribuição para o efeito estufa	Classe	Efetivo
	Natureza	Negativo
	Forma de incidência	Direta
	Tempo de incidência	Imediato
	Abrangência espacial	Suprarregional
	Duração	Longa
	Permanência	Permanente
	Reversibilidade	Irreversível
	Frequência	Contínuo
	Cumulatividade	Cumulativo
	Impacto em UC	Não
	Magnitude	Alta
	Importância	Grande

Com relação às medidas associadas, segue abaixo quadro atualizado para este impacto:

Impacto D4	Tipologia de medida	Descrição	Grau de eficácia da medida
Contribuição para o efeito estufa	Mitigadora preventiva	Otimização do período de comissionamento, redundância operacional/equipamentos e programa de manutenção preventiva	Médio

Com relação aos parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento deste impacto, segue texto complementar:

Conforme apresentado no item II.7 Medidas Mitigadoras e Compensatórias deste EIA, o Projeto de Controle da Poluição (PCP) seguirá as diretrizes constantes da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/11 no âmbito do licenciamento ambiental do empreendimento em questão, que tem como um dos objetivos buscar e aprimorar constantemente os procedimentos que minimizem a poluição gerada pelas emissões atmosféricas.

Assim, no PCP as emissões atmosféricas serão inventariadas mensalmente para cada unidade marítima de produção e escoamento, com base na tipologia da fonte (equipamento), combustíveis consumidos e na geração dos diferentes tipos de poluentes, sendo os resultados obtidos por meio de protocolos de cálculos do Sistema de Gestão de Emissões Atmosféricas da PETROBRAS – SIGEA.

ESCLARECIMENTO 21:

D6 - Perturbação no nécton pela geração de ruídos

São válidas as mesmas considerações/solicitações da análise do impacto I12 – Perturbação no nécton pela geração de ruídos da fase de instalação.

Resposta/Esclarecimento: A PETROBRAS reitera os esclarecimentos prestados na análise do impacto I12 e indica o rebatimento da resposta neste item.

ESCLARECIMENTO 22:

D8 - Perturbação nas aves marinhas pela geração de luminosidade

A magnitude deste impacto foi avaliada como baixa. Contudo, tal classificação é incoerente com a justificativa apresentada, que indicou que “este impacto atua em nível de populações sobre espécies residentes e migratórias (RONCONI et al., 2014)”. (Grifo nosso)

Deste modo, assume-se que este impacto seja, ao menos, de média magnitude e, conseqüentemente, de grande importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente

justificada e que considere os esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração desta intensidade de transformação.

Não foram apresentadas medidas associadas, nem identificados parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto. Contudo também não foram apresentadas justificativas. Solicitam-se, portanto, as devidas complementações.

Resposta/Esclarecimento: Na fase de desativação, à semelhança da fase de instalação, considera-se que as fontes de luminosidade tem intensidade consideravelmente reduzida quando comparadas às fontes da fase de operação (incluindo chama do flare). Dessa forma, reitera-se o entendimento de que tanto o impacto I15 quanto o D8, em questão, possuem baixa magnitude e, portanto, média importância.

ESCLARECIMENTO 23:

II.6.1.4.2 – Impactos Potenciais

II.6.1.4.2.2 – Fase de Instalação

I16 - Perturbação no nécton pela colisão de embarcações de apoio em trânsito

Conforme indicado anteriormente, de acordo com as orientações do Termo de Referências este impacto deve ser classificado como efetivo/operacional e não como potencial (“associado a condições anormais do empreendimento”).

Como medidas de controle e monitoramento o EIA indicou “registrar a ocorrência e realizar a necropsia das carcaças de aves, quelônios e mamíferos marinhos (cetáceos e pinípedes) que ocorrem entre Laguna/SC e Saquarema/RJ com o objetivo de avaliar a interferência da atividade de produção e escoamento de petróleo e gás com esses animais” (PMP-BS) e “campanhas semestrais de avistagem aérea e embarcada de cetáceos em área costeira e oceânica compreendida entre Florianópolis/SC a Arraial do Cabo/RJ para registro das espécies de que ocorrem na Bacia de Santos, a sazonalidade e distribuição das ocorrências” (PMC-BS). A estas deve ser acrescentado o Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE-BS).

Resposta/Esclarecimento: A PETROBRAS reitera o posicionamento técnico da empresa quanto à classificação do impacto em referência como potencial, tal qual apresentado no EIA e em conformidade com o posicionamento que vem sendo expresso desde o licenciamento da ETAPA 2 do Polo Pré-Sal, a despeito das posteriores alterações motivadas pela imposição do órgão licenciador. Ressaltamos que este posicionamento está alinhado às práticas internacionais aplicadas à Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), as quais classificam quaisquer impactos como “potenciais”, quando estes são caracterizados pela incerteza/probabilidade de sua ocorrência, considerando que são possibilidades/hipóteses identificadas de maneira preditiva e passíveis de serem observadas, ou não, na implantação e execução de uma atividade antrópica.

Em relação ao tráfego de embarcações, a PETROBRAS realiza o seu monitoramento desde 2015, quando foi exigido pelo IBAMA como condicionante da Licença Prévia nº 491/2014 a apresentação do Projeto de Monitoramento de Tráfego de Embarcações. O 1º Relatório Parcial do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações foi protocolado através da Carta UO-BS 0342/2015, de 26 de maio de 2015, com os resultados obtidos no ano de 2013, ou seja, anterior ao início das atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural no Polo Pré-Sal ETAPA 2, na Bacia de Santos. De acordo com o 3º Relatório Anual do PMTE, referente ao ano de 2016, protocolo em 09/11/2017 por meio da carta 808/2017, as áreas com média densidade de navegação, entre 366 e 3.650 embarcações em trânsito durante todo o ano de 2016 (média de 1 a 10 embarcações trafegando por dia) totalizaram 1.782,17 km², 0,64% da área da Bacia de Santos. Essas áreas se concentraram no entorno de algumas unidades de produção marítimas localizadas no Pré-Sal e na região dos canais de acesso aos portos de São Sebastião/SP, Angra dos Reis/RJ, Paranaguá e Antonina/PR, São Francisco do Sul/SC e Rio de Janeiro/RJ e Niterói/RJ. Também foi identificado um corredor com navegação bastante intensa entre os Portos do Rio de Janeiro e de Niterói/RJ e o limite norte da Bacia de Santos. As áreas com média densidade de navegação foram responsáveis por 21,99% dos registros de navegação contabilizados. A área com a maior densidade de navegação, entre 3.651 e 13.680 embarcações (média de 10 a 38 embarcações trafegando por dia) é restrita a região da entrada da Baía da Guanabara no Rio de Janeiro, sendo que

o adensamento é devido ao estreitamento do canal de navegação de acesso aos Portos do Rio de Janeiro/RJ e de Niterói/RJ. A área com maior densidade de navegação totalizou 26,69 km², representando menos de 0,01% da área total da Bacia de Santos, e aproximadamente 3,63% dos registros de navegação contabilizados.

Os Projetos de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS) (Processo IBAMA nº 02001.114275/2017-00) e de Monitoramento de Cetáceos da Bacia de Santos PMC-BS) (Processo IBAMA nº 02001.114279/2017-80) são realizados desde o 2º semestre de 2015 para atendimento de exigência do IBAMA como condicionante da Licença Prévia nº 491/2014. Até o momento não foi detectada por esses projetos de monitoramento a suposta vinculação entre a colisão de nécton (aves, quelônios e cetáceos) ao trânsito de embarcações de apoio para as atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural na Bacia de Santos, corroborando com o entendimento técnico da PETROBRAS de que esse é um impacto potencial da atividade e não efetivo. No entanto, foi observado, especialmente no litoral do Estado do Rio de Janeiro, ocorrência de quelônios com injúrias na carapaça em decorrência de colisão com embarcações de pequeno porte, sendo que dos 116 animais encaminhados para tratamento veterinário no período entre setembro/2016 e agosto/2017, 20 (17%) nas instalações localizadas no Estado do Rio de Janeiro, no âmbito do PMP-BS Fase 2 foram acometidos por traumas ocasionados por colisão por embarcação. Os Trechos 2 ao 5 do PMP-BS Fase 2, apresentaram o maior número de registros de quelônios, o que, possivelmente, se deve à movimentação de embarcações pesqueiras e de turismo e lazer, conforme registrado no 1º Relatório Anual do PMP-BS Fase 2 protocolado em 26/02/2018 por meio da carta UO-BS 124/2018. Não foram registrados aves e mamíferos marinhos com sinais de colisão com embarcação.

A PETROBRAS concorda com a inclusão do Projeto de Monitoramento de Tráfego de Embarcações como medida de controle para esse impacto.

ESCLARECIMENTO 24:



Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

RPT nº 23/2018-
COPROD/CGMAC
/DILICRevisão 00
07/2018

117 – Introdução e/ou disseminação de espécies exóticas invasoras na comunidade bentônica costeira via transporte dos FPSOs

Conforme indicado anteriormente, de acordo com as orientações do Termo de Referências este impacto deve ser classificado como efetivo/operacional, e não como potencial (“associado a condições anormais do empreendimento”).

No EIA a empresa apontou as medidas de controle e monitoramento: pintura com tinta anti-incrustante dos cascos das FPSOs em construção fora do país, limpezas regulares do casco e de áreas nicho enquanto o casco permanecer flutuando na área de origem e limpeza dos cascos antes da navegação para o Brasil; troca de água de lastro durante a navegação (em atendimento à NORMAN 20); e, nos casos em que os cascos de FPSOs são movimentados entre estaleiros, inspeção dos cascos antes de suas saídas, evitando essas movimentações para áreas sem registro de presença de coral-sol.

Ressaltamos que a responsabilidade da empresa frente ao licenciamento será medida com a confirmação de casco limpo pela empresa, antes de sua entrada em mar territorial brasileiro, ou antes, de sua movimentação entre diferentes regiões da costa brasileira.

O texto argumentou que não é esperada contaminação dos cascos dos FPSOs pelo fato “da probabilidade de ocorrência deste impacto ser remota” com a adoção das medidas de prevenção propostas. Porém, o histórico envolvendo bioincrustações das estruturas que recentemente iniciaram atividades no próprio Pré-Sal da Bacia de Santos, como a P-66 e P-69, demonstra que esta probabilidade não é remota e que as medidas de controle e monitoramento até o momento propostas devem ser revistas e devidamente aprimoradas pela PETROBRAS.

Questiona-se os motivos para limitação da recomendação de “limpezas regulares do casco e áreas nicho enquanto o casco permanecer flutuando na área de origem”. Solicita-se esclarecimento da definição de área de origem e uma avaliação da recomendação de limpeza regulares durante todo o período até sua ancoragem na locação definitiva.

O EIA apresenta a informação de que “somente no Brasil, até o momento há severas e crescentes restrições associadas à ocorrência de espécies exóticas invasoras, principalmente o coral-sol. No caso de Austrália e da Nova Zelândia,

há uma clareza das regras a serem adotadas pelo setor, o que minimiza a insegurança jurídica e permite a adoção de práticas já validadas pelas autoridades”. Ressalta-se que o cronograma inicial do GT Coral-sol estabelecia a publicação do Plano Nacional de Gestão e Controle destas espécies, em setembro de 2016, fato que criaria a tão buscada segurança jurídica e praticidade das ações. Porém, observa-se ações externas ao Grupo de Trabalho, que atropelaram as metodologias participativas e construtivas adotadas pelo MMA na elaboração dos PANs, e forçaram a dilatação dos prazos em quase 2 (dois) anos, sem grandes contribuições efetivas e construtivas ao processo.

Cabe esclarecer que “Participação em congressos e grupos técnicos internacionais, Apoio ao MME nas discussões da IMO, e Projetos de P&D do CENPES” não representam medidas práticas e muito menos capacidade efetiva de alterar o impacto em questão. Estas atividades são ferramentas para o aprimoramento das demais medidas citadas e de outras que nem foram abordadas, como a remoção do Biofilme, redução de tempo em águas rasas, monitoramento constante do casco e das bioincrustações, realização do controle das espécies invasoras na primeira detecção, dentre outras.

Fato que poderia indicar um aprimoramento das medidas seria a apropriação das atividades do Projeto de Gestão e Controle de Bioinvasão por Bioincrustação (GEBIO), firmado entre o CENPES e o IEAPM e que durou de dezembro de 2013 até dezembro de 2016. Mas mesmo depois de um ano de seu término, não é de conhecimento da Coordenação de Produção a apresentação ou incorporação às atividades da empresa dos procedimentos de monitoramento e controle de espécies invasoras, assim como da metodologia de análise de risco à bioinvasão. Quanto a afirmação que não cabe a uma única empresa adotar um procedimento voluntário como “Diretrizes para o Controle e Gestão de Bioincrustação de Navios para Minimizar a Introdução de Espécies Exóticas Invasoras”, esta demonstra a passividade da PETROBRAS frente a problemática, aguardando decisão ou normativa oficial para tratar de um impacto que já é de seu conhecimento e de sua responsabilidade quando observada em suas estruturas. Tal fato comprova novamente que a “participação em grupos técnicos internacionais” não apresenta efetividade ou eficácia alguma sobre o impacto.

Quando se fala da “Identificação dos parâmetros e/ou indicadores que possam ser utilizados para o seu monitoramento” todos os parâmetros apresentados se referem apenas à gestão das embarcações de apoio, devendo ser revisto abordando também as demais estruturas flutuantes a serem utilizadas na ETAPA 3 do Polo Pré-Sal.

Solicita-se revisão dos indicadores avaliando possíveis inspeções não apenas na “fase de planejamento”, mas também em todas as demais fases da atividade.

No item da legislação diretamente relacionada ao impacto, assim como Planos e Programas Governamentais, solicita-se avaliação e discussão da pertinência dos seguintes normativos:

- Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que prevê que disseminar doença ou praga ou espécies que possam causar dano à agricultura, à pecuária, à fauna, à flora ou aos ecossistemas, é passível de pena com reclusão, de um a quatro anos, e multa.

- Decreto nº 6.514, de 22.7.2008, que dispõe que é passível de multa importar ou exportar quaisquer espécies aquáticas, em qualquer estágio de desenvolvimento, bem como introduzir espécies nativas, exóticas ou não autóctones em águas jurisdicionais brasileiras, sem autorização ou licença do órgão competente, ou em desacordo com a obtida;

- Lei Complementar nº 140/2011, que indica como sendo uma das ações administrativas da União controlar a introdução de espécies exóticas potencialmente invasoras que possam ameaçar os ecossistemas, habitats e espécies nativas;

- Resolução CONABIO nº 05, de 21 de outubro de 2009, que dispõe sobre a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras;

- Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB - alínea h do Artigo 8 da Convenção que estabelece que compete às Partes impedir que se introduzam espécies exóticas que ameacem os ecossistemas, habitats ou espécies;

Sobre os Planos Nacionais, a PETROBRAS deverá observar a PORTARIA Nº 19, DE 9 DE MARÇO DE 2016 que aprovou o Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Ambientes Coralíneos - PAN Corais, que contempla 52 (cinquenta e duas) espécies ameaçadas de extinção. Com prazo de vigência até fevereiro de 2021, foram estabelecidas 146 (cento e quarenta e seis) ações

distribuídas em 10 (dez) objetivos específicos. Destes, destacamos os seguintes que apresentam relação com o impacto identificado:

"V - Minimizar os conflitos de uso e impactos negativos no espaço marinho-costeiro provocados por atividades e empreendimentos que afetem direta ou indiretamente ambientes coralíneos.

VII - Prevenir a introdução e a disseminação de espécies exóticas e invasoras nos ambientes coralíneos e avaliar e mitigar os impactos nos ambientes já afetados.

VIII - Avaliar e minimizar poluição química, física, orgânica e biológica nos ambientes coralíneos.

IX - Promover a revisão, integração, inovação e efetividade de políticas públicas considerando a perspectiva da sustentabilidade dos ambientes coralíneos, nos contextos social, ambiental e econômico, ampliando e fortalecendo os mecanismos de participação e controle social na gestão de territórios."

Para o atendimento destes objetivos específicos, foram traçadas as seguintes ações, conforme Matriz de Planejamento do PAN Corais:

- 5.2 Propor adoção de conjunto de medidas obrigatórias, não excluindo outras necessárias, nos termos de referência padrão para diagnóstico, monitoramento, avaliação de impacto, definição de áreas de influência e programas ambientais, com fins de licenciamento ambiental de empreendimentos que possam afetar os ambientes coralíneos;

- 7.2 Monitorar as embarcações, estruturas e os ecossistemas coralíneos para detecção precoce de espécies exóticas invasoras nas ilhas oceânicas;

- 7.3 Propor normativas aos órgãos competentes para regular as atividades marítimas potencialmente geradoras de invasão por bioincrustação;

- 7.5 Elaborar e encaminhar ao MMA e Marinha proposta de um plano nacional de prevenção e contenção de bioinvasão por bioincrustação no ambiente marinho;

- 7.6 Elaborar protocolo de monitoramento para detecção de bioinvasores em portos e afins a ser encaminhado ao CONAMA para publicação de normativa;

- 7.7 Articular junto ao IBAMA a inclusão de condicionante de licença em empreendimentos de petróleo e gás para execução de ações visando a prevenção da introdução e disseminação de espécies exóticas e invasoras;

- 7.8 Estabelecer programas de monitoramento frequente e continuado para detecção de espécies invasoras nos pontos de entrada (portos, marinas e adjacências) próximos das áreas foco 1, 2, 4, 5 e 6 do PAN, utilizando o protocolo da ação 7.6;
- 8.12 Compilar informações sobre poluição, visando mapear e quantificar as principais fontes de impacto sobre ambientes coralíneos; e
- 9.1 Definir princípios e processos de qualificação, monitoramento e avaliação da participação social no PAN, utilizando indicadores definidos.

Evolução das Discussões sobre Impactos das Espécies Invasoras e Medidas de Mitigação

Considerando a bibliografia sobre o assunto, os encaminhamentos de governo na condução de política pública de controle com a criação do GT do Coral-sol no âmbito do MMA, e do conhecimento da ocorrência das espécies em questão, na costa brasileira, não faz sentido afirmar sobre a incerteza e baixa probabilidade de o coral-sol ser introduzido de forma bem-sucedida e se tornar invasor. Desta forma solicita-se que as espécies de coral-sol sejam consideradas como espécies exóticas invasoras.

Como a própria empresa afirma, o tema coral-sol tem caráter emergente, multisetorial e transfronteiriço. E diante destes fatos, e considerando o papel da ferramenta do Licenciamento Ambiental, é imperativo ao processo a condução de medidas práticas para a minimização ou controle dos impactos gerados.

As etapas do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos anteriormente conduzidas, demonstraram que as medidas de controle indicadas pela PETROBRAS como eficazes para o controle do coral-sol, não se demonstraram totalmente viáveis e efetivas, merecendo aprofundamento e detalhamento compatível com os riscos e sensibilidades envolvidas.

A manifestação da Fundação Florestal de São Paulo, através da INFORMAÇÃO TÉCNICA AT/DE-LIC N° 001/2018 (SEI nº 1654991), reforçou este entendimento e apresentou bom embasamento.

Desta forma, considerando-se as evoluções atingidas com as discussões do GT do Coral-sol, tanto no âmbito da CIRM quanto no MMA, solicita-se que a

PETROBRAS apresente um Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas, conforme diretrizes apresentadas no “item II.7.13”.

Resposta/Esclarecimentos: Em resposta a solicitação de esclarecimentos sobre a definição de “área de origem” aplicada neste estudo, informamos que o conceito refere-se à área na qual a unidade manteve-se estacionada para fins de construção e montagem por tempo suficiente para o desenvolvimento de microincrustação (biofilme), caracterizando-se assim como o ponto de partida (estaleiro nacional ou estrangeiro) anterior ao ponto de sua ancoragem na locação definitiva.

No que tange aos esclarecimentos sobre a classificação do impacto, a PETROBRAS reitera o posicionamento técnico da empresa quanto correção da classificação do impacto em referencia como potencial, tal qual apresentado no EIA e em conformidade com o posicionamento que vem sendo expressado desde o licenciamento da ETAPA 2 do Polo Pré-Sal, a despeito das posteriores alterações motivadas pela imposição do órgão licenciador. Ressaltamos que este posicionamento está alinhado às práticas internacionais aplicadas à Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), as quais classificam quaisquer impactos como “potenciais”, quando estes são caracterizados pela incerteza/probabilidade de sua ocorrência, considerando que são possibilidades/hipóteses identificadas de maneira preditiva e passíveis de serem observadas, ou não, na implantação e execução de uma atividade antrópica. No entanto, dada a imposição do órgão licenciador, a PETROBRAS acatará a determinação de reclassificação dos impactos decorrentes da “Introdução de Espécies Exóticas” de potenciais para efetivos/operacionais.

Como é de conhecimento público que a dispersão de espécies exóticas invasoras é comumente registrada por vias naturais ou antrópicas. Dada a multiplicidade de vetores, o próprio Ministério do Meio Ambiente (MMA) (Lopes et al., 2009) considera como “vetores responsáveis pelas introduções ditas acidentais ou não-intencionais (grifo nosso) ..., a água de lastro de tanques de navios, incrustações em cascos de navios, plataformas e detritos flutuantes, assim como os organismos associados àqueles introduzidos via aquacultura e aquariofilia (epibiontes e endobiontes, incluindo micro-organismos e vírus, além

da fauna e flora acompanhantes).” Este entendimento é consonante com a Resolução MEPC.207(62) da Organização Marítima Internacional, que considera o tema bioincrustação de espécies exóticas invasoras como associada a riscos que devem ser adequadamente gerenciados.

Sobre esta ótica, a Nota Técnica nº 10/2012 CGPEG/DILIC/IBAMA descreve que “...com relação aos impactos “potenciais”, deverão ser identificados e avaliados todos os impactos passíveis de ocorrer em decorrência de incidentes, acidentes (grifo nosso) e situações de contingência operacional, independente (sic) de sua probabilidade de ocorrência.”

A PETROBRAS não prevê, como condição ordinária, que haverá introdução/disseminação deliberada de espécies exóticas invasoras. Sob essa ótica, considerar tal introdução como indutora de impacto efetivo implicaria na aceitação tácita e preliminar, de que não só a introdução e disseminação ocorrerá, como também que os prováveis impactos sobre comunidades bentônicas - ou mesmo outros fatores ambientais - também ocorrerão, sem critérios/parâmetros de avaliação definidos ou comprovação de sua efetividade. Esta antecipação de efeitos seria o equivalente a assumir a responsabilidade por um impacto antes mesmo de comprovada sua ocorrência e seus efeitos.

Adicionalmente, se a introdução de espécies exóticas incrustadas em cascos de navios é considerada não intencional ou acidental, conforme definido pelo próprio MMA (Lopes et al., 2009), qualquer impacto decorrente desse aspecto não poderia ser classificado como efetivo, principalmente se considerarmos que estamos tratando de uma condição de risco, cuja probabilidade de ocorrência será sempre inferior a 100%. Entendemos que os impactos efetivos são aqueles decorrentes de atividades ordinárias no qual há certeza incontestável de sua ocorrência. No caso específico de eventuais interações negativas ou deletérias sobre comunidades bentônicas resultantes da presença de coral-sol, assumir antecipadamente que tal impacto irá ocorrer (caráter efetivo), seria o mesmo que considerá-lo inerente à atividade, induzindo, ainda, uma interpretação equivocada de que se trata de impacto líquido e certo, o que não é verdade e inadmissível por parte da PETROBRAS. Essa é inclusive a conclusão que subsidiou o encerramento da Notícia Crime aberta pelo MPF, vinculada ao Processo Administrativo 02027001434/2012-04, referente ao auto de infração interposto

contra a PETROBRAS por conta da monoboia fundeada em São Sebastião – SP, conforme transcrito abaixo:

O próprio IBAMA nas fls 382/383 frisou que jamais afirmou haver nexos de casualidade entre a infestação de monoboia incrustada pelo Coral Sol, então objeto dos presentes autos, com a disseminação encontrada no litoral norte paulista, conformando ainda que o fato apurado naquele procedimento era posterior aos registros da presença do organismo invasor na região. Neste passo, o órgão ambiental somente limitou-se a supor que eventuais colônias encontradas na área do porto organizado de São Sebastião poderiam ser decorrentes de disseminação causada pela monoboia em apreço.

Não bastasse, no despacho de fls 351 novamente o IBAMA apresentou cenário de mera especulação, de que eventual disseminação causada pela monoboia sob investigação poderia atingir áreas ainda não conhecidas, necessitando de um monitoramento a médio e longo prazo, complementando ainda que “a gravidade dos fatos, se baseada em evidências concretas de danos, seria indeterminável, pois as consequências para o ambiente marinho não podem ser mensuradas no presente momento”.

...

Ainda que o Poder Executivo possa, por intermédio da Autarquia ambiental, entender ser o caso de aplicação de infração administrativa – cujo mérito não pertine à presente análise – as incertezas trazidas pelo próprio órgão ambiental, acerca de uma efetiva disseminação oriunda da monoboia, em apreço, não permite no caso concreto a adequação típica formal ou material ao delito aqui investigado.

O cenário “probabilidades” de disseminação decorrente da monoboia infestada, ou seja, de incerteza acerca do nexo de casualidade entre a incrustação da monoboia e o aparecimento de colônias na localidade, não trazem aos autos a materialidade delitiva necessária à continuação da persecução penal.

Em que pese as próprias definições e entendimentos do órgão central (MMA) e do órgão executor (IBAMA) da Política Nacional do Meio Ambiente, no caso específico de ambientes marinhos, é preciso registrar que para que uma espécie exótica introduzida em uma determinada região/área seja capaz de provocar algum tipo de distúrbio ou desequilíbrio em um fator ambiental, a mesma precisa superar diversas dificuldades e estabelecer seu ciclo de vida completo no novo ambiente.

Em complementação, também é consenso entre a comunidade científica que o sucesso da colonização, estabelecimento e expansão de uma população de organismos epibênticos em uma comunidade bentônica, independentemente de sua condição exótica ou invasora, está intimamente relacionado à existência de espaço livre para o assentamento e crescimento, sendo os potenciais efeitos desse sucesso, decorrentes da capacidade de deslocar, superar ou competir com espécies já presentes no espaço, ou seja, trata-se de uma relação inerente do processo de fixação/distribuição típico de estrutura de comunidades e sucessão ecológica.

Quando nos referimos especificamente ao coral-sol, ainda que haja diversos registros da presença de *Tubastraea* sp. em substratos naturais ou estruturas artificiais, inclusive da própria PETROBRAS, somente após a superação de todas as dificuldades para seu estabelecimento é que esta espécie poderia ser capaz de provocar interferências em comunidades nativas. É sabido que os organismos desta espécie são altamente oportunistas, com alta fertilidade, elevadas taxas de crescimento e assentamento agregativo, o que lhes permite ocupar rapidamente substratos não colonizados. Alguns autores também alegam repetidas vezes que *Tubastraea* sp. representa um risco significativo para a biodiversidade marinha nativa do Brasil, particularmente para os corais nativos (CREED, 2006; SILVA et al., 2011 e OIGMAN-PSZCZOL et al., 2017). No entanto, há poucas evidências documentadas para embasar tais alegações e que relatem um declínio na abundância e diversidade de corais nativos como consequência do estabelecimento da *Tubastraea* sp. Foi documentado que os corais nativos da espécie *Mussismilia hispida* são afetados por interações entre *Tubastraea* sp. (Creed, 2006), tendo sido observada necrose em uma porção do coral nativo, sem registro de mortalidade da colônia. Embora Creed (2006) sugira que a espécie invasora poderia (grifo nosso) excluir a nativa, e que isso poderia (grifo nosso) levar à exclusão ou extinção local e comprometer o funcionamento do ecossistema, não há evidências de que *Tubastraea* sp. cause danos suficientes a ponto de afetar mais do que uma seção do coral nativo. Sobre essa ótica, é importante ressaltar que a produção de substâncias alelopáticas é considerada uma defesa de espécies de corais subordinadas contra o sobrecrecimento de outras espécies mais agressivas (Doherty, 2015). Em nenhum momento é

explicado e nem discutido em artigos posteriores que citam Creed (2006), que eliminar uma colônia inteira de *Mussismilia hispida* não seria possível. As colônias de *Tubastraea* sp. são relativamente pequenas (diâmetro máximo inferior a 25 cm), enquanto que *M. hispida* são formadoras de colônias maciças com até 50 cm de diâmetro (AIMS, 2013).

Os artigos que descrevem que os corais nativos sofrem apenas necrose parcial, e somente quando em contato próximo, não justificam as alegações de que *M. hispida* esteja em perigo e que outros corais construtores de recifes e os próprios recifes de corais nativos possam sucumbir como apontado por Santos et al. (2013), nem que a *Tubastraea* sp. possa superar ou excluir a *M. hispida* ou obter superfície substancial através de interações negativas com essa espécie.

Também não existem impactos negativos medidos sobre a biodiversidade associados à *Tubastraea* sp.. Aqui é importante destacar a publicação de Lages et al. (2011), que descrevem, inclusive, que os locais onde a *Tubastraea* sp. era mais abundante, possuíam maior diversidade, e riqueza de espécies quando comparados com os mesmos locais sem os corais exóticos. De forma contraditória, este aumento da biodiversidade como consequência da criação de habitats pelo coral-sol na Baía de Ilha Grande, tem sido repetido desde então, para sustentar a afirmação de que as comunidades das costas rochosas tropicais rasas do sudoeste do Atlântico haviam sido "severamente modificadas" pela expansão de *Tubastraea* sp., com o coral-sol ocupando o espaço que de outra forma seria ocupado por espécies nativas (MOREIRA E CREED, 2012).

Consideramos que a introdução e/ou disseminação de *Tubastraea* sp. via transporte dos FPSOs é um aspecto ambiental importante do projeto. Por outro lado, eventuais impactos sobre comunidades biológicas nativas decorrentes de tal aspecto necessitam de comprovação da efetividade para que não reste dúvidas sobre a alteração negativa da qualidade do fator ambiental analisado, especialmente em ambiente offshore. Isto significa dizer que para que um impacto ambiental (ex. perda de diversidade biológica local) seja classificado como efetivo sobre um determinado fator ambiental (ex. comunidade bentônica costeira), é necessário haver evidências incontestáveis sobre o distúrbio ou dano decorrente da incidência do aspecto ambiental analisado (introdução e/ou disseminação de espécies exóticas invasoras), que deverá, ainda, ser classificado quanto à

importância em função da magnitude do impacto e da sensibilidade do fator afetado.

Em seu parecer, o IBAMA ressalta ainda que o “diagnóstico induz a um falso entendimento sobre o atual entendimento da comunidade científica sobre a situação da bioinvasão por coral-sol, com clara tendência do texto de ressaltar aspectos “positivos” particulares dos artigos citados (ex.: “novo nicho”, “existência de competidores naturais”, “maior diversidade”), em detrimento de diversas conclusões dos mesmos artigos que apontam o coral-sol como um problema a ser enfrentado.”

Ao citar o artigo publicado por Lages et al. (2011), o IBAMA menciona que “o coral sol deve ser considerado altamente invasor e representa uma ameaça significativa aos recifes de coral e comunidades dos costões rochosos” (grifo nosso). No entanto, ao analisarmos os resultados deste artigo não é possível constatar tal alegação. Com relação à diversidade, como foi observado em relação a outras espécies marinhas exóticas, a presença da *Tubastraea* sp. aumentou a riqueza, equabilidade e diversidade das espécies. Os próprios autores contestam esta conclusão, “prevendo” que tais índices provavelmente diminuirão à medida que as interações competitivas ocorrerem e que a abundância de concorrentes será reduzida em longo prazo, sem, no entanto, fornecer qualquer evidência para sustentar tal previsão.

Sobre a potencial ameaça aos recifes de coral e comunidades dos costões rochosos, é importante descrever o artigo de Leão et al. (2016) no qual é realizada a uma síntese do conhecimento sobre os recifes de corais brasileiros, identificando como principais riscos de origem antrópica as descargas continentais devido ao desmatamento, lançamento de agrotóxicos, esgoto, impacto do turismo (pisoteio, mergulho, ancoragem), exploração de organismos recifais para aquarismo e outros relacionados ao aumento da temperatura. As duas espécies de coral-sol *T. coccinea* e *T. tagusensis* são citadas no artigo e incluídas na lista de corais do Brasil e, apesar de serem citadas como espécies exóticas invasoras, a publicação não menciona nenhuma ameaça associada a estes organismos para os ambientes recifais.

Citando Sampaio et al. (2012), o IBAMA descreve que os autores “concluem que o registro de coral-sol na BTS confirma a grande ameaça potencial que a

invasão por coral-sol representa para os recifes de coral nativos” (grifo nosso). No entanto, nesse mesmo artigo, foram observadas colônias do octocoral *Carijoa riisei* em contato com colônias de *Tubastraea* sp., sem qualquer sinal de morte em nenhuma das espécies. Neste mesmo artigo, observou-se que, no navio naufragado examinado, uma variedade de espécies epibentônicas incluindo ascídias, esponjas, briozoários, hidroides e o coral endêmico *Mussismilia hispida* estavam presentes em torno das colônias de *Tubastraea* sp., além de mais nove espécies de peixes recifais associados ao coral-sol. Além disso, os autores observaram a presença do poliqueto-de-fogo *Hermodice carunculata* alimentando-se de pólipos de *T. tagusensis*.

Por sua vez, ao referenciar Miranda et al. (2016), o órgão ambiental cita que os autores “...documentam os efeitos negativos do coral-sol nas comunidades recifais nativas e reforçam a necessidade urgente de que sejam discutidas e implementadas ações para o controle desta espécie invasora” (grifo nosso). No entanto, ao ser avaliado o trabalho destes autores, os mesmos descrevem que *Tubastraea* sp. pode afetar as associações de peixes na Baía de Todos os Santos como consequência de mudanças na complexidade do habitat, cobertura de algas e corais e abundância de invertebrados em todo o habitat do recife rochoso. Embora a extensão do dano não tenha sido incluída no trabalho, as imagens mostram que a cobertura por coral-sol é inferior a 20%, o que parece insuficiente para justificar a afirmação dos autores de que a presença do invasor poderia ser o gatilho para uma mudança na dominação funcional grupal de coral hermatípico para ahermatípico, o que “seria dramático para a integridade do recife”.

Adicionalmente, também é citado pelo órgão ambiental, “...a ausência de menção a artigos que registram a rápida expansão e os impactos da invasão por coral-sol na Baía da Ilha Grande, local da costa brasileira mais afetado até o momento (ex.: da Silva et al, 2014)” (grifo nosso). Sobre esse trabalho especificamente, é necessário interpretar com ressalvas os números apresentados pelos autores, pois os limites das áreas sombreadas do artigo são extrapolados das abundâncias nos locais da linha costeira. Os valores de abundância aplicam-se, portanto, apenas às linhas costeiras dentro das zonas, e não no fundo do mar.

Os autores também descrevem a utilização "...de forma conservadora o valor mais elevado das observações de abundância das espécies pareadas em cada transecto de cada local". Em vez de ser "conservador", tal prática parece distorcer as abundâncias para cima, parecendo ser mais apropriado ser "conservador" ao utilizar o valor mais baixo. O uso da média dos dois valores seria mais preciso e adequado.

Diante das discussões aqui apresentadas, é possível constatar que não há consenso sobre a relação causa (ex. introdução e/ou disseminação de coral-sol) e efeito (ex. perda de diversidade biológica), o que nos leva a concluir que o impacto em tela não poderia ser considerado efetivo, mas sim potencial, pois seriam decorrentes de "*introduções ditas acidentais ou não-intencionais*". Não faz parte da rotina operacional/normal, em qualquer fase do ciclo de vida da atividade (instalação, operação ou desativação), promover a perda de diversidade biológica ou qualquer outro efeito negativo correlato, por conta da introdução de coral-sol. Esse é um dos motivos pelo qual o IBAMA vem exigindo, e a PETROBRAS vem apresentando, ações de prevenção e controle para minimizar os efeitos potenciais deste aspecto ambiental. Além disto, a prática internacional (IAIA, 2005) mostra que a AIA aplicada em estudos ambientais considerando os impactos sobre a biodiversidade (composição, estrutura e funcionamento), classifica os mesmos como "potenciais" na medida em que indicam a incerteza/probabilidade de sua ocorrência, considerando que são possibilidades/hipóteses (mais ou menos incertas) identificadas de maneira preditiva e passíveis de serem observadas ou não na implantação e execução de uma atividade antrópica.

Considerando o alto grau de incerteza tanto no estabelecimento do ciclo de vida completo para que ocorra a introdução de uma espécie exótica invasora, como para a comprovação do potencial de provocar efeitos deletérios nas comunidades biológicas, a PETROBRAS classificou este impacto no EIA/RIMA como "potencial", mesmo estando relacionado a condições operacionais.

Pelo exposto, a PETROBRAS reitera que não concorda com a classificação exigida pelo IBAMA, mas acatará a determinação de reclassificação dos impactos decorrentes da "Introdução de Espécies Exóticas" de potenciais para efetivos/operacionais.

Em resposta ao questionamento sobre a limitação da recomendação de limpezas regulares de cascos apenas nas áreas de origem, a PETROBRAS reitera as argumentações e justificativas apresentadas em diversos documentos técnicos, tanto no âmbito dos processos de licenciamento, quanto em respostas a diversas partes interessadas e fóruns públicos de discussão. Em síntese, a limpeza de instalações em ambiente oceânico (offshore) carece de procedimentos, equipamentos e técnicas que garantam a viabilidade prática de execução quaisquer que sejam os parâmetros considerados. As condições de trabalho (segurança, eficiência, produtividade), os procedimentos de limpeza considerados (limpeza com contenção) e as condições ambientais e operacionais rotineiras da unidade, impedem a geração de resultados efetivos de limpeza que justifiquem o custo-benefício da operação, ainda que se considere o ganho potencial de se manter uma unidade livre de incrustação de qualquer espécie exótica.

Esta constatação parece estar cristalizada inclusive para o Grupo Técnico do Plano Coral-Sol, na medida em que nenhuma ação de limpeza de instalações offshore foram elencadas na matriz de planejamento do desenvolvimento do Plano Nacional de Prevenção, Controle e Monitoramento de Coral-Sol.

Diante deste contexto, a despeito de todas as dificuldades técnicas e operacionais de realização de limpezas regulares de casco e áreas nichos enquanto o casco permanecer flutuando nas áreas de origem, a PETROBRAS considera que o conjunto de medidas mitigadoras propostas é adequado e suficiente para evitar o impacto ambiental em referencia.

Ainda assim, conforme solicitado neste parecer, a PETROBRAS apresenta a proposta conceitual do seu Projeto de Controle e Prevenção de Espécies Exóticas – PCPEX (Anexo II.7.13.1-1).

Por fim, no tocante a avaliação sobre a legislação e arcabouço normativo indicado neste item do parecer, confirmamos a pertinência da inclusão de tais regulamentações em decorrência da relevância das mesmas para os aspectos e impactos ambientais identificados para a atividade e as medidas mitigadoras propostas.

ESCLARECIMENTO 25:

118 – Introdução e/ou disseminação de espécies exóticas invasoras via trânsito de embarcações de apoio

Conforme indicado anteriormente, de acordo com as orientações do Termo de Referências este impacto deve ser classificado como efetivo/operacional, e não como potencial (“associado a condições anormais do empreendimento”).

Registram-se as medidas de controle propostas no EIA: para embarcações estrangeiras “os contratos contarão com cláusulas estabelecendo que as embarcações saiam de seus portos de origem com ‘casco limpo’ (apenas com presença de microincrustação), de acordo com as recomendações da IMO”; enquanto que para embarcações já operando para a PETROBRAS foi indicado que “estas embarcações necessariamente passam por docagem em dique seco, obrigatória a cada cinco anos. Nesta ocasião os cascos são raspados e repintados com esquema de pintura que contempla a aplicação de tintas anti-incrustantes livres de TBT, em atendimento a NORMAN 23”.

Ressalta-se que a responsabilidade da PETROBRAS frente ao licenciamento será medida com a confirmação de casco limpo de todas as estruturas flutuantes a serem utilizadas nas atividades da ETAPA 3 do Pré-Sal, e não apenas com a inclusão de cláusulas em contratos. Em consequência deste entendimento, solicita-se que a medida contemple a confirmação de casco limpo pela empresa, antes de sua entrada em mar territorial brasileiro.

Para todas as demais embarcações e estruturas em operação em águas brasileiras, questiona-se a compatibilidade deste prazo de 5 (cinco) anos, para o efetivo controle de bioincrustação das estruturas, uma vez que em prazo menor que este, o casco do FPSO P-66 foi incrustado e apresentava colônias bem estabelecidas. Deste modo, solicita-se revisão do período proposto que deve considerar a biologia reprodutiva das espécies, as taxas de crescimento conhecidas para o Brasil, sucesso e capacidade de assentamento de novos indivíduos, assim como demais informações que julgarem pertinentes. Esta avaliação deve ser proposta considerando a possibilidade de realização de inspeções intermediárias a este período obrigatório de docagem, onde se poderiam indicar medidas de controle como coletas manuais, controle de biofilme, retiradas em locais específicos, etc.

Novamente ressalta-se que “Participação em congressos e grupos técnicos internacionais, Apoio ao MME nas discussões da IMO, e Projetos de P&D do CENPES” não representam medidas práticas e muito menos capacidade efetiva de alterar o impacto em questão, deste modo solicita-se revisão ao longo do texto. Conforme indicado no “Impacto I17”, considerando-se as evoluções atingidas com as discussões do GT do Coral-sol, tanto no âmbito da CIRM quanto do MMA, a PETROBRAS deverá apresentar um Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas, de acordo com as diretrizes apresentadas no “item II.7.13”.

Resposta/Esclarecimentos: A PETROBRAS indica o rebatimento nesta resposta de toda a argumentação técnica apresentada acima em atendimento às considerações relacionadas ao impacto I17. Dessa forma, reitera-se o posicionamento sobre a correção da classificação do impacto como potencial, mas concorda com a alteração imposta pelo órgão licenciador.

No tocante à indicação de ajuste na medida mitigadora, ratificamos o compromisso de que a ação visa à confirmação de casco limpo previamente a entrada das embarcações em águas territoriais brasileiras, a qual deverá ser subsidiada pelo atendimento a requisitos contratuais.

As demais considerações e solicitações apresentadas neste item estarão contempladas na proposta conceitual do Plano de Controle e Prevenção de Espécies Exóticas – PCPEX.

ESCLARECIMENTO 26:

I22 - Perturbação no nécton pelo vazamento de combustível no mar

A magnitude deste impacto foi avaliada como média. Contudo, tal classificação é incoerente com a justificativa apresentada: “considerando principalmente a duração do impacto, associada aos longos tempos de recuperação deste fator ambiental, e a sua abrangência espacial [regional]”. (Grifos nossos)

Deste modo, assume-se que este impacto seja de alta magnitude, assim como havia sido indicado no processo de licenciamento ambiental da ETAPA 2 do Pré-Sal, e, conseqüentemente, de grande importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente

justificada e que considere os expressivos volumes desses efluentes, bem como os esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração desta intensidade de transformação.

Resposta/Esclarecimento: Estamos de acordo em revisar as classificações do impacto em questão e manter aquelas apresentadas no EIA ETAPA 2 - alta magnitude e grande importância. Assim, o quadro abaixo apresenta as classificações revisadas deste impacto ambiental:

Impacto I22	Atributos	Classificação
Perturbação no nécton pelo vazamento de combustível no mar	Classe	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de incidência	Direta
	Tempo de incidência	Imediato
	Abrangência espacial	Regional
	Duração	Média
	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo, Induzido, Indutor
	Frequência	N/A
	Impacto em UC	Sim
	Magnitude	Alta
	Importância	Grande

ESCLARECIMENTO 27:

I23 - Perturbação nas aves marinhas pelo vazamento de combustível no mar

A magnitude deste impacto foi avaliada como média. Contudo, tal classificação é incoerente com a justificativa apresentada, que indica que “pode comprometer o equilíbrio das comunidades costeiras e pelágicas e considerando a abrangência regional e duração curta do impacto”. (Grifo nosso)

Deste modo, assume-se que este impacto seja de alta magnitude, assim como havia sido indicado no processo de licenciamento ambiental da ETAPA 2 do Pré-Sal, e, conseqüentemente, de grande importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente

justificada e que considere os expressivos volumes desses efluentes, bem como os esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração desta intensidade de transformação.

Resposta/Esclarecimento: Estamos de acordo em revisar as classificações do impacto em questão e manter aquelas apresentadas no ETAPA 2 - alta magnitude e grande importância. Assim, o quadro abaixo apresenta as classificações revisadas deste impacto ambiental:

Impacto I23	Atributos	Classificação
Perturbação nas aves marinhas pelo vazamento de combustível no mar	Classe	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de incidência	Direta
	Tempo de incidência	Imediato
	Abrangência espacial	Regional
	Duração	Curta
	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo, Induzido
	Frequência	N/A
	Impacto em UC	Sim
	Magnitude	Alta
	Importância	Grande

ESCLARECIMENTO 28:

I24 - Perturbação em manguezais pelo vazamento de combustível no mar

O impacto foi avaliado como de alta magnitude. Contudo, na matriz de impacto consta magnitude média, o que deve ser corrigido.

Resposta/Esclarecimento: Alterado na matriz de impactos, apresentada no Anexo II.6.1-1.

ESCLARECIMENTO 29:

I25 - Perturbação em costões rochosos pelo vazamento de combustível no mar

A magnitude deste impacto foi avaliada como média. Contudo, tal classificação é incoerente com a justificativa apresentada, que indicou que “o óleo mesmo que intemperizado poderá provocar alterações nas comunidades dos costões rochosos”. (Grifo nosso)

Deste modo, assume-se que este impacto seja de alta magnitude, assim como havia sido indicado no processo de licenciamento ambiental da ETAPA 2 do Pré-Sal, e, conseqüentemente, de grande importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada e que considere os expressivos volumes desses efluentes, bem como os esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração desta intensidade de transformação.

Resposta/Esclarecimento: Estamos de acordo em revisar as classificações do impacto em questão e manter aquelas apresentadas no ETAPA 2 - alta magnitude e grande importância. Assim, o quadro abaixo apresenta as classificações revisadas deste impacto ambiental:

Impacto I25	Atributos	Classificação
Perturbação em costões rochosos pelo vazamento de combustível no mar	Classe	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de incidência	Direta
	Tempo de incidência	Imediato
	Abrangência espacial	Regional
	Duração	Curta
	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Impacto em UC	Sim
	Magnitude	Alta
	Importância	Grande

ESCLARECIMENTO 30:

Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

RPT nº 23/2018-
COPROD/CGMAC
/DILICRevisão 00
07/2018

I27 - Perturbação em planícies de maré e terraços de baixa-mar pelo vazamento de combustível no mar

A magnitude deste impacto foi avaliada como média. Contudo, tal classificação é incoerente com a justificativa para a avaliação, que indicou que “o combustível, ao atingir as planícies de maré e terraços de baixa-mar, pode alterar a estrutura e funções dos ecossistemas em longo prazo”. (Grifo nosso)

Deste modo, assume-se que este impacto seja de alta magnitude, cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada e que considere os esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração desta intensidade de transformação.

Resposta/Esclarecimento: Estamos de acordo em revisar as classificações do impacto em questão e considera-lo como de alta magnitude e grande importância. Assim, o quadro abaixo apresenta as classificações revisadas deste impacto ambiental:

Impacto I27	Atributos	Classificação
Perturbação em planícies de maré e terraços de baixa-mar pelo vazamento de combustível no mar	Classe	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de incidência	Direta
	Tempo de incidência	Curta
	Abrangência espacial	Regional
	Duração	Média
	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Impacto em UC	Sim
	Magnitude	Alta
	Importância	Grande

ESCLARECIMENTO 31:

II.6.1.4.2.3 – Fase de Operação

O21 - Perturbação no nécton pela colisão de embarcações de apoio em trânsito



Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

RPT nº 23/2018-
COPROD/CGMAC
/DILICRevisão 00
07/2018

Conforme indicado anteriormente, de acordo com as orientações do Termo de Referências este impacto deve ser classificado como efetivo/operacional e não como potencial (“associado a condições anormais do empreendimento”).

Como medidas de controle e monitoramento o EIA indicou “registrar a ocorrência e realizar a necropsia das carcaças de aves, quelônios e mamíferos marinhos (cetáceos e pinípedes) que ocorrem entre Laguna/SC e Saquarema/RJ com o objetivo de avaliar a interferência da atividade de produção e escoamento de petróleo e gás com esses animais” (PMP-BS) e “campanhas semestrais de avistagem aérea e embarcada de cetáceos em área costeira e oceânica compreendida entre Florianópolis/SC a Arraial do Cabo/RJ para registro das espécies de que ocorrem na Bacia de Santos, a sazonalidade e distribuição das ocorrências” (PMC-BS). A estas deve ser acrescentado o Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE-BS).

Resposta/Esclarecimento: A PETROBRAS reitera o posicionamento técnico da empresa quanto à classificação do impacto em referência como potencial, tal qual apresentado no EIA e em conformidade com o posicionamento que vem sendo expresso desde o licenciamento da ETAPA 2 do Polo Pré-Sal, a despeito das posteriores alterações motivadas pela imposição do órgão licenciador. Ressaltamos que este posicionamento está alinhado às práticas internacionais aplicadas à Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), as quais classificam quaisquer impactos como “potenciais”, quando estes são caracterizados pela incerteza/probabilidade de sua ocorrência, considerando que são possibilidades/hipóteses identificadas de maneira preditiva e passíveis de serem observadas, ou não, na implantação e execução de uma atividade antrópica.

Em relação ao tráfego de embarcações, a PETROBRAS realiza o seu monitoramento desde 2015, quando foi exigido pelo IBAMA como condicionante da Licença Prévia nº 491/2014 a apresentação do Projeto de Monitoramento de Tráfego de Embarcações. O 1º Relatório Parcial do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações foi protocolado através da Carta UO-BS 0342/2015, de 26 de maio de 2015, com os resultados obtidos no ano de 2013, ou seja, anterior ao início das atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural no Polo Pré-Sal ETAPA 2, na Bacia de Santos. De acordo com o 3º Relatório Anual

do PMTE, referente ao ano de 2016, protocolo em 09/11/2017 por meio da carta 808/2017, as áreas com média densidade de navegação, entre 366 e 3.650 embarcações em trânsito durante todo o ano de 2016 (média de 1 a 10 embarcações trafegando por dia) totalizaram 1.782,17 km², 0,64% da área da Bacia de Santos. Essas áreas se concentraram no entorno de algumas unidades de produção marítimas localizadas no Pré-Sal e na região dos canais de acesso aos portos de São Sebastião/SP, Angra dos Reis/RJ, Paranaguá e Antonina/PR, São Francisco do Sul/SC e Rio de Janeiro/RJ e Niterói/RJ. Também foi identificado um corredor com navegação bastante intensa entre os Portos do Rio de Janeiro e de Niterói/RJ e o limite norte da Bacia de Santos. As áreas com média densidade de navegação foram responsáveis por 21,99% dos registros de navegação contabilizados. A área com a maior densidade de navegação, entre 3.651 e 13.680 embarcações (média de 10 a 38 embarcações trafegando por dia) é restrita a região da entrada da Baía da Guanabara no Rio de Janeiro, sendo que o adensamento é devido ao estreitamento do canal de navegação de acesso aos Portos do Rio de Janeiro/RJ e de Niterói/RJ. A área com maior densidade de navegação totalizou 26,69 km², representando menos de 0,01% da área total da Bacia de Santos, e aproximadamente 3,63% dos registros de navegação contabilizados.

Os Projetos de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS) (Processo IBAMA nº 02001.114275/2017-00) e de Monitoramento de Cetáceos da Bacia de Santos PMC-BS) (Processo IBAMA nº 02001.114279/2017-80) são realizados desde o 2º semestre de 2015 para atendimento de exigência do IBAMA como condicionante da Licença Prévia nº 491/2014. Até o momento não foi detectada por esses projetos de monitoramento a suposta vinculação entre a colisão de nécton (aves, quelônios e cetáceos) ao trânsito de embarcações de apoio para as atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural na Bacia de Santos, corroborando com o entendimento técnico da PETROBRAS de que esse é um impacto potencial da atividade e não efetivo. No entanto, foi observado, especialmente no litoral do Estado do Rio de Janeiro, ocorrência de quelônios com injúrias na carapaça em decorrência de colisão com embarcações de pequeno porte, sendo que dos 116 animais encaminhados para tratamento veterinário no período entre setembro/2016 e agosto/2017, 20 (17%) nas

instalações localizadas no Estado do Rio de Janeiro, no âmbito do PMP-BS Fase 2 foram acometidos por traumas ocasionados por colisão por embarcação. Os Trechos 2 ao 5 do PMP-BS Fase 2, apresentaram o maior número de registros de quelônios, o que, possivelmente, se deve à movimentação de embarcações pesqueiras e de turismo e lazer, conforme registrado no 1º Relatório Anual do PMP-BS Fase 2 protocolado em 26/02/2018 por meio da carta UO-BS 124/2018. Não foram registrados aves e mamíferos marinhos com sinais de colisão com embarcação.

A PETROBRAS concorda com a inclusão do Projeto de Monitoramento de Tráfego de Embarcações como medida de controle para esse impacto.

ESCLARECIMENTO 32:

O22 – Introdução e/ou disseminação de espécies exóticas invasoras via trânsito de embarcações de apoio

Conforme indicado anteriormente, de acordo com as orientações do Termo de Referências este impacto deve ser classificado como efetivo/operacional, e não como potencial (“associado a condições anormais do empreendimento”).

A magnitude deste impacto foi avaliada como média. Contudo, tal classificação é incoerente com a justificativa apresentada, que indicou que “a alteração no fator ambiental teria potencial de ser no nível de estruturas e funções, podendo comprometer as comunidades bióticas marinhas associadas”. (Grifo nosso)

Deste modo, assume-se que este impacto seja de alta magnitude como para fase de instalação, para qual a mesma justificativa foi apresentada, e, conseqüentemente, de grande importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada e que considere os esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração desta intensidade de transformação. Considerar ainda o rebatimento da análise apresentada no item “I18 – Introdução e/ou disseminação de espécies exóticas invasoras via trânsito de embarcações de apoio”, acima descrito, nas abordagens apresentadas na fase de Operação, destacando que a medida deve contemplar a confirmação de casco limpo de embarcações de origem estrangeira pela empresa, antes de sua entrada em mar territorial brasileiro. Também deve

ser realizada a revisão do período proposto para avaliação da bioincrustação de embarcações e estruturas em operação, devendo considerar a biologia reprodutiva das espécies, as taxas de crescimento conhecidas para Brasil, sucesso e capacidade de assentamento de novos indivíduos, assim como demais informações que julgarem pertinentes. Esta avaliação deve ser proposta considerando a possibilidade de realização de inspeções intermediárias ao período obrigatório de docagem, onde se poderiam indicar medidas de controle como coletas manuais, controle de biofilme, retiradas em locais específicos, etc.

Solicita-se revisão do texto da legislação diretamente relacionada ao impacto, pois o mesmo apresenta a mesma redação apresentada no item I17 – Introdução e/ou disseminação de espécies exóticas invasoras na comunidade bentônica costeira via transporte dos FPSOs.

Conforme indicado no “Impacto I17”, considerando-se as evoluções atingidas com as discussões do GT do Coral-sol, tanto no âmbito da CIRM quanto do MMA, a PETROBRAS deverá apresentar um Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas, de acordo com as diretrizes apresentadas no “item II.7.13”.

Resposta/Esclarecimentos: A PETROBRAS indica o rebatimento nesta resposta de toda a argumentação técnica apresentada no Esclarecimento 24 (análise do impacto I17). Dessa forma, reitera-se o posicionamento sobre a correção da classificação do impacto como potencial, mas concorda com a alteração imposta pelo órgão licenciador. Em relação à avaliação da magnitude, a PETROBRAS concorda com a revisão da categorização como de alta magnitude, como para fase de instalação e, conseqüentemente, com a avaliação de grande importância.

No tocante a indicação de ajuste na medida mitigadora, ratificamos o compromisso de que a ação visa à confirmação de casco limpo previamente a entrada das embarcações em águas territoriais brasileiras, a qual deverá ser subsidiada pelo atendimento a requisitos contratuais.

Sobre a solicitação de revisão da legislação diretamente relacionada ao impacto, ressaltamos que análise da legislação aplicável indica que o mesmo arcabouço legal rege todos os aspectos ambientais relacionados aos impactos de introdução e/ou disseminação de espécies exóticas abrangidas pelo estudo. Portanto, não foram identificadas alterações a serem feitas. No entanto, indicamos o

rebatimento neste item, a avaliação apresentada em resposta ao Esclarecimento 24 (análise do impacto I17) a respeito sobre a legislação e planos governamentais apontados neste parecer.

Por fim, reiteramos que as demais considerações e solicitações apresentadas neste item estarão contempladas na proposta conceitual do Plano de Controle e Prevenção de Espécies Exóticas – PCPEX (Anexo II.7.13.1-1).

ESCLARECIMENTO 33:

O23 – Introdução e/ou disseminação de espécies exóticas invasoras na comunidade bentônica em função da presença dos FPSOs na Área do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos

Conforme indicado anteriormente, de acordo com as orientações do Termo de Referências este impacto deve ser classificado como efetivo/operacional, e não como potencial (“associado a condições anormais do empreendimento”).

No texto, a empresa afirma que “não é esperada contaminação dos cascos dos FPSO’s visto as medidas de prevenção que serão descritas a seguir”, porém, o item “Medidas Mitigadoras” indica que “não há medida aplicável para este impacto”.

Solicita-se revisão deste tópico e a contextualização da possibilidade do casco do FPSO, durante os anos de operação, operar como uma área para crescimento de colônias ampliando assim o impacto de introdução e disseminação, na etapa de desativação ou desmobilização emergencial, como ocorrido com o FPSO São Matheus.

Conforme indicado no “Impacto I17”, considerando as evoluções atingidas com as discussões do GT do Coral-sol, tanto no âmbito da CIRM quanto do MMA, a PETROBRAS deverá apresentar um Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas, de acordo com as diretrizes apresentadas no “item II.7.13”.

Resposta/Esclarecimentos: A PETROBRAS indica o rebatimento nesta resposta de toda a argumentação técnica apresentada no Esclarecimento 24 (análise do impacto I17). Dessa forma, reitera-se o posicionamento sobre a correção da classificação do impacto como potencial, mas concorda com a alteração imposta

pelo órgão licenciador. Por coerência, não se pode descartar a potencialidade de haver incorporação de espécies exóticas como parte integrante da comunidade bioincrustante no casco do FPSO ao longo de ciclo de vida da produção. Sendo esta uma condição inerente a realidade global de migração de espécies induzidas por fatores humanos e naturais. Tanto a via da dispersão natural das espécies quanto a via do efeito indutor discutido no impacto O22 são rotas possíveis para a introdução de espécies exóticas no casco do FPSO. No entanto, ainda que se considere a possibilidade de que as espécies alcancem o enquadramento de invasoras, o impacto ambiental aconteceria em fase posterior ao aspecto ambiental e em intervalo imprevisível. A abrangência, considerando que a comunidade a ser afetada é a comunidade bentônica incrustada do casco do FPSO, o impacto seria considerado local. As implicações biológicas seriam de longa duração, de caráter permanente, permanecendo até a desativação da unidade, sendo reversível quando casco fosse limpo e deslocado para outra área, atividade ou quando da desativação. No caso de um descolamento emergencial motivado por um fato superveniente ou acidental, a situação teria que ser analisada em caso específico considerando todas as condições de contornos reinantes. Neste caso, considerando que o casco estaria bioincrustado com uma espécie invasora, é coerente considerar a unidade como num vetor potencial de introdução e dispersão de espécies exóticas para a região destino da unidade. Neste caso, dever-se-á realizar análises de risco e avaliações de impactos ambientais específicas para os cenários de resposta considerando os aspectos ambientais inerentes as ações de contingência planejadas.

Ratificamos a ausência de medidas mitigadoras para este impacto. No entanto, reiteramos que medidas de controle estarão contempladas na proposta conceitual do Plano de Controle e Prevenção de Espécies Exóticas – PCPEX (Anexo II.7.13.1-1).

ESCLARECIMENTO 34:

O24 – Alteração da qualidade da água oceânica devido a vazamento de produtos químicos no mar



Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

RPT nº 23/2018-
COPROD/CGMAC
/DILICRevisão 00
07/2018

Considerando que foi avaliado somente o impacto sobre águas oceânicas (regiões com mais de 12 milhas náuticas da costa), deve ser avaliado, ainda, o impacto sobre as águas costeiras.

Resposta/Esclarecimentos: A avaliação do impacto assumiu como premissas a descrição apresentada no EIA para o aspecto ambiental **XIV) Vazamento acidental de produtos químicos no mar**, e a Análise Preliminar de Perigos, constante na seção II.10 – Análise e Gerenciamento de Riscos.

Repete-se, a seguir, trecho extraído da descrição do aspecto ambiental, constante no subitem II.6.1.2 Descrição dos Aspectos Ambientais:

XIV – Vazamento acidental de produtos químicos no mar: Os riscos de vazamento de produto químico no mar reportados na Análise Preliminar de Perigos estão associados aos FPSOs durante a fase de operação, com cenários que podem causar vazamentos de até 8 m³. Merece destaque o fato de não ter se relatado até o momento nenhum evento acidental com vazamento de produtos químicos relacionados ao transporte para as unidades do PPSBS.

Na seção II.10 – Análise e Gerenciamento de Riscos, onde é apresentada a tabela com as hipóteses acidentais discutidas pelo grupo multidisciplinar, foi elencada uma única hipótese acidental, 18, relacionada à pequena liberação de produto químico durante o recebimento, armazenamento e adição de produtos químicos nos sistemas do FPSO e que pode ocasionar em vazamento para o mar. Essa hipótese considera a queda de contenedores durante a transferência da embarcação de apoio para o FPSO, portanto em água oceânica, a mais de 170km da costa.

ESCLARECIMENTO 35:

O27 - Perturbação na comunidade planctônica pelo vazamento de produtos químicos no mar; O29 - Perturbação no nécton pelo vazamento de produtos químicos no mar; e O31 - e Perturbação nas aves marinhas pelo vazamento de produtos químicos no mar

O EIA indicou que estes impactos não incidem sobre UCs “Devido as embarcações de apoio transportarem somente fluido hidráulico e tintas em áreas contidas”, o que não condiz com a caracterização da atividade que indicou a necessidade de transporte de outros produtos químicos, incluindo alguns com elevado potencial tóxico para a biota. Solicitam-se, portanto, esclarecimento e revisão.”

Resposta/Esclarecimentos: Não somente os fluidos hidráulicos e tintas que são transportados em áreas contidas, mas todos os produtos químicos utilizados nas atividades. A perturbação na comunidade planctônica é um potencial impacto decorrente da alteração da qualidade da água no entorno dos FPSOs. Conforme esclarecido no âmbito do impacto O24, na Análise Preliminar de Riscos foi identificada a hipótese acidental de vazamento de produto químico durante a transferência da embarcação de apoio para o FPSO, ou seja, em águas oceânicas.

ESCLARECIMENTO 36:

O36 - Perturbação em praias arenosas pelo vazamento de combustível e/ou óleo no mar

A magnitude deste impacto foi avaliada como média. Contudo, tal classificação é incoerente com a justificativa apresentada, que indicou que “pode alterar a estrutura ou função dos ecossistemas em uma extensa área de costa”. Deste modo, assume-se que este impacto seja de alta magnitude, assim como havia sido indicado no processo de licenciamento ambiental da ETAPA 2 do Pré-Sal, e, conseqüentemente, de grande importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada e que considere os esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração desta intensidade de transformação.

Resposta/Esclarecimento: Concordamos em revisar as classificações do impacto em questão e manter aquelas apresentadas no ETAPA 2 - alta magnitude

e grande importância. Assim, o quadro abaixo apresenta as classificações revisadas deste impacto ambiental:

Impacto O36	Atributos	Classificação
Perturbação em praias arenosas pelo vazamento de óleo no mar	Classe	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de incidência	Direta
	Tempo de incidência	Imediato
	Abrangência espacial	Suprarregional
	Duração	Imediata
	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	N/A
	Impacto em UC	Sim
	Magnitude	Alta
	Importância	Grande

ESCLARECIMENTO 37:

II.6.1.4.2.4 – Fase de Desativação

D9 - Perturbação no nécton pela colisão de embarcações de apoio em trânsito

Conforme indicado anteriormente, de acordo com as orientações do Termo de Referências este impacto deve ser classificado como efetivo/operacional, e não como potencial (“associado a condições anormais do empreendimento”).

O EIA indicou que este impacto “apresenta exatamente as mesmas características” do impacto para a fase de instalação, porém o classifica como de baixa magnitude porque “o número de embarcações envolvidas na desativação é pequeno”. Contudo, não foram apresentados dados comprovando tal afirmativa.

Deste modo, assume-se que este impacto seja de média magnitude como para fase de instalação e, conseqüentemente, de grande importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada e que considere os esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração desta intensidade de transformação.

Resposta/Esclarecimento: A PETROBRAS reitera o posicionamento técnico da empresa quanto à classificação do impacto em referência como potencial, tal qual apresentado no EIA e em conformidade com o posicionamento que vem sendo expresso desde o licenciamento da ETAPA 2 do Polo Pré-Sal, a despeito das posteriores alterações motivadas pela imposição do órgão licenciador. Ressaltamos que este posicionamento está alinhado às práticas internacionais aplicadas à Avaliação de Impactos Ambientais (AIA), as quais classificam quaisquer impactos como “potenciais”, quando estes são caracterizados pela incerteza/probabilidade de sua ocorrência, considerando que são possibilidades/hipóteses identificadas de maneira preditiva e passíveis de serem observadas, ou não, na implantação e execução de uma atividade antrópica.

Em relação ao tráfego de embarcações, a PETROBRAS realiza o seu monitoramento desde 2015, quando foi exigido pelo IBAMA como condicionante da Licença Prévia nº 491/2014 a apresentação do Projeto de Monitoramento de Tráfego de Embarcações. O 1º Relatório Parcial do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações foi protocolado através da Carta UO-BS 0342/2015, de 26 de maio de 2015, com os resultados obtidos no ano de 2013, ou seja, anterior ao início das atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural no Polo Pré-Sal ETAPA 2, na Bacia de Santos. De acordo com o 3º Relatório Anual do PMTE, referente ao ano de 2016, protocolo em 09/11/2017 por meio da carta 808/2017, as áreas com média densidade de navegação, entre 366 e 3.650 embarcações em trânsito durante todo o ano de 2016 (média de 1 a 10 embarcações trafegando por dia) totalizaram 1.782,17 km², 0,64% da área da Bacia de Santos. Essas áreas se concentraram no entorno de algumas unidades de produção marítimas localizadas no Pré-Sal e na região dos canais de acesso aos portos de São Sebastião/SP, Angra dos Reis/RJ, Paranaguá e Antonina/PR, São Francisco do Sul/SC e Rio de Janeiro/RJ e Niterói/RJ. Também foi identificado um corredor com navegação bastante intensa entre os Portos do Rio de Janeiro e de Niterói/RJ e o limite norte da Bacia de Santos. As áreas com média densidade de navegação foram responsáveis por 21,99% dos registros de navegação contabilizados. A área com a maior densidade de navegação, entre 3.651 e 13.680 embarcações (média de 10 a 38 embarcações trafegando por dia) é restrita a região da entrada da Baía da Guanabara no Rio de Janeiro, sendo que

o adensamento é devido ao estreitamento do canal de navegação de acesso aos Portos do Rio de Janeiro/RJ e de Niterói/RJ. A área com maior densidade de navegação totalizou 26,69 km², representando menos de 0,01% da área total da Bacia de Santos, e aproximadamente 3,63% dos registros de navegação contabilizados.

Os Projetos de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS) (Processo IBAMA nº 02001.114275/2017-00) e de Monitoramento de Cetáceos da Bacia de Santos PMC-BS) (Processo IBAMA nº 02001.114279/2017-80) são realizados desde o 2º semestre de 2015 para atendimento de exigência do IBAMA como condicionante da Licença Prévia nº 491/2014. Até o momento não foi detectada por esses projetos de monitoramento a suposta vinculação entre a colisão de nécton (aves, quelônios e cetáceos) ao trânsito de embarcações de apoio para as atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural na Bacia de Santos, corroborando com o entendimento técnico da PETROBRAS de que esse é um impacto potencial da atividade e não efetivo. No entanto, foi observado, especialmente no litoral do Estado do Rio de Janeiro, ocorrência de quelônios com injúrias na carapaça em decorrência de colisão com embarcações de pequeno porte, sendo que dos 116 animais encaminhados para tratamento veterinário no período entre setembro/2016 e agosto/2017, 20 (17%) nas instalações localizadas no Estado do Rio de Janeiro, no âmbito do PMP-BS Fase 2 foram acometidos por traumas ocasionados por colisão por embarcação. Os Trechos 2 ao 5 do PMP-BS Fase 2, apresentaram o maior número de registros de quelônios, o que, possivelmente, se deve à movimentação de embarcações pesqueiras e de turismo e lazer, conforme registrado no 1º Relatório Anual do PMP-BS Fase 2 protocolado em 26/02/2018 por meio da carta UO-BS 124/2018. Não foram registrados aves e mamíferos marinhos com sinais de colisão com embarcação.

Quanto à diferença na classificação da magnitude do impacto D9 em relação às fases de implantação e operação, o raciocínio inicial considerava a sensível redução no número de embarcações e período de tempo associado à desativação (descomissionamento), que inclusive de acordo com o cronograma apresentado se dá em momentos distintos para cada projeto de longa duração. No entanto, devido ao princípio da precaução e por essa fase estar distante do cenário atual

do Pré-Sal da Bacia de Santos, retifica-se o entendimento, reclassificando para média magnitude a perturbação no nécton pela colisão com embarcações de apoio em trânsito durante a desativação das unidades. Assim sendo, este impacto passa a ser de grande importância.

Impacto D9	Atributos	Classificação
Perturbação no nécton pela colisão de embarcações de apoio em trânsito	Classe	Efetivo
	Natureza	Negativo
	Forma de incidência	Direta
	Tempo de incidência	Imediato
	Abrangência espacial	Regional
	Duração	Imediata
	Permanência	Temporário
	Reversibilidade	Irreversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	N/A
	Impacto em UC	Sim
	Magnitude	Média
	Importância	Grande

ESCLARECIMENTO 38:

D10 – Introdução e/ou disseminação de espécies exóticas invasoras via trânsito de embarcações de apoio

Conforme indicado anteriormente, de acordo com as orientações do Termo de Referências este impacto deve ser classificado como efetivo/operacional, e não como potencial (“associado a condições anormais do empreendimento”).

A magnitude deste impacto foi avaliada como média. Contudo, tal classificação é incoerente com a justificativa apresentada, que indica que “alteração no fator ambiental teria potencial de ser no nível de estruturas e funções, podendo comprometer as comunidades bióticas marinhas associadas” (grifo nosso)

Deste modo, assume-se que este impacto seja de alta magnitude como para fase de instalação, para qual a mesma justificativa foi apresentada, e, conseqüentemente, de grande importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada.

Considerar ainda o rebatimento da análise apresentada no item “I18 – Introdução e/ou disseminação de espécies exóticas invasoras via trânsito de embarcações de apoio”, acima descrito, nas abordagens apresentadas na fase de Operação, destacando que a medida deve contemplar a confirmação de casco limpo de embarcações de origem estrangeira pela empresa, antes de sua entrada em mar territorial brasileiro. Também deve ser realizada a revisão do período proposto para avaliação da bioincrustação de embarcações e estruturas em operação, devendo considerar a biologia reprodutiva das espécies, as taxas de crescimento conhecidas para Brasil, sucesso e capacidade de assentamento de novos indivíduos, assim como demais informações que julgarem pertinentes. Esta avaliação deve ser proposta considerando a possibilidade de realização de inspeções intermediárias ao período obrigatório de docagem, onde se poderiam indicar medidas de controle como coletas manuais, controle de biofilme, retiradas em locais específicos, etc.

No item sobre “Desativação”, não foi apresentada qualquer abordagem do impacto gerado pelo descomissionamento do FPSO e demais estruturas submarinas. Solicita-se apresentação das devidas justificativa e contextualizações.

Conforme indicado no “Impacto I17”, considerando as evoluções atingidas com as discussões do GT do Coral-sol, tanto no âmbito da CIRM quanto do MMA, a PETROBRAS deverá apresentar um Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas, de acordo com as diretrizes apresentadas no “item II.7.13”.

Resposta/Esclarecimentos: A PETROBRAS indica o rebatimento nesta resposta de toda a argumentação técnica apresentada no Esclarecimento 24 (análise do impacto I17). Dessa forma, reitera-se o posicionamento sobre a correção da classificação do impacto como potencial, mas concorda com a alteração imposta pelo órgão licenciador. Em relação à avaliação da magnitude, a PETROBRAS esclarece que a categorização no estudo já classificou este atributos como de alta magnitude e grande importância, conforme evidenciado no Quadro II.6.1.4.2.4-3, que detalha a matriz de impactos potenciais identificados na fase de desativação no meio Físico/Biótico e no Quadro II.6.1.4.2.4-5, o qual apresenta os atributos deste impacto ambiental.

No tocante a indicação de ajuste na medida mitigadora, ratificamos o compromisso de que a ação visa à confirmação de casco limpo previamente a entrada das embarcações em águas territoriais brasileiras, a qual deverá ser subsidiada pelo atendimento a requisitos contratuais.

Por fim, reiteramos que as demais considerações e solicitações apresentadas neste item estarão contempladas na proposta conceitual do Plano de Controle e Prevenção de Espécies Exóticas – PCPEX (**Anexo II.7.13.1-1**).

ESCLARECIMENTO 39:

D14 - Perturbação no nécton pelo vazamento de combustível no mar

A magnitude deste impacto foi avaliada como média. Contudo, tal classificação é incoerente com a justificativa apresentada, que indicou que “poderá alterar a estrutura e função das comunidades”.

Deste modo, assume-se que este impacto seja de alta magnitude, assim como havia sido indicado no processo de licenciamento ambiental da ETAPA 2 do Pré-Sal, e, conseqüentemente, de grande importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada e que considere os expressivos volumes desses efluentes, bem como os esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração desta intensidade de transformação.

Resposta/Esclarecimento: Concordamos em revisar as classificações do impacto em questão e manter aquelas apresentadas no ETAPA 2 - alta magnitude e grande importância. Assim, o quadro abaixo apresenta as classificações revisadas deste impacto ambiental:

Impacto D14	Atributos	Classificação
Perturbação no nécton pelo vazamento de combustível no mar	Classe	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de incidência	Direta
	Tempo de incidência	Imediato
	Abrangência espacial	Regional
	Duração	Média

	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo, induzido e indutor
	Frequência	N/A
	Impacto em UC	Sim
	Magnitude	Alta
	Importância	Grande

ESCLARECIMENTO 40:

D15 - Perturbação nas aves marinhas pelo vazamento de combustível no mar

A magnitude deste impacto foi avaliada como média. Contudo, tal classificação é incoerente com a justificativa apresentada, que indicou que “pode comprometer o equilíbrio das comunidades costeiras e pelágicas e considerando a abrangência regional e duração curta do impacto”. (Grifo nosso)

Deste modo, assume-se que este impacto seja de alta magnitude, assim como havia sido indicado no processo de licenciamento ambiental da ETAPA 2 do Pré-Sal, e, conseqüentemente, de grande importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada e que considere os expressivos volumes desses efluentes, bem como os esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração desta intensidade de transformação.

Resposta/Esclarecimento: Concordamos em revisar as classificações do impacto em questão e manter aquelas apresentadas no ETAPA 2 - alta magnitude e grande importância. Assim, o quadro abaixo apresenta as classificações revisadas deste impacto ambiental:

Impacto D15	Atributos	Classificação
Perturbação nas aves marinhas pelo vazamento de combustível no mar	Classe	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de incidência	Direta
	Tempo de incidência	Imediato
	Abrangência espacial	Regional

	Duração	Curta
	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo e induzido
	Frequência	N/A
	Impacto em UC	Sim
	Magnitude	Alta
	Importância	Grande

ESCLARECIMENTO 41:

D17 - Perturbação em costões rochosos pelo vazamento de combustível no mar
A magnitude deste impacto foi avaliada como média. Contudo, tal classificação é incoerente com a justificativa apresentada, que indicou que “o óleo mesmo que intemperizado poderá provocar alterações nas comunidades de costões rochosos”. (Grifo nosso)

Deste modo, assume-se que este impacto seja de alta magnitude, assim como havia sido indicado no processo de licenciamento ambiental da ETAPA 2 do Pré-Sal, e, conseqüentemente, de grande importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada e que considere os expressivos volumes desses efluentes, bem como os esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração desta intensidade de transformação.

Resposta/Esclarecimento: Concordamos em revisar as classificações do impacto em questão e manter aquelas apresentadas no ETAPA 2 - alta magnitude e grande importância. Assim, o quadro abaixo apresenta as classificações revisadas deste impacto ambiental:

Impacto D17	Atributos	Classificação
Perturbação em costões rochosos pelo vazamento de combustível no mar	Classe	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de incidência	Direta
	Tempo de incidência	Imediato
	Abrangência espacial	Regional
	Duração	Curta

	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível
	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	N/A
	Impacto em UC	Sim
	Magnitude	Alta
	Importância	Grande

ESCLARECIMENTO 42:

D18 - Perturbação em praias arenosas pelo vazamento de combustível no mar

A magnitude deste impacto foi avaliada como média. Contudo, tal classificação é incoerente com a justificativa apresentada, que indicou que “pode alterar a estrutura e função dos ecossistemas”.

Deste modo, assume-se que este impacto seja de alta magnitude, assim como havia sido indicado no processo de licenciamento ambiental da ETAPA 2 do Pré-Sal, e, conseqüentemente, de grande importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada e que considere os expressivos volumes desses efluentes, bem como os esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração desta intensidade de transformação.

Resposta/Esclarecimento: Concordamos em revisar as classificações do impacto em questão e manter aquelas apresentadas no ETAPA 2 - alta magnitude e grande importância. Assim, o quadro abaixo apresenta as classificações revisadas deste impacto ambiental:

Impacto D18	Atributos	Classificação
Perturbação em praias arenosas pelo vazamento de combustível no mar	Classe	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de incidência	Direta
	Tempo de incidência	Imediato
	Abrangência espacial	Regional
	Duração	Imediata
	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível

	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	N/A
	Impacto em UC	Sim
	Magnitude	Alta
	Importância	Grande

ESCLARECIMENTO 43:

D19 - Perturbação em planícies de maré e terraços de baixa-mar pelo vazamento de combustível no mar

A magnitude deste impacto foi avaliada como média. Contudo, tal classificação é incoerente com a justificativa apresentada, que indicou que “o óleo, ao atingir as planícies de maré e terraços de baixa-mar, pode alterar a estrutura e funções dos ecossistemas em longo prazo”. (Grifo nosso)

Deste modo, assume-se que este impacto seja de alta magnitude, assim como havia sido indicado no processo de licenciamento ambiental da ETAPA 2 do Pré-Sal, e, conseqüentemente, de grande importância; cabendo à empresa, caso discorde deste entendimento, apresentar nova avaliação do impacto devidamente justificada e que considere os expressivos volumes desses efluentes, bem como os esclarecimentos que tornem mais objetiva a mensuração desta intensidade de transformação.

Resposta/Esclarecimento: Concordamos em revisar as classificações do impacto em questão e manter aquelas apresentadas no EIA ETAPA 2 - alta magnitude e grande importância. Assim, o quadro abaixo apresenta as classificações revisadas deste impacto ambiental:

Impacto D19	Atributos	Classificação
Perturbação em planícies de maré e terraços de baixa-mar pelo vazamento de combustível no mar	Classe	Potencial
	Natureza	Negativo
	Forma de incidência	Direta
	Tempo de incidência	Imediato
	Abrangência espacial	Regional
	Duração	Curta
	Permanência	Temporária
	Reversibilidade	Reversível

	Cumulatividade	Cumulativo
	Frequência	N/A
	Impacto em UC	Sim
	Magnitude	Alta
	Importância	Grande

ESCLARECIMENTO 44:*II.6.1.5 – Impactos sobre o Meio Socioeconômico*

Para todos os impactos descritos em todas as fases apresentar, se houver, a existência de medida de monitoramento/controle, mitigação ou compensação demandada como condicionante em licenciamentos da PETROBRAS na Bacia de Santos, indicando: o empreendimento ou conjunto de empreendimentos de referência (p.ex.: ETAPA 1, Mexilhão, etc.); se integra Programa Regional; o estágio de execução da medida; capacidade, com e sem adição de recursos, de prevenir/monitorar/controlar/mitigar/compensar os impactos operacionais e potenciais da ETAPA 3.

Resposta/Esclarecimentos: O Quadro II.6.1.5.-1 apresenta informações sobre as medidas de monitoramento / controle, mitigação ou compensação demandadas como condicionante em licenciamentos ambientais do IBAMA para a PETROBRAS na Bacia de Santos para todos os impactos descritos no Estudo de Impacto Ambiental do ETAPA 3.

Quadro II.6.1.5-1 – Medidas de monitoramento / controle, mitigação ou compensação por impacto do Meio Socioeconômico.

Tipo	Fase	Impactos relacionados	Medida	Empreendimentos de referência	Regional (S ou N)	Estágio de execução	Capacidade para atender o E3	Adição de recurso para atender o E3 (S ou N)
Efetivo	Planejamento	Geração de expectativas	PCSR	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
		Mobilização da sociedade civil	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
		Aumento do conhecimento técnico científico	não possui medida					
		Alteração da dinâmica econômica pela demanda/aquisição de bens e serviços	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S

Tipo	Fase	Impactos relacionados	Medida	Empreendimentos de referência	Regional (S ou N)	Estágio de execução	Capacidade para atender o E3	Adição de recurso para atender o E3 (S ou N)
Efetivo	Instalação	Manutenção e/ou geração de emprego e renda	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
		Interferência na atividade pesqueira artesanal pelo trânsito de embarcações de apoio	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
			PEA	empreendimentos definitivos do ETAPA 1, empreendimentos definitivos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA na BG	S
		Interferência na atividade pesqueira industrial pelo trânsito de embarcações de apoio	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S

Tipo	Fase	Impactos relacionados	Medida	Empreendimentos de referência	Regional (S ou N)	Estágio de execução	Capacidade para atender o E3	Adição de recurso para atender o E3 (S ou N)
Efetivo	Instalação	Aumento da pressão sobre a infraestrutura de tratamento e disposição final de resíduos sólidos	PCP	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	incapaz	S
		Redução da área de pesca industrial	não possui medida					
		Aumento no tráfego aéreo	PMS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Bauna e AGBS	N	aguardando análise do órgão ambiental	capaz	S
		Aumento no tráfego rodoviário	PMS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Bauna e AGBS	N	aguardando análise do órgão ambiental	capaz	S
			PCP	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	incapaz	S
			Vias de Acesso	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Pioneiro de Libra, Bauna	N	em execução	capaz	N

Tipo	Fase	Impactos relacionados	Medida	Empreendimentos de referência	Regional (S ou N)	Estágio de execução	Capacidade para atender o E3	Adição de recurso para atender o E3 (S ou N)
Efetivo	Instalação	Aumento no tráfego marítimo pelo trânsito de embarcações de apoio	PMTE	Empreendimentos do ETAPA 2 e Pioneiro de Libra	N	em execução	capaz	N
			PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
		Interferência no uso, ocupação e valor do solo	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
		Aumento da pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
		Interferência na atividade turística pelo trânsito de embarcações de apoio	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
		Aumento do conhecimento técnico científico	não possui medida					

Tipo	Fase	Impactos relacionados	Medida	Empreendimentos de referência	Regional (S ou N)	Estágio de execução	Capacidade para atender o E3	Adição de recurso para atender o E3 (S ou N)
Efetivo	Instalação	Alteração da dinâmica econômica pela demanda de mão de obra	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
		Alteração da dinâmica econômica pela demanda/aquisição de bens e serviços	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
		Aumento da arrecadação pública	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
	Operação	Manutenção e geração de emprego e renda	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S

Tipo	Fase	Impactos relacionados	Medida	Empreendimentos de referência	Regional (S ou N)	Estágio de execução	Capacidade para atender o E3	Adição de recurso para atender o E3 (S ou N)
Efetivo	Operação	Interferência na atividade pesqueira artesanal pelo trânsito de embarcações de apoio	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
			PEA	empreendimentos definitivos do ETAPA 1, empreendimentos definitivos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA na BG	S
		Interferência na atividade pesqueira industrial pelo trânsito de embarcações de apoio	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
		Aumento da pressão sobre a infraestrutura de tratamento e disposição final de resíduos sólidos	PCP	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	incapaz	S
		Redução da área de pesca industrial	não possui medida					

Tipo	Fase	Impactos relacionados	Medida	Empreendimentos de referência	Regional (S ou N)	Estágio de execução	Capacidade para atender o E3	Adição de recurso para atender o E3 (S ou N)
Efetivo	Operação	Aumento no tráfego aéreo	PMS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Bauna e AGBS	N	aguardando análise do órgão ambiental	capaz	S
		Aumento no tráfego rodoviário	PMS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Bauna e AGBS	N	aguardando análise do órgão ambiental	capaz	S
			PCP	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	incapaz	S
			Vias de Acesso	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Pioneiro de Libra, Bauna	N	em execução	capaz	N
		Aumento do tráfego marítimo pelo trânsito de embarcações de apoio	PMTE	Empreendimentos do ETAPA 2 e Pioneiro de Libra	N	em execução	capaz	N
			PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S

Tipo	Fase	Impactos relacionados	Medida	Empreendimentos de referência	Regional (S ou N)	Estágio de execução	Capacidade para atender o E3	Adição de recurso para atender o E3 (S ou N)
Efetivo	Operação	Interferência no uso, ocupação e valor do solo	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
		Aumento da pressão sobre infraestrutura de serviços essenciais	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
		Interferência na atividade turística pelo trânsito de embarcações de apoio	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
		Aumento do conhecimento técnico científico	não possui medida					
		Alteração da dinâmica econômica pela demanda por mão de obra	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S

Tipo	Fase	Impactos relacionados	Medida	Empreendimentos de referência	Regional (S ou N)	Estágio de execução	Capacidade para atender o E3	Adição de recurso para atender o E3 (S ou N)
Efetivo	Operação	Alteração da dinâmica econômica pela demanda/aquisição de bens e serviços	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
		Aumento da arrecadação pública	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
	Desativação	Aumento da pressão sobre a infraestrutura de tratamento e disposição final de resíduos sólidos.	PCP	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	incapaz	S
		Interferência na atividade pesqueira artesanal pelo trânsito de embarcações de apoio	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
			PEA	empreendimentos definitivos do ETAPA 1, empreendimentos definitivos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA na BG	S

Tipo	Fase	Impactos relacionados	Medida	Empreendimentos de referência	Regional (S ou N)	Estágio de execução	Capacidade para atender o E3	Adição de recurso para atender o E3 (S ou N)
Efetivo	Desativação	Interferência na atividade pesqueira industrial pelo trânsito de embarcações de apoio	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
		Interferência na atividade turística pelo trânsito de embarcações de apoio	PCRS	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	S	em execução	aguardando novas exigências do IBAMA	S
		Aumento do conhecimento técnico científico	não possui medida					
Potenciais	Instalação	Colisão com embarcações de pesca artesanal	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S
		Colisão com embarcações de pesca industrial	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S

Tipo	Fase	Impactos relacionados	Medida	Empreendimentos de referência	Regional (S ou N)	Estágio de execução	Capacidade para atender o E3	Adição de recurso para atender o E3 (S ou N)
Potenciais	Instalação	Perda ou danos aos petrechos de pesca artesanal	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S
		Perda ou danos aos petrechos de pesca industrial	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S
	Operação	Colisão com embarcações de pesca artesanal	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S
		Colisão com embarcações de pesca industrial	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S
		Perda ou danos aos petrechos de pesca artesanal	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S



Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

RPT nº 23/2018-
COPROD/CGMAC
/DILIC

Revisão 00
07/2018

Tipo	Fase	Impactos relacionados	Medida	Empreendimentos de referência	Regional (S ou N)	Estágio de execução	Capacidade para atender o E3	Adição de recurso para atender o E3 (S ou N)
Potenciais	Operação	Perda ou danos aos petrechos de pesca industrial	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S
		Interferência com a pesca artesanal pelo vazamento de óleo	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S
		Interferência com na pesca industrial pelo vazamento de óleo	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S
		Interferência na atividade turística pelo vazamento de óleo no mar	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S
		Alteração no Tráfego Marítimo pelo vazamento de óleo no mar	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S

Tipo	Fase	Impactos relacionados	Medida	Empreendimentos de referência	Regional (S ou N)	Estágio de execução	Capacidade para atender o E3	Adição de recurso para atender o E3 (S ou N)
Potenciais	Operação	Alteração no Tráfego Aéreo pelo vazamento de óleo no mar	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S
		Pressão sobre a Infraestrutura Portuária	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S
	Desativação	Colisão com embarcações de pesca artesanal	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S
		Colisão com embarcações de pesca industrial	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S
		Perda ou danos aos petrechos de pesca artesanal	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S



Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

RPT nº 23/2018-
COPROD/CGMAC
/DILIC

Revisão 00
07/2018

Tipo	Fase	Impactos relacionados	Medida	Empreendimentos de referência	Regional (S ou N)	Estágio de execução	Capacidade para atender o E3	Adição de recurso para atender o E3 (S ou N)
Potenciais	Desativação	Perda ou danos aos petrechos de pesca industrial	preventiva	empreendimentos do ETAPA 1, empreendimentos do ETAPA 2, Piloto de Lula, Pioneiro de Libra, Uruguá, Mexilhão, Merluza, Bauna e AGBS	N	em execução	capaz	S

ESCLARECIMENTO 45:

Para o impacto “P3. Aumento do conhecimento técnico-científico”, apresentar súmula dos conhecimentos adquiridos e em fase de coleta e sistematização advindos dos Projetos demandados como condicionantes de socioeconomia dos empreendimentos da PETROBRAS na Bacia de Santos.

Resposta/Esclarecimentos: A PETROBRAS informa que o impacto “P3. Aumento do conhecimento técnico-científico” apontado no Estudo de Impacto Ambiental do ETAPA 3 se refere exclusivamente aos conhecimentos adquiridos em função da evolução tecnológica e pesquisas avançadas no âmbito dos projetos de engenharia e de suporte à instalação, operação e desativação dos FPSOs e estruturas submarinas associadas, utilizadas em águas ultra profundas na produção de óleo e gás na província Pré Sal. De qualquer forma foi feito um sumário, apresentado a seguir, sobre os conhecimentos adquiridos no âmbito dos projetos condicionantes de licença dos empreendimentos do Pré Sal (ETAPA 1 e 2).

PAIC

Os conhecimentos advindos do desenvolvimento do PAIC para os municípios do Litoral Norte de São Paulo (Região 2 do projeto) foram sobre os seguintes aspectos :

- Ações e atividades humanas, eventos naturais, ambientais e sociais, independente da origem/responsável/tipologia da atividade (estressores selecionados para o projeto) entre eles os grandes empreendimentos: Nova Tamoios, Duplicação da Rodovia Rio-Santos, Programa de Recuperação Ambiental, Expansão do Porto de São Sebastião e os Projetos de Petróleo e Gás Natural, como o Pré-Sal na Bacia de Santos.
- Fatores ambientais e sociais (selecionados para o projeto) ao longo do tempo, para a região. No contexto socioeconômico podemos citar os Aspectos Demográficos e as Atividades Econômicas, já no contexto ambiental citamos as Áreas de Conservação, Qualidade da Água e Saneamento Ambiental.

- Tendências de desenvolvimento passadas e futuras, preocupações/conflitos e tendências de evolução dos estressores por meio de análise da mídia local.

Futuramente pretende-se, entre outras coisas, que o projeto traga, para esta região, conhecimento sobre a acumulação, interação sinérgica e interferência dos estressores no ambiente, sobre períodos e áreas com maior incidência de consequências desses impactos e se excedem os limites de alteração que possam comprometer a sustentabilidade ou viabilidade dos fatores. Atualmente, na região do Litoral Sul Fluminense (Região 3 do projeto), desenvolve-se a fase de coleta de dados.

PEA SP (DP SP e PEA CV), PEA RIO (DP Sul RJ, DP BG e PEA CV) e PEA SUL (DP SUL e PEA Itajaí-açu)

No âmbito dos Programas de Educação Ambiental adquiriu-se conhecimento por meio dos Diagnósticos Participativos do PEA SUL, com os pescadores artesanais e catadores de material reciclável em Itajaí e Navegantes (SC) (2013); do PEA SP com as comunidades de pescadores, catadores de caranguejos, extrativistas, agricultores familiares e quilombolas em Cananéia, Ilha Comprida, Iguape, Peruíbe, Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande, São Vicente, Cubatão, Santos, Guarujá, Bertioga, São Sebastião, Ilhabela, Caraguatatuba e Ubatuba (2012); e do PEA RIO com as comunidades de pescadores e quilombolas em Paraty, Angra dos Reis, Mangaratiba, Itaguaí, Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Magé, Guapimirim, Itaboraí, São Gonçalo e Niterói (2014 (litoral sul) e 2016 (Baía de Guanabara)).

Todos estes diagnósticos trouxeram, de um modo geral, conhecimento científico sobre os seguintes fatores:

- Problemas socioambientais e conflitos relacionados à cadeia produtiva do petróleo e gás natural da região.
- Problemas socioambientais e conflitos não relacionados à cadeia produtiva do petróleo e gás natural da região.
- Potencialidades socioambientais das comunidades e dos territórios.

- Dinâmicas socioeconômicas das comunidades (formas de interação; organização econômica, social e política; e atuação nas questões socioambientais).

Alguns conhecimentos estão em fase de coleta e sistematização no âmbito dos projetos de educação ambiental da Costa Verde (PEA SP e PEA RIO) e do Itajaí-açu (PEA SUL), como por exemplo:

- Primeiras ações dos sujeitos das ações educativas (movimento do sujeito) relativas à construção de sua autonomia, como controle social e representatividade.

Pretende-se ainda, futuramente, que por meio do desenvolvimento dos projetos de educação ambiental sejam adquiridos conhecimentos sobre:

- As mudanças socioambientais nos territórios.
- As mudanças na organização socioeconômica e política dos sujeitos (ex.: desenvolvimento de novas potencialidades econômicas e aprimoramento das atividades da cadeia da pesca; construção e resgate de identidades e manifestações culturais; novas estratégias de controle social e atuação política).

Estas transformações socioeconômicas, políticas e ambientais previstas para acontecer nos territórios podem ainda estimular a produção de trabalhos acadêmicos por terceiros, gerando mais conhecimento científico.

PMS

O Projeto de Monitoramento Socioeconômico levanta informações e gera conhecimento sobre os seguintes assuntos: caracterização da atuação da indústria de petróleo e seus aspectos econômicos dos 14 municípios do sistema piloto; processamento de dados estatísticos sociais, econômicos e ambientais. Servindo como um instrumento de leitura das mudanças significativas na dinâmica das áreas em estudo, mensurando as principais transformações socioeconômicas, viabilizando assim seu monitoramento nas áreas de influências das atividades relacionadas à exploração e produção de petróleo e gás da Bacia de Santos. Elabora indicadores, que procuram fornecer uma informação específica, traduzindo assim, conceitos abstratos ou não-mensuráveis em termos

operacionais, servindo de base para subsidiar futuros estudos e diagnósticos socioambientais no decorrer do licenciamento ambiental da Bacia de Santos.

PCTT

O Projeto de Caracterização dos Territórios Tradicionais encontra-se em fase de contratação, porém, por intermédio da elaboração conjunta (com o Fórum de Comunidades Tradicionais da Ubatuba, Paraty e Angra dos Reis e Observatório dos Territórios Saudáveis e Sustentáveis da Bocaina) da especificação técnica para tal contratação alguns conhecimentos foram adquiridos no que diz respeito ao incremento/inclusão de comunidades tradicionais dos municípios de Ubatuba, Paraty e Angra dos Reis (abrangência atual do projeto) por meio da ampla pesquisa e consulta aos próprios comunitários envolvidos com o Fórum e o Observatório.

PMAP

Os conhecimentos no âmbito da socioeconomia são gerados por intermédio da Caracterização Socioeconômica da Atividade Pesqueira que compõe o Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira (PMAP). Esta Caracterização visa implementar um sistema de informações estruturado que permita a identificação, o mapeamento e o diagnóstico da organização, infraestrutura, logística e funcionamento das comunidades de pesca artesanal, da pesca industrial e da aquicultura (maricultura) nos estados de Santa Catarina, Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro. Os principais conhecimentos adquiridos no PMAP giram entorno dos seguintes assuntos:

- Atividades pesqueiras e aquícola.
- Entidades representativas do setor pesqueiro e aquícola.
- Formas de organizações sociais, políticas e territoriais.
- Cadeias produtivas da pesca marinho-costeira e da maricultura.
- Operação da frota pesqueira industrial e artesanal.
- Perfil socioeconômico dos pescadores e maricultores.
- Áreas de atuação e de exclusão da pesca.

- Localização das fazendas marinhas.

PAPP

As atividades de acompanhamento dos projetos do Programa de Ação Participativa para a Pesca, desenvolvidas desde 2008 com comunidades de pescadores artesanais de São Sebastião, Ilhabela, Caraguatatuba e Ubatuba aconteceram por meio do diálogo constante e resultou em alguns conhecimentos como:

- Funcionamento da cadeia da pesca nas comunidades participantes.
- Principais problemas e conflitos enfrentados pelos pescadores referentes à cadeia da pesca.
- Principais necessidades da cadeia da pesca em cada uma das comunidades participantes e na região.
- Projetos da cadeia da pesca que as comunidades entendem como necessários.
- Necessidades das comunidades em relação à gestão de projetos pretendidos como compensação.
- Principais dificuldades das comunidades quanto à necessidade de organização social.
- Dificuldades das comunidades em entender e aceitar um projeto de compensação no âmbito do licenciamento ambiental devido a estarem habituadas a projetos assistencialistas.

PEAT

O Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT) é um processo contínuo que visa promover a capacitação dos trabalhadores, estimular o desenvolvimento de atitudes condizentes com as questões ambientais e atuar em prol da melhoria contínua do Sistema de Gestão Ambiental das atividades em que atuam. Dessa forma, o PEAT está em constante processo de avaliação dos conhecimentos adquiridos e atualização visando aprimorar o conhecimento dos trabalhadores sobre as questões socioambientais locais, regionais e globais; bem

como sensibilizar os trabalhadores quanto à importância das corretas práticas ambientais, propiciando um ambiente de constante trocas de experiências e convivência.

PCSR

O Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos trabalha com ações informativas e de articulação, não gerando nenhum tipo de conhecimento científico.

ESCLARECIMENTO 46:

Para os impactos referentes à atividade pesqueira (principalmente redução da área de pesca artesanal na Baía da Guanabara), dinâmica econômica (pagamento de royalties), demanda por mão de obra (manutenção e geração de empregos diretos); atividade de navegação (intensidade de utilização do espelho d'água e terminais); e demanda de tráfego aéreo, apresentar dados coletados dos projetos/relatórios condicionados nas ETAPAS 1 e 2.

Resposta/Esclarecimentos: Os dados coletados sobre a atividade pesqueira podem ser encontrados nos relatórios do PMAP protocolados nesta Coordenação e disponibilizados publicamente no site www.comunicabaciadesantos.com.br.

Quanto a área de pesca artesanal na Baía de Guanabara, foi feito um importante levantamento para elaboração da resposta da solicitação feita pelo órgão ambiental no âmbito do subitem II.5.3.8 Atividade Pesqueira Artesanal, apresentada em resposta aos questionamentos referentes ao Diagnóstico Ambiental do Meio Socioeconômico do EIA (subitem II.5.3), e que trouxe o dimensionamento da restrição da atividade pesqueira proveniente do uso pela da baía PETROBRAS e suas subsidiárias, assim como do uso do espelho d'água de outros atores na Baía de Guanabara.

Esse levantamento demonstrou que o espelho d'água utilizado total ou parcialmente pela PETROBRAS perfazem 48,46 km² de área, o que representa 14,7 % dos 328 km² de área do espelho d'água da Baía da Guanabara. Deste

total, as estruturas de uso exclusivo da PETROBRAS (Pier, Faixa de dutos e Áreas de Segurança) somam uma área de 10,70 km² (3,26 % da área total do espelho d'água) e as áreas de fundeio, de uso compartilhado com a frota de terceiros como a marinha mercante e bélica, entre outras, perfazem 37,76 km² (11,5 % da área total do espelho d'água).

Os resultados do PMTE na Baía da Guanabara demonstram que a PETROBRAS tem sua navegação concentrada no canal principal da entrada da Baía da Guanabara e nos acessos ao Porto do Rio de Janeiro e às áreas de fundeio 6 e 6A, que estão localizadas logo após a Ponte Rio-Niterói em relação ao fluxo de entrada na baía.

Para as embarcações de terceiros os dados do PMTE demonstram que estas embarcações têm sua concentração de áreas de navegação distribuídas ao longo do canal principal de navegação, ocupando fortemente a área do espelho d'água entre as cidades do Rio de Janeiro e Niterói, adentrando a baía até a Ilha do Governador e Ilha de Paquetá, assim como os acessos às áreas de fundeio 6, 6A e 7.

A movimentação da frota de terceiros apresentou 3,8 vezes mais movimentação que a frota PETROBRAS em 2015 e 4,1 vezes mais movimentação em 2016.

Em relação às áreas de pesca dos municípios da Área de Estudo do ETAPA 3, estas foram revisadas utilizando-se dados mais recentes gerados pelo PMAP para o estado de São Paulo (julho a dezembro de 2016 e de janeiro a junho de 2017) e para o Rio de Janeiro (julho a dezembro de 2017). Ressalta-se que o PMAP-RJ iniciou as atividades de monitoramento em campo em julho de 2017, assim somente no próximo relatório semestral a PETROBRAS terá um ano completo de monitoramento. Contudo, os dados apresentados a seguir corroboram os dados do PCSPA em termos de área de atuação de pesca artesanal.

Foram verificadas as áreas de pesca mais recentes em sobreposição com atividades do empreendimento (rota das embarcações e limite da área suscetível aos impactos do vazamento do óleo). No geral observa-se uma redução na área de pesca artesanal dos municípios em relação aos dados apresentados anteriormente. Contudo, considerando os dados recentes do PMAP quatro

municípios não incluídos anteriormente pelo critério de pesca artesanal tiveram suas áreas sobrepostas às atividades do empreendimento: Ubatuba e Santos, em São Paulo, e Cabo Frio e Arraial do Cabo, no Rio de Janeiro.

Como citado no capítulo referente à Área de Estudo do ETAPA 3, a definição dos municípios que devem compor a área de estudo se dá pela possibilidade de relevante alteração sobre a atividade econômica praticada pelo município, no caso a pesca artesanal, provocada pelos impactos do empreendimento.

Essa relevância foi considerada a partir da análise da frequência da atividade da pesca sobreposta à rota das embarcações e ao limite definido como suscetível aos impactos do vazamento de óleo. É, portanto, razoável assumir que se desconsiderem citações pontuais dos locais de pesca que ficaram registrados na base de dados adotada, já que se afetados, não são capazes de produzir alteração econômica em escala municipal.

Em São Paulo, os dados recentes do PMAP apontam sobreposição circunstancial com o limite definido como suscetível aos impactos do vazamento de óleo para o município de Santos, com apenas um quadrante relatando duas unidades produtivas e menos de sete dias de pesca para o período de janeiro a junho de 2017. Para Ubatuba são 5 quadrantes totalizando 7 unidades produtivas e menos de 14 dias de esforço dentro do período de agosto de 2016 a junho de 2017. Nenhum outro município paulista apresentou sobreposição de suas áreas de pesca com o limite definido como suscetível aos impactos do vazamento de óleo, bem como com o limite da rota das embarcações.

Para o município de Ubatuba, considerando a sobreposição apresentada na Figura 0-2 e Figura II-15, admite-se que é razoável identificá-lo também como município que poderá ter sua atividade pesqueira artesanal afetada em função de um vazamento de óleo de grandes proporções, conforme análise integrada das dispersões.

No Rio de Janeiro, os dados recentes do PMAP apontam sobreposição com o limite definido como suscetível aos impactos do vazamento de óleo e rota das embarcações para os municípios de Cabo Frio e Arraial do Cabo, ou seja, podem ter suas atividades de pesca artesanal afetadas em função das atividades do empreendimento.

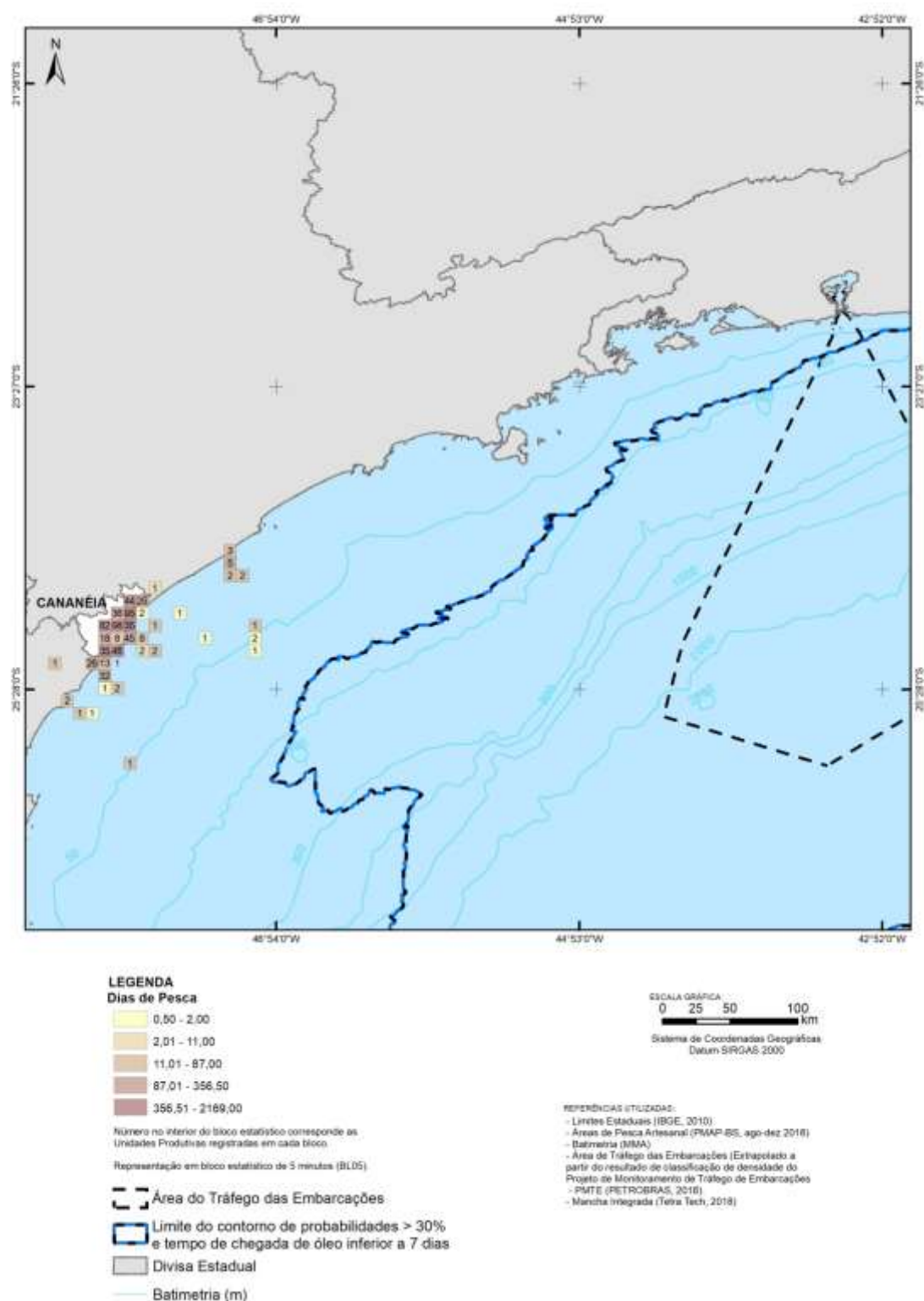


Figura 0-3 – Área de pesca artesanal de Cananéia-SP – julho a dezembro de 2016.

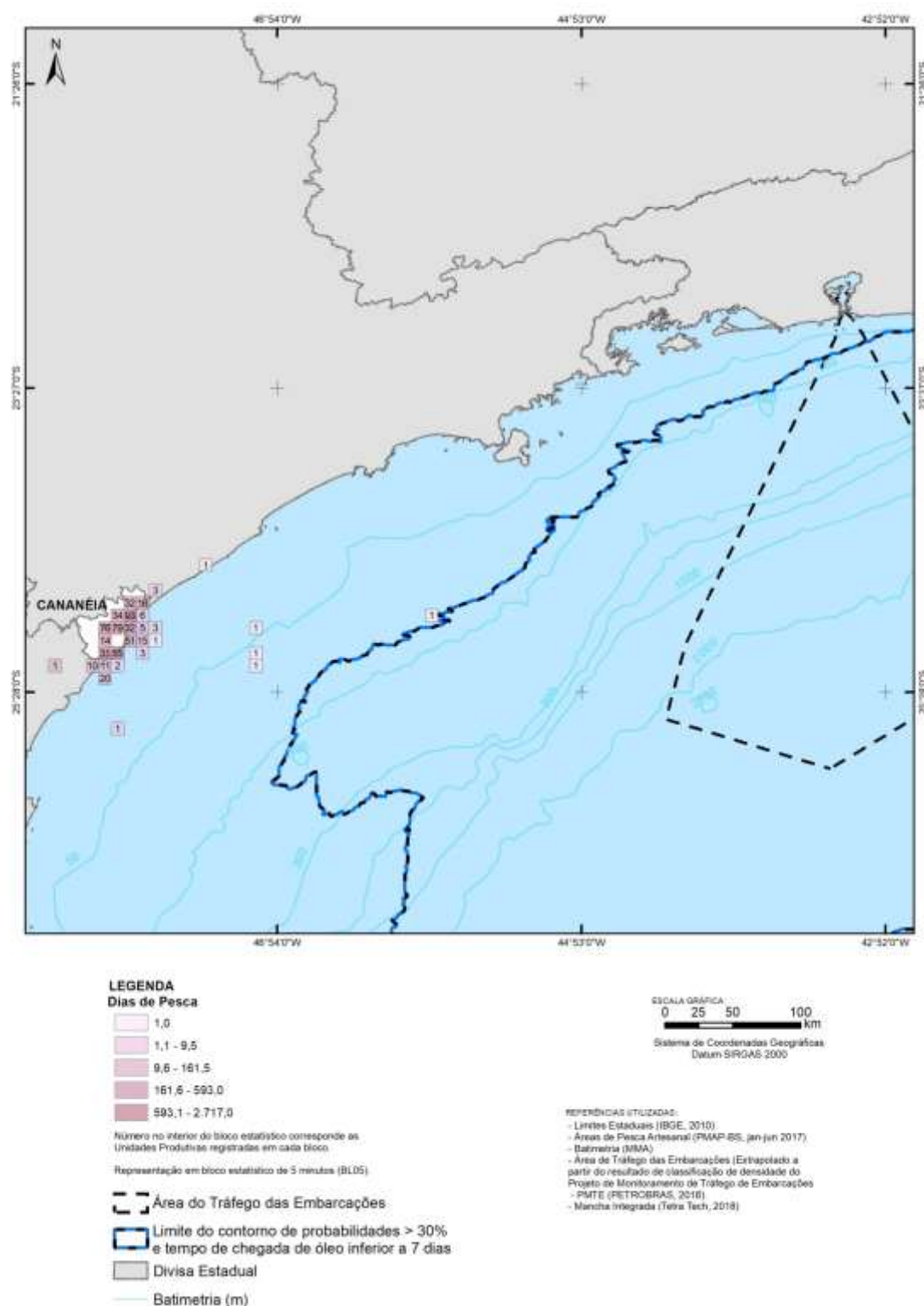


Figura 0-4 – Área de pesca artesanal de Cananéia-SP – janeiro a junho de 2017.

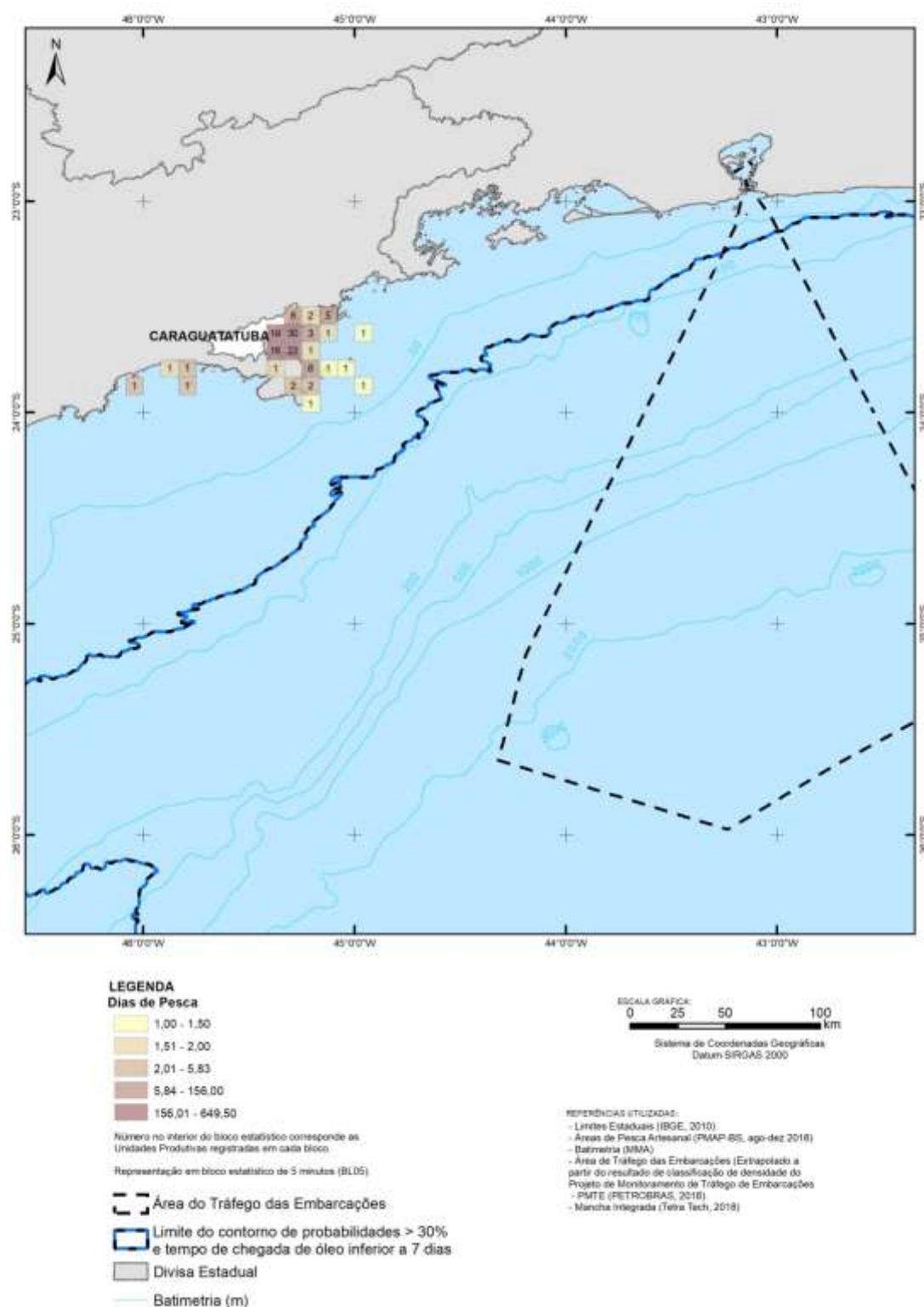


Figura 0-5 – Área de pesca artesanal de Caraguatatuba-SP – agosto a dezembro de 2016.

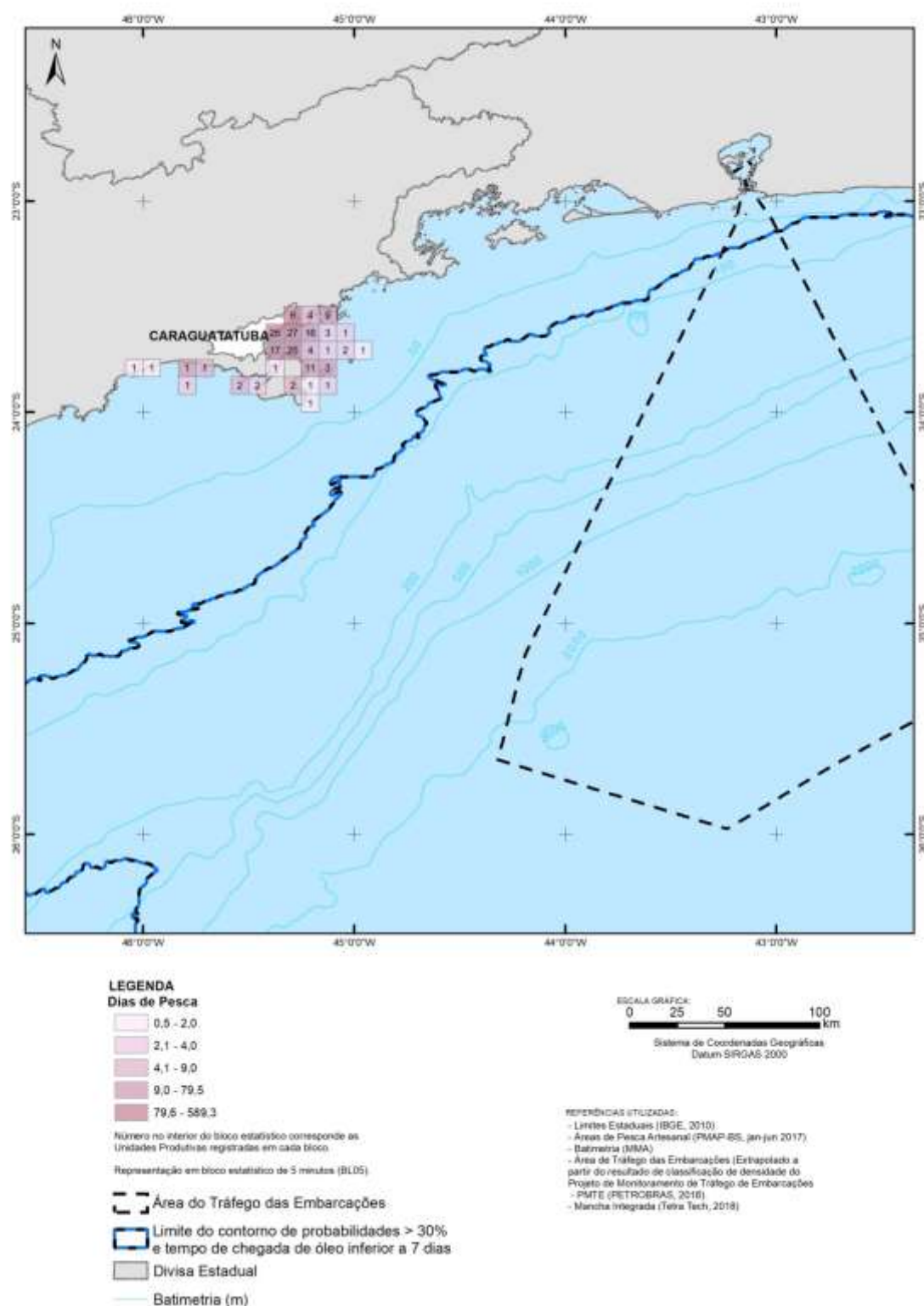


Figura 0-6 – Área de pesca artesanal de Caraguatatuba-SP – janeiro a junho de 2017.

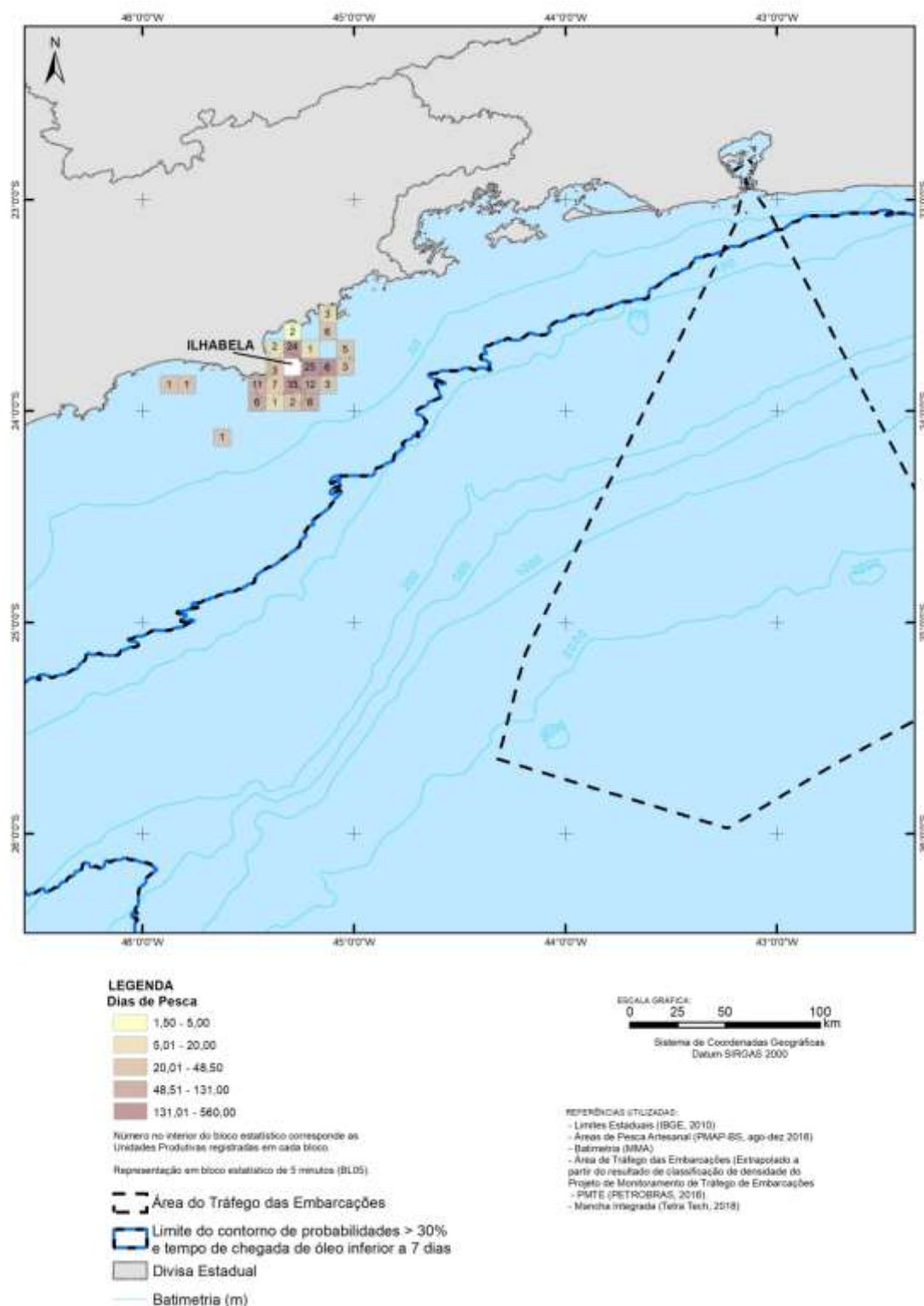


Figura 0-7 – Área de pesca artesanal de Ilhabela -SP – agosto a dezembro de 2016.

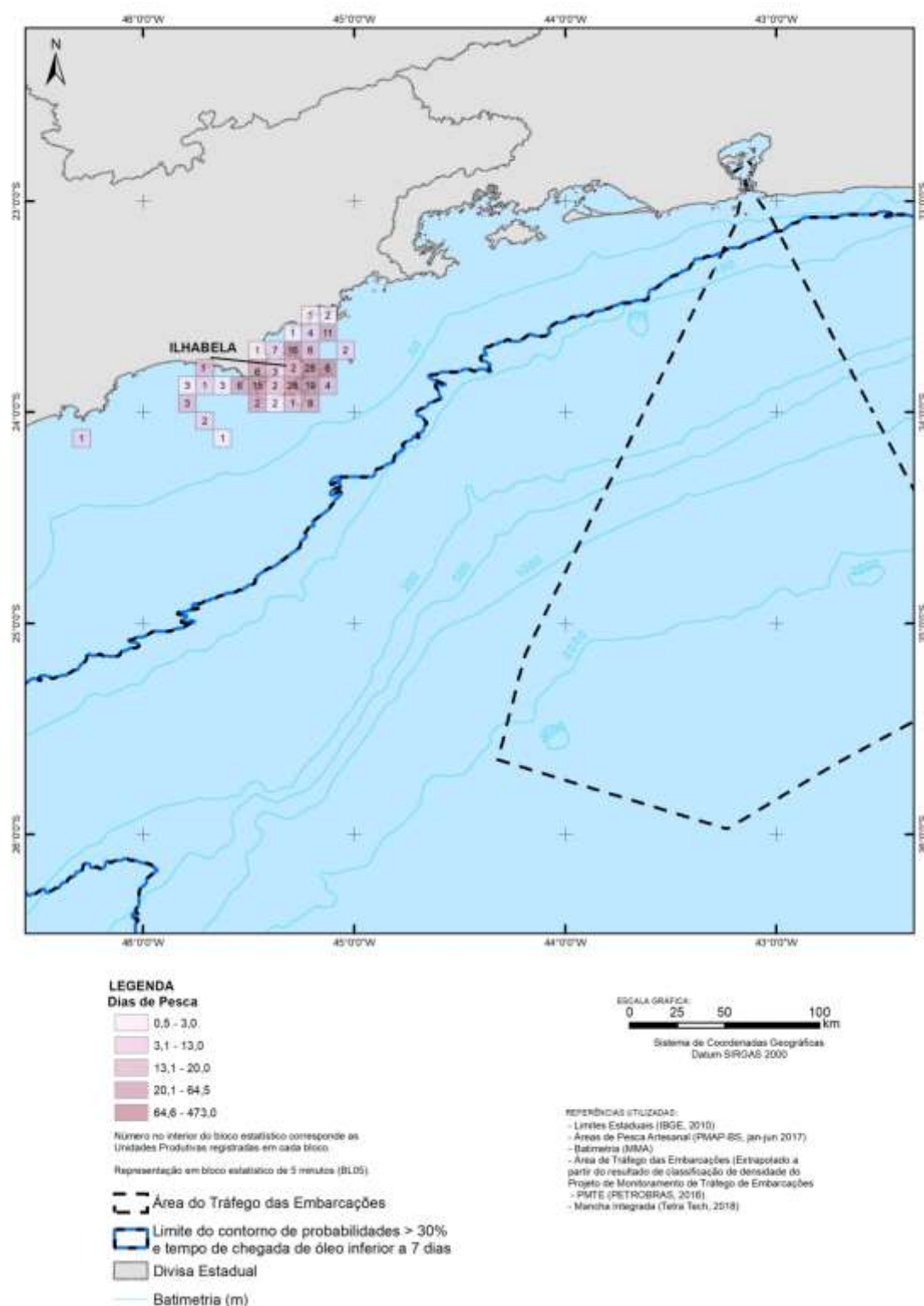


Figura 0-8 – Área de pesca artesanal de Ilhabela-SP – janeiro a junho de 2017.

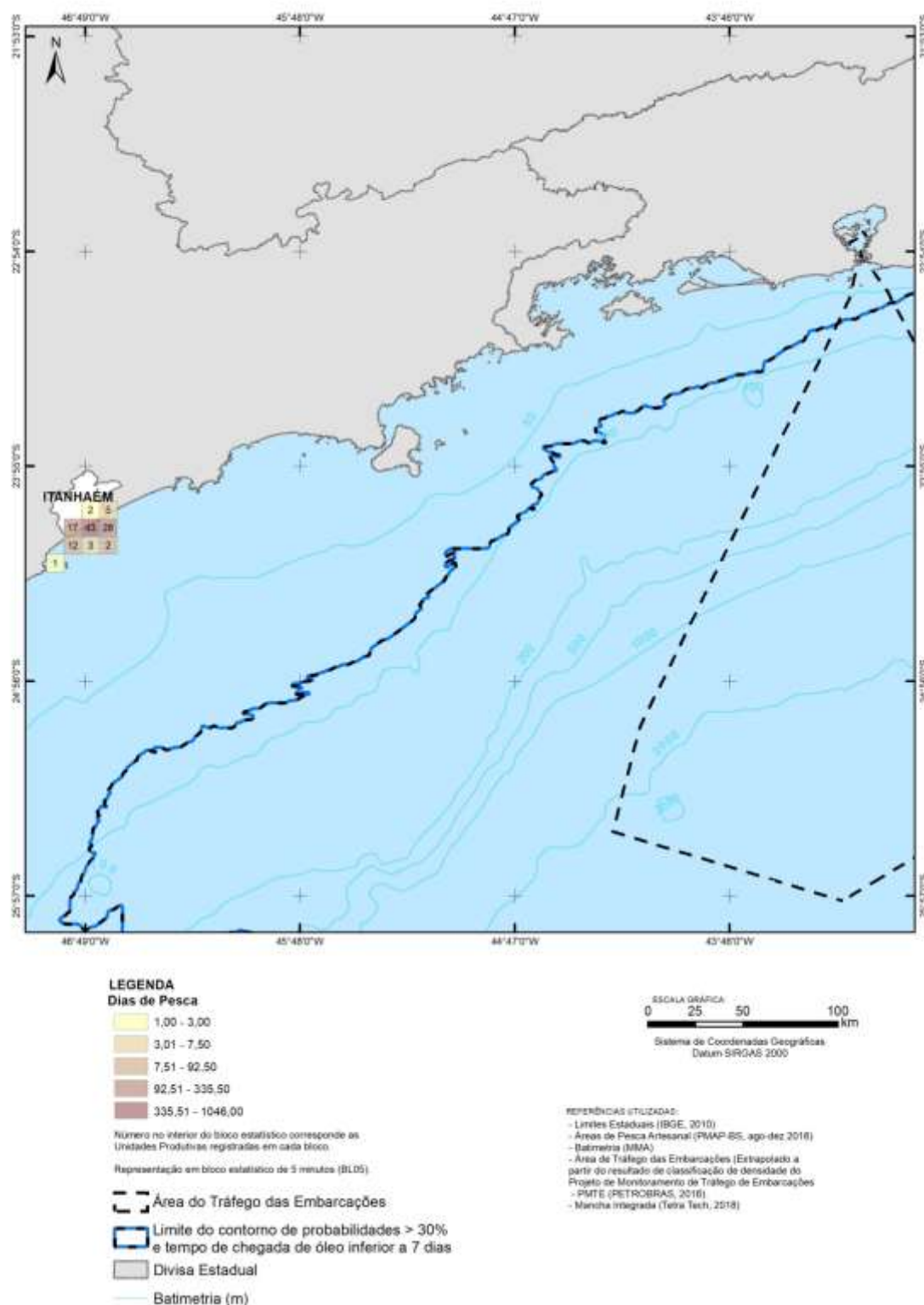


Figura 0-9 – Área de pesca artesanal de Itanhaém -SP – agosto a dezembro de 2016.

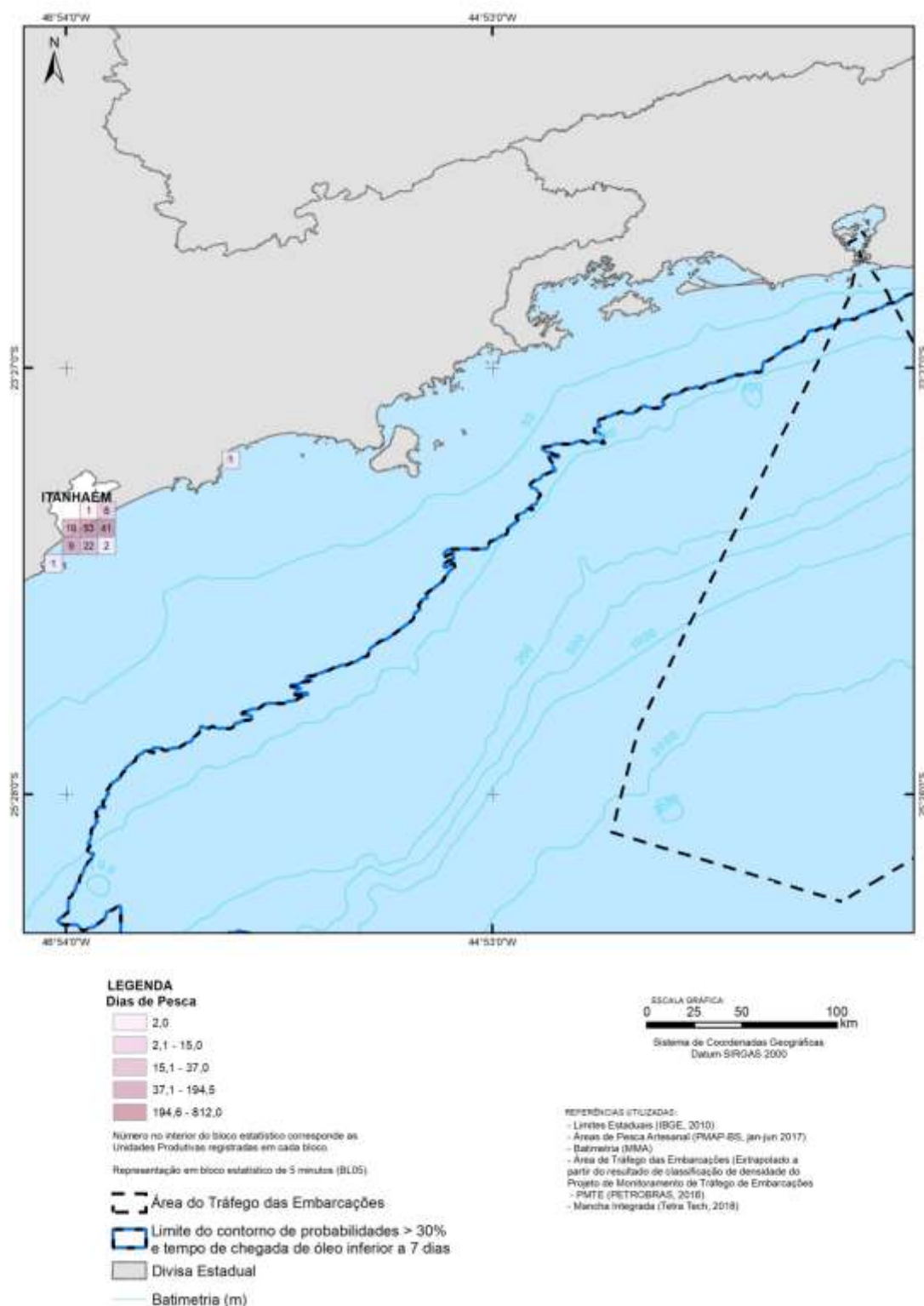


Figura 0-10 – Área de pesca artesanal de Itanhaém-SP – janeiro a junho de 2017.

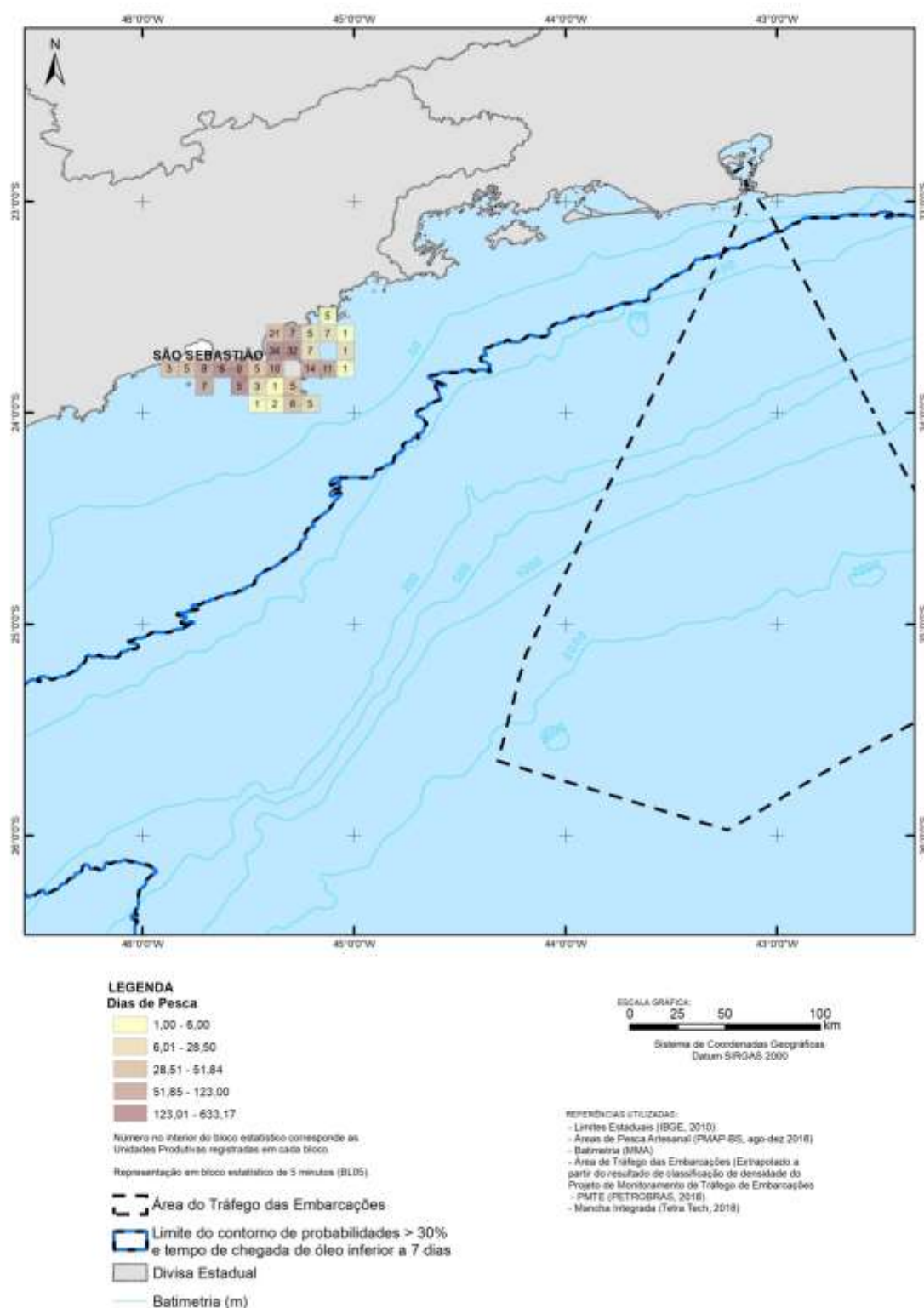


Figura 0-11 – Área de pesca artesanal de São Sebastião -SP – agosto a dezembro de 2016.

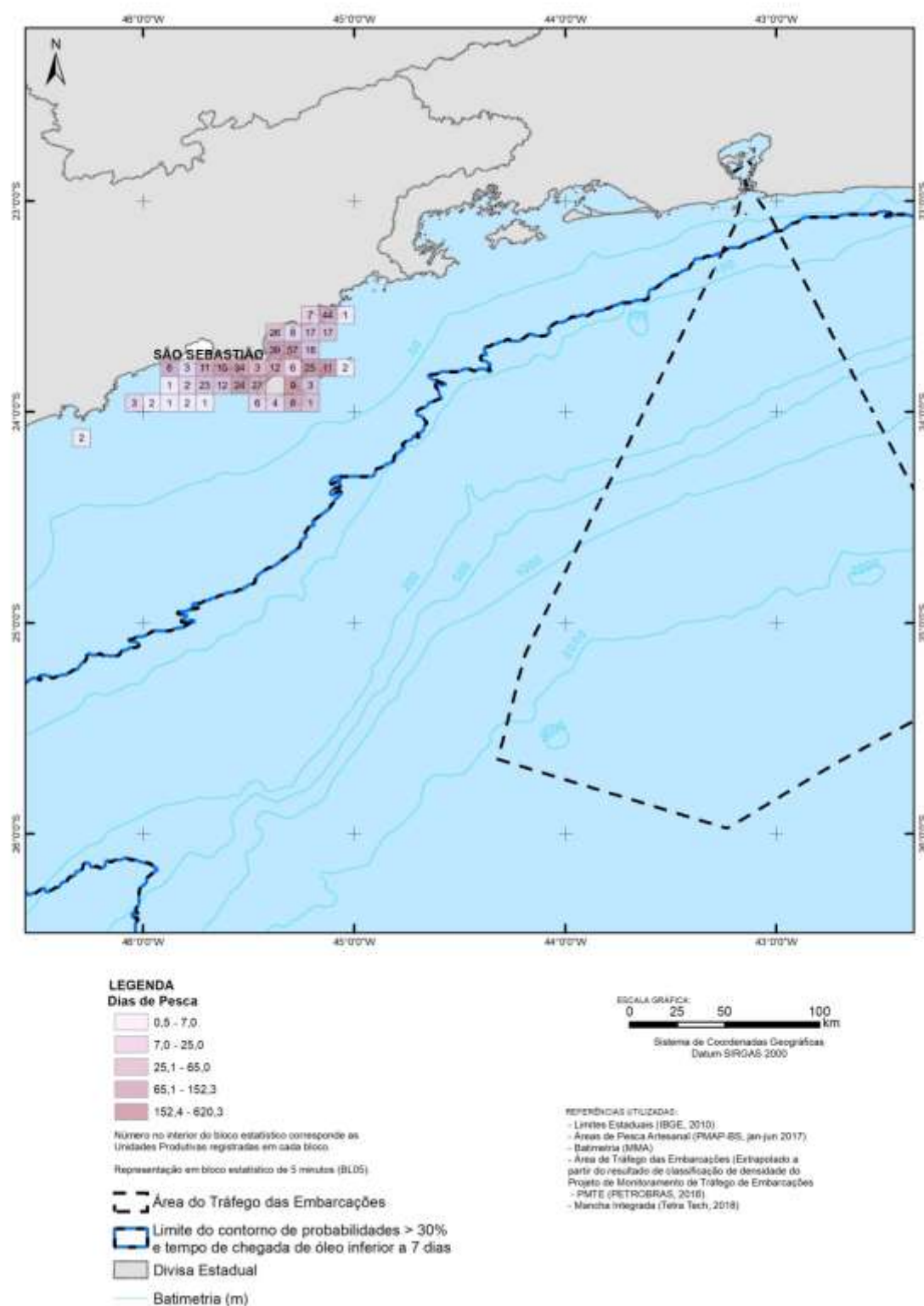


Figura 0-12 – Área de pesca artesanal de São Sebastião – SP – janeiro a junho de 2017.

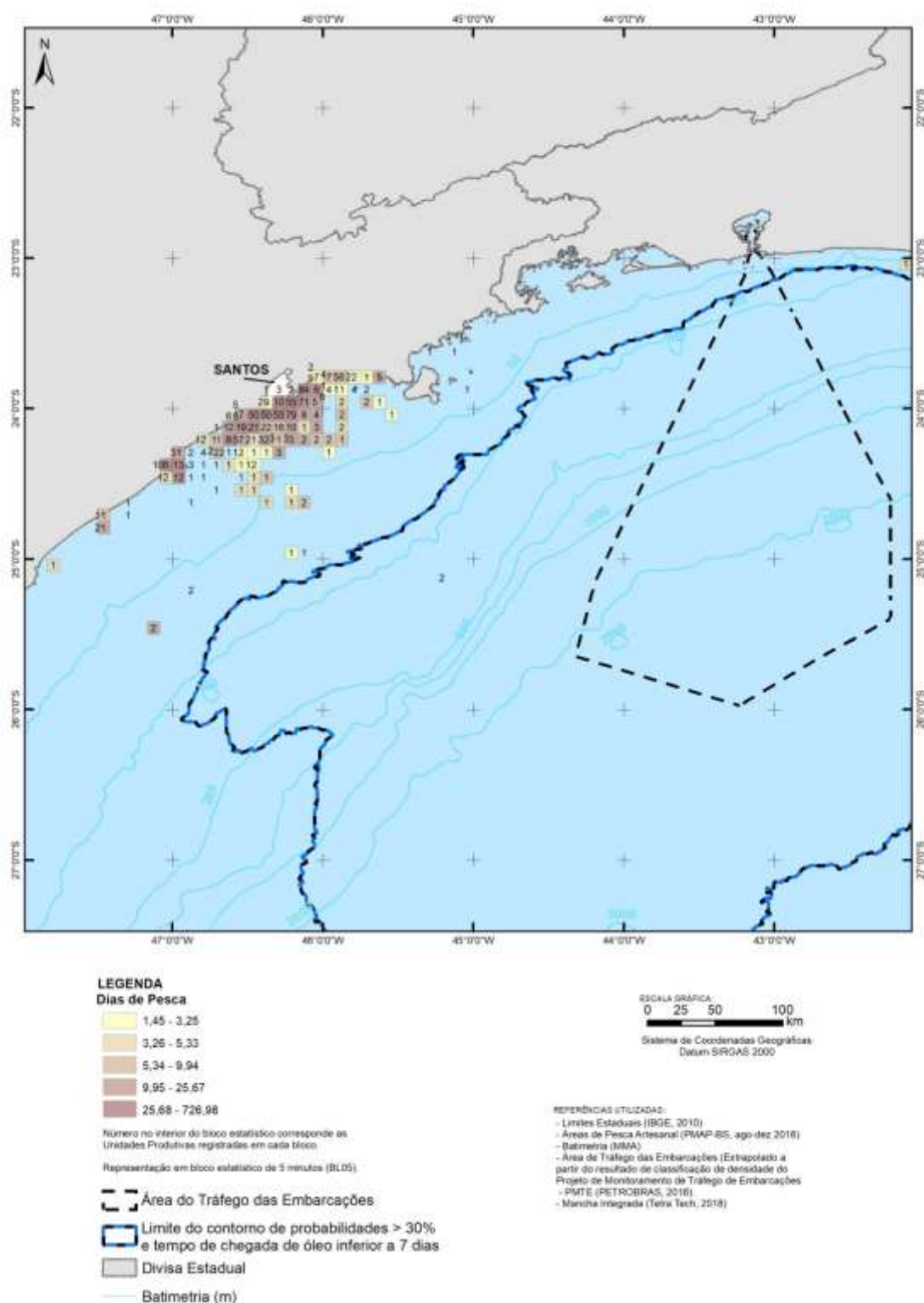


Figura 0-13 – Área de pesca artesanal de Santos -SP – agosto a dezembro de 2016.

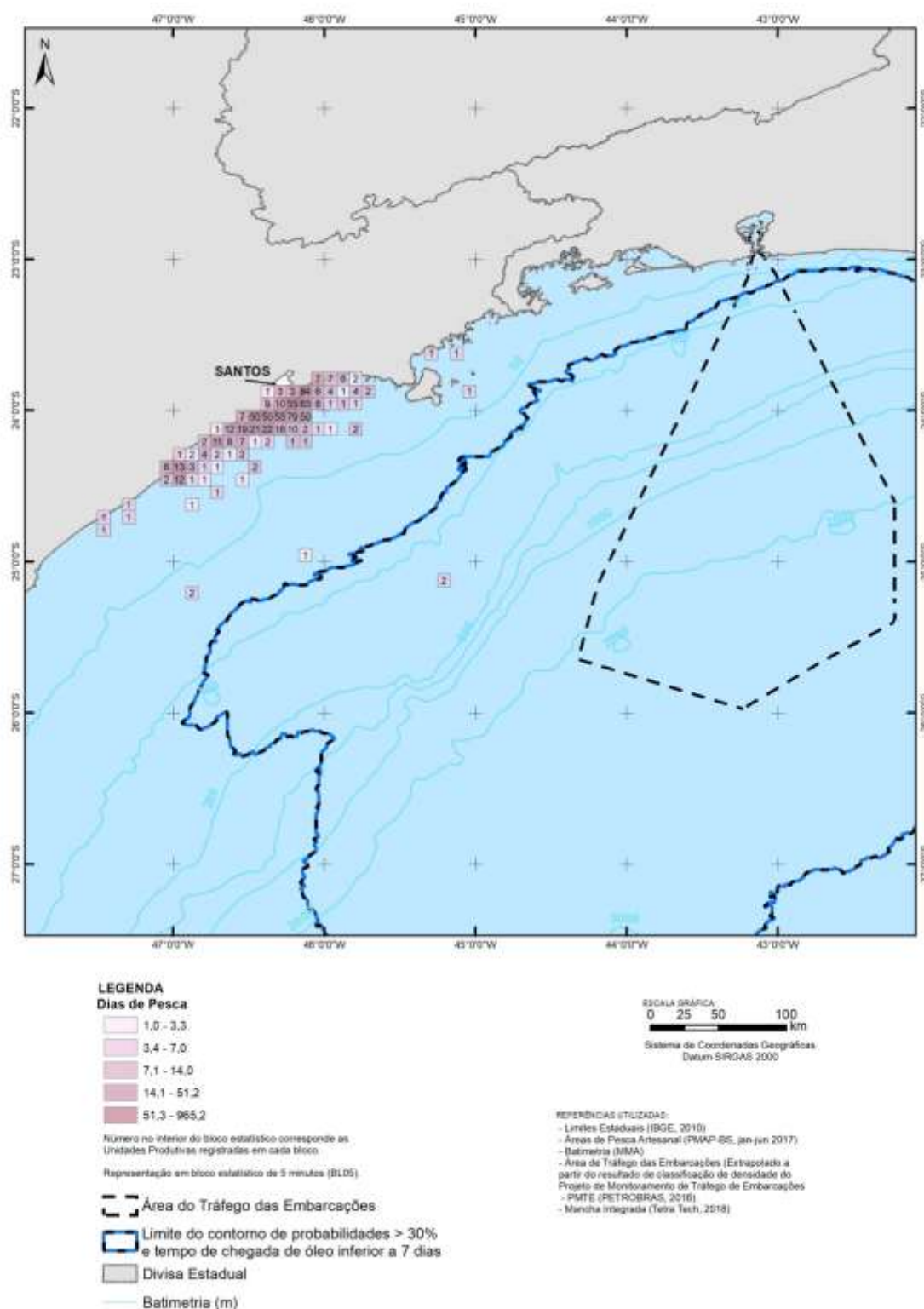


Figura 0-14 – Área de pesca artesanal de Santos – SP – janeiro a junho de 2017.

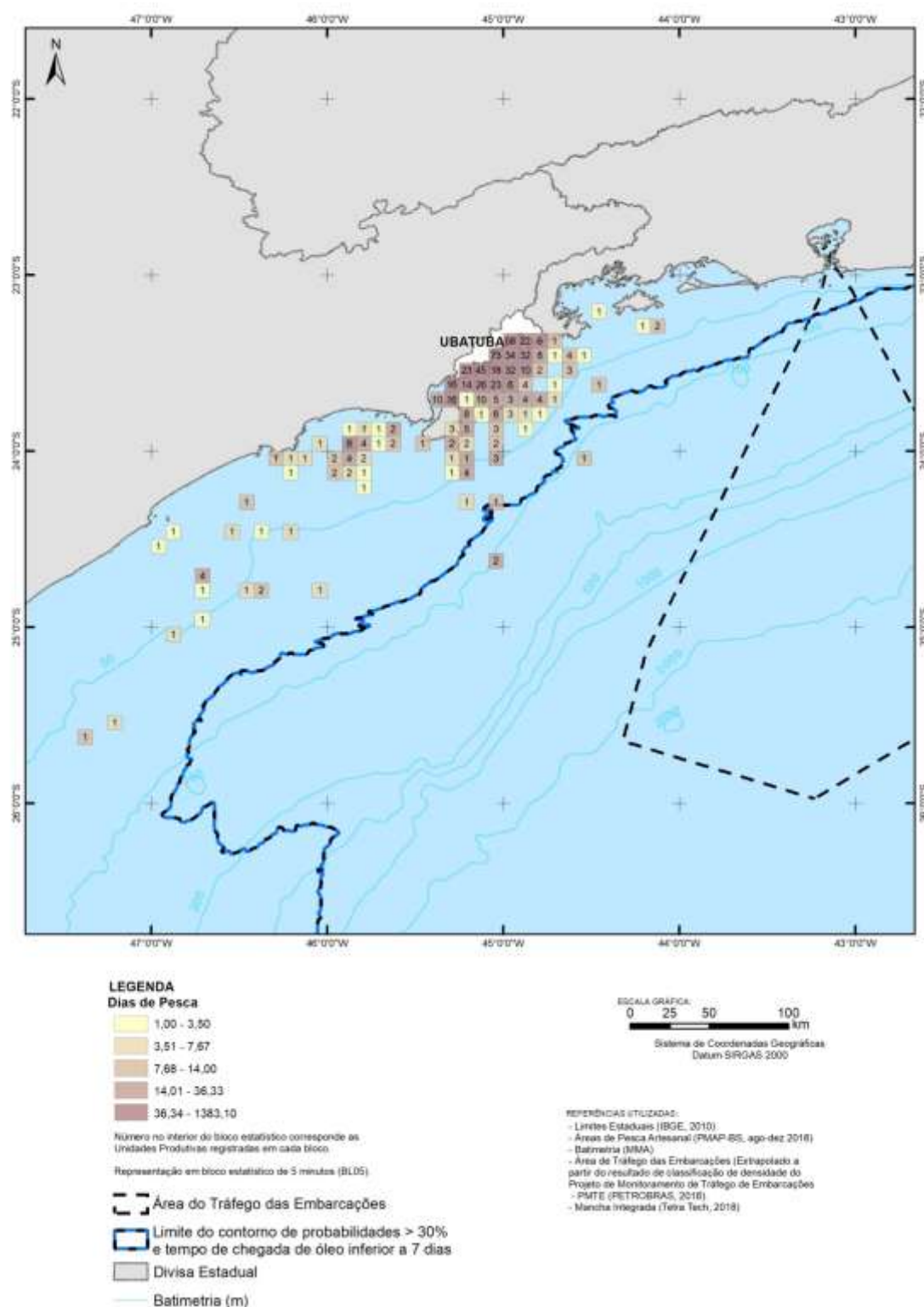


Figura 0-15 – Área de pesca artesanal de Ubatuba -SP – agosto a dezembro de 2016.

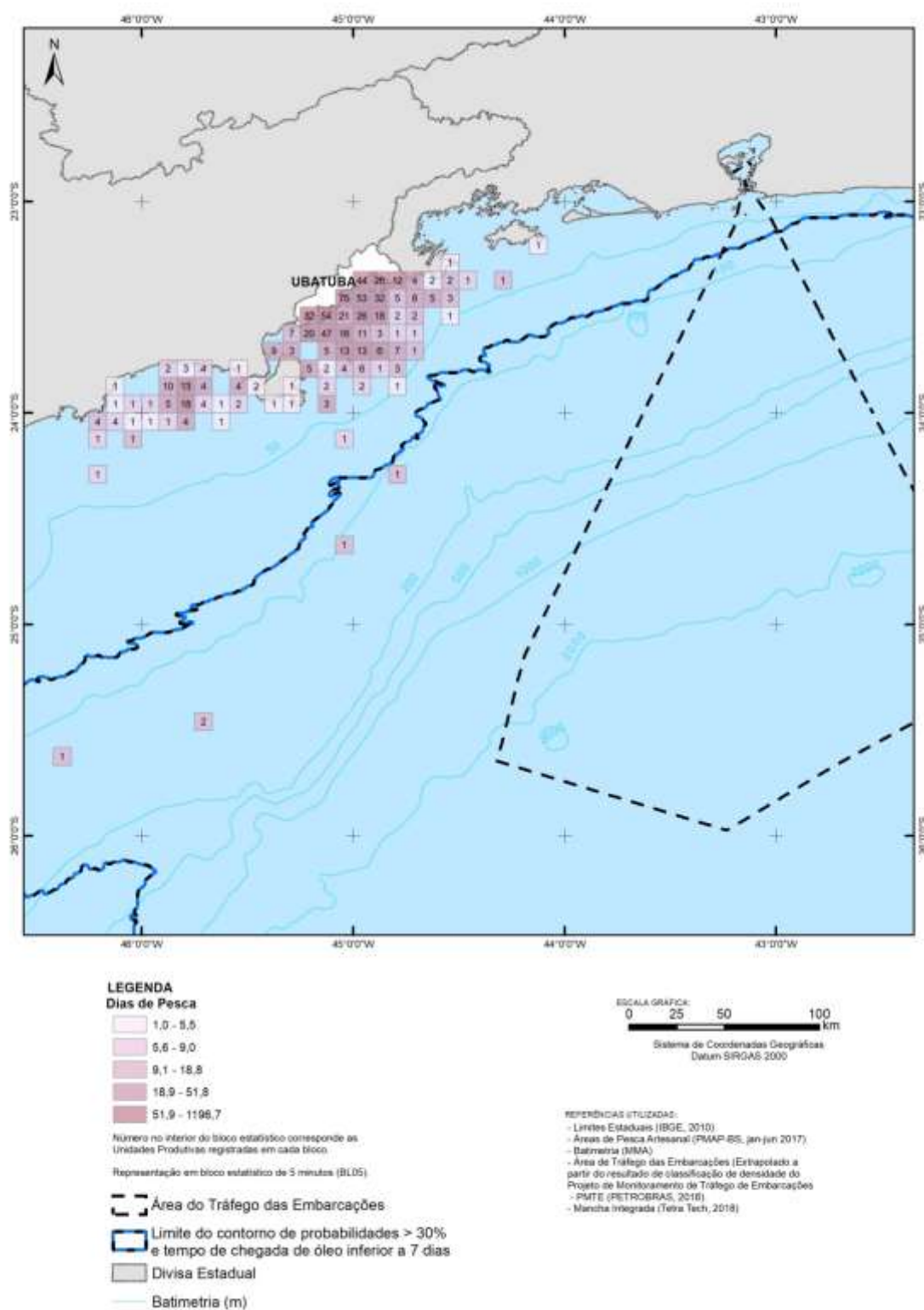


Figura 0-16 – Área de pesca artesanal de Ubatuba – SP – janeiro a junho de 2017.

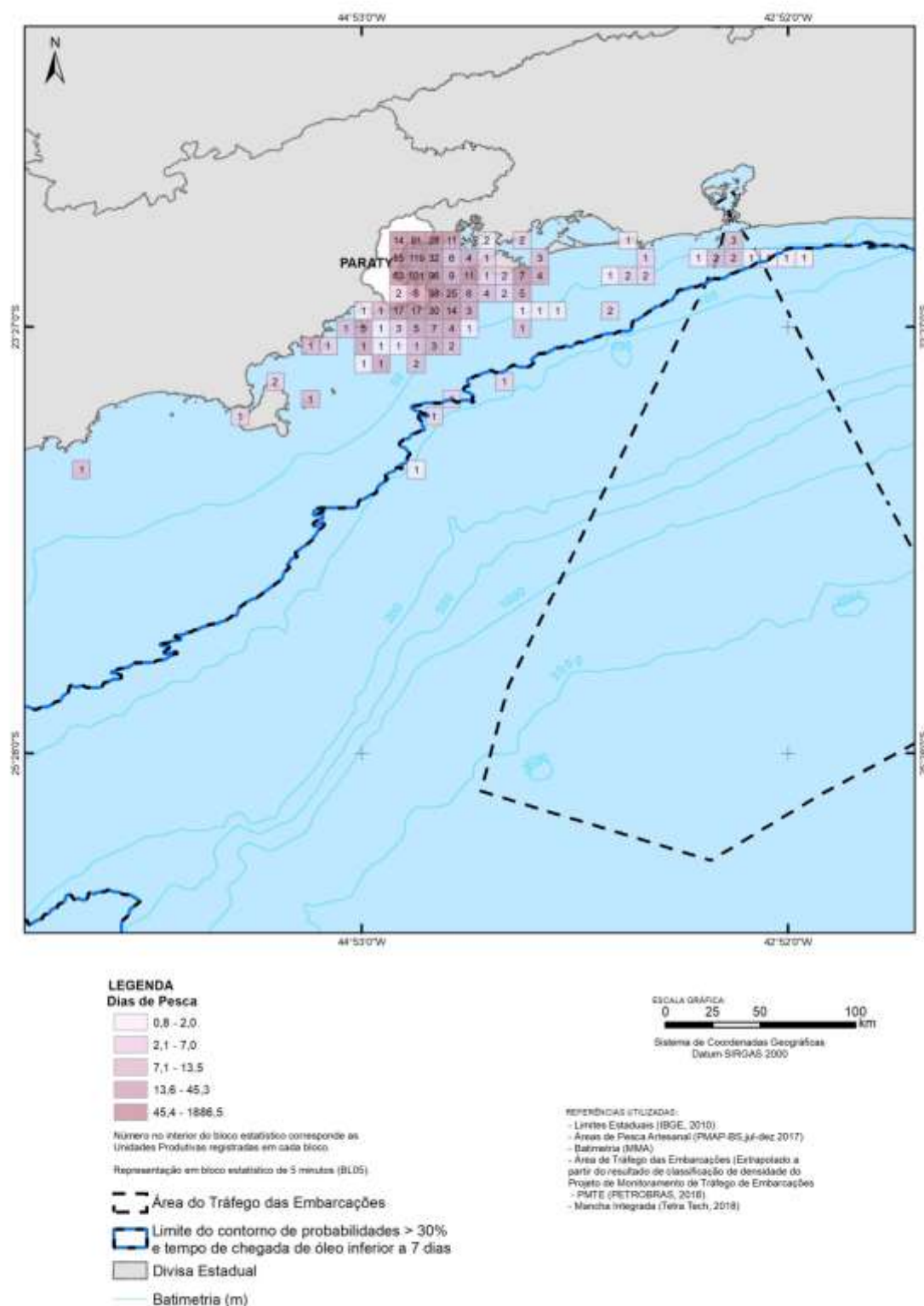


Figura 0-17 – Área de pesca artesanal de Paraty – RJ – julho a dezembro de 2017.

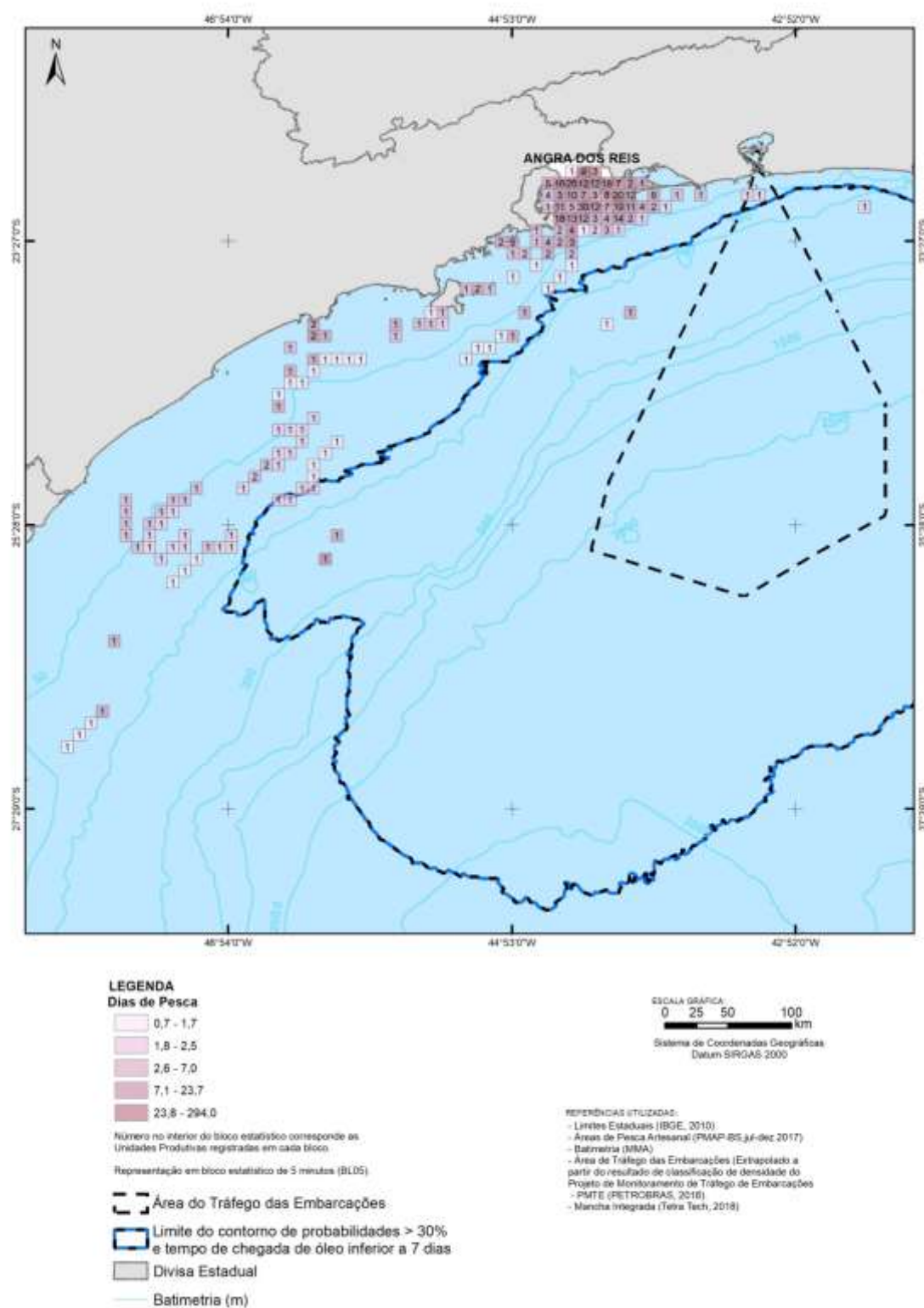


Figura 0-18 – Área de pesca artesanal de Angra dos Reis – RJ – julho a dezembro de 2017.

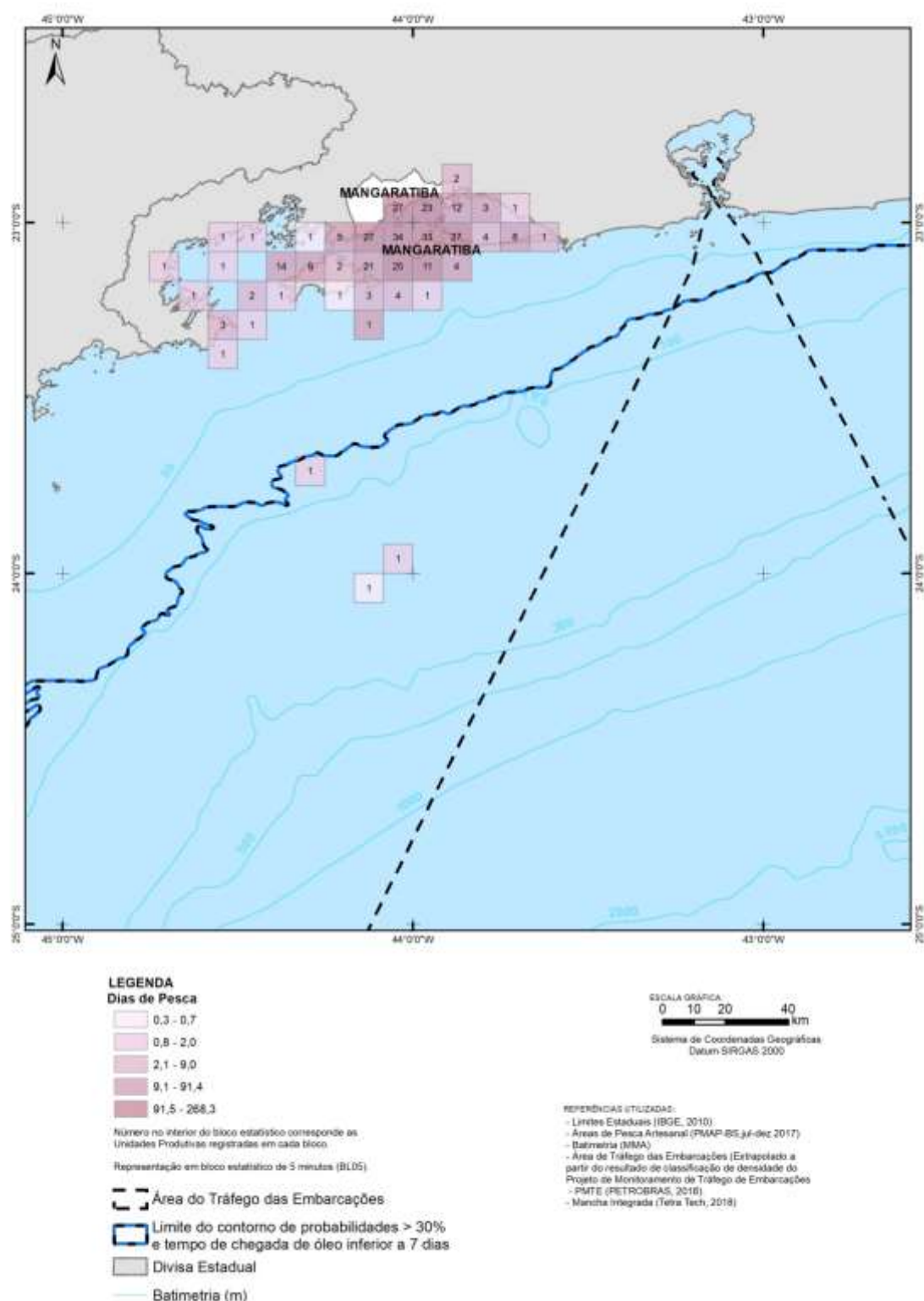


Figura 0-19 – Área de pesca artesanal de Mangaratiba – RJ – julho a dezembro de 2017.

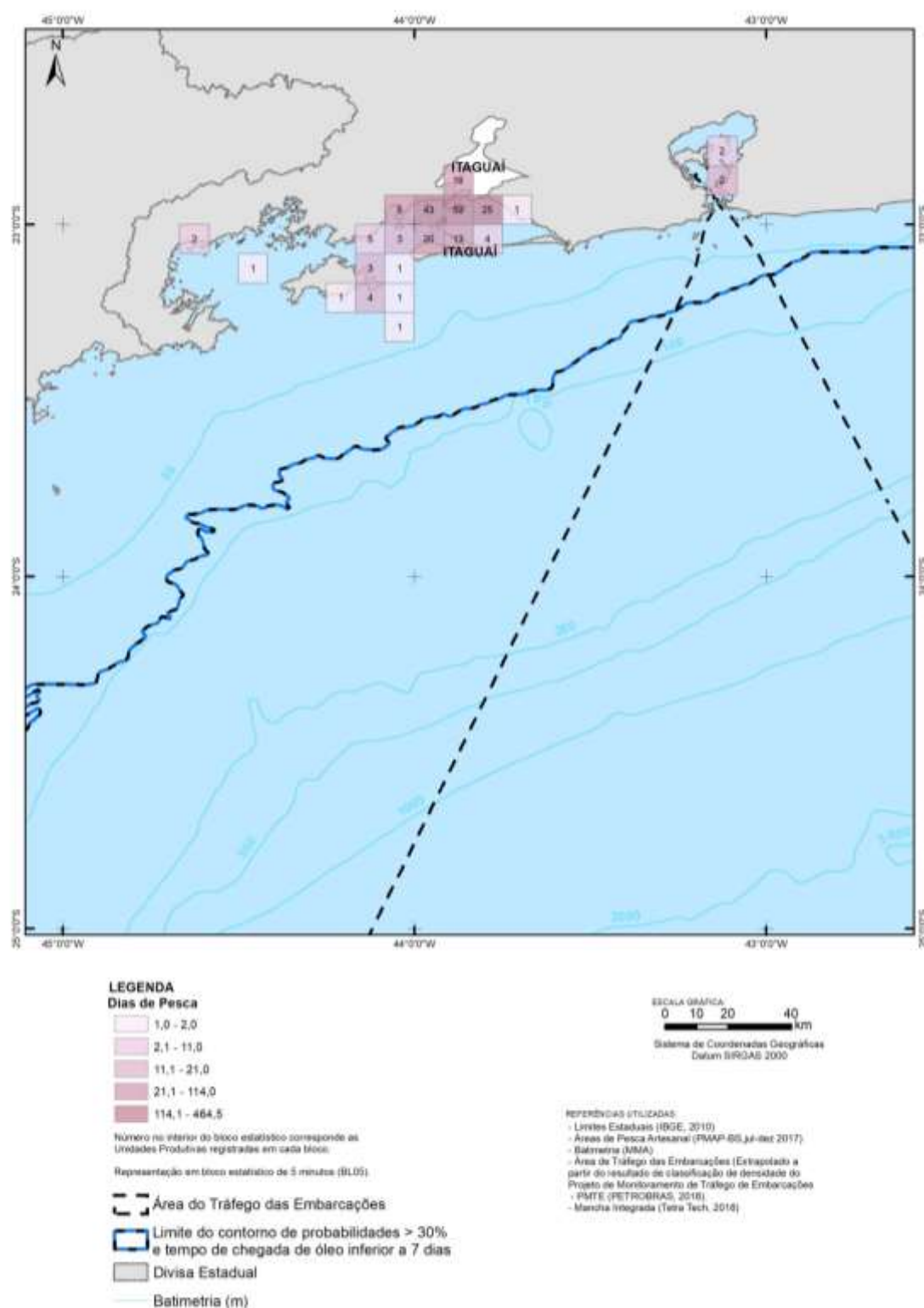


Figura 0-20 – Área de pesca artesanal de Itaguaí – RJ – julho a dezembro de 2017.

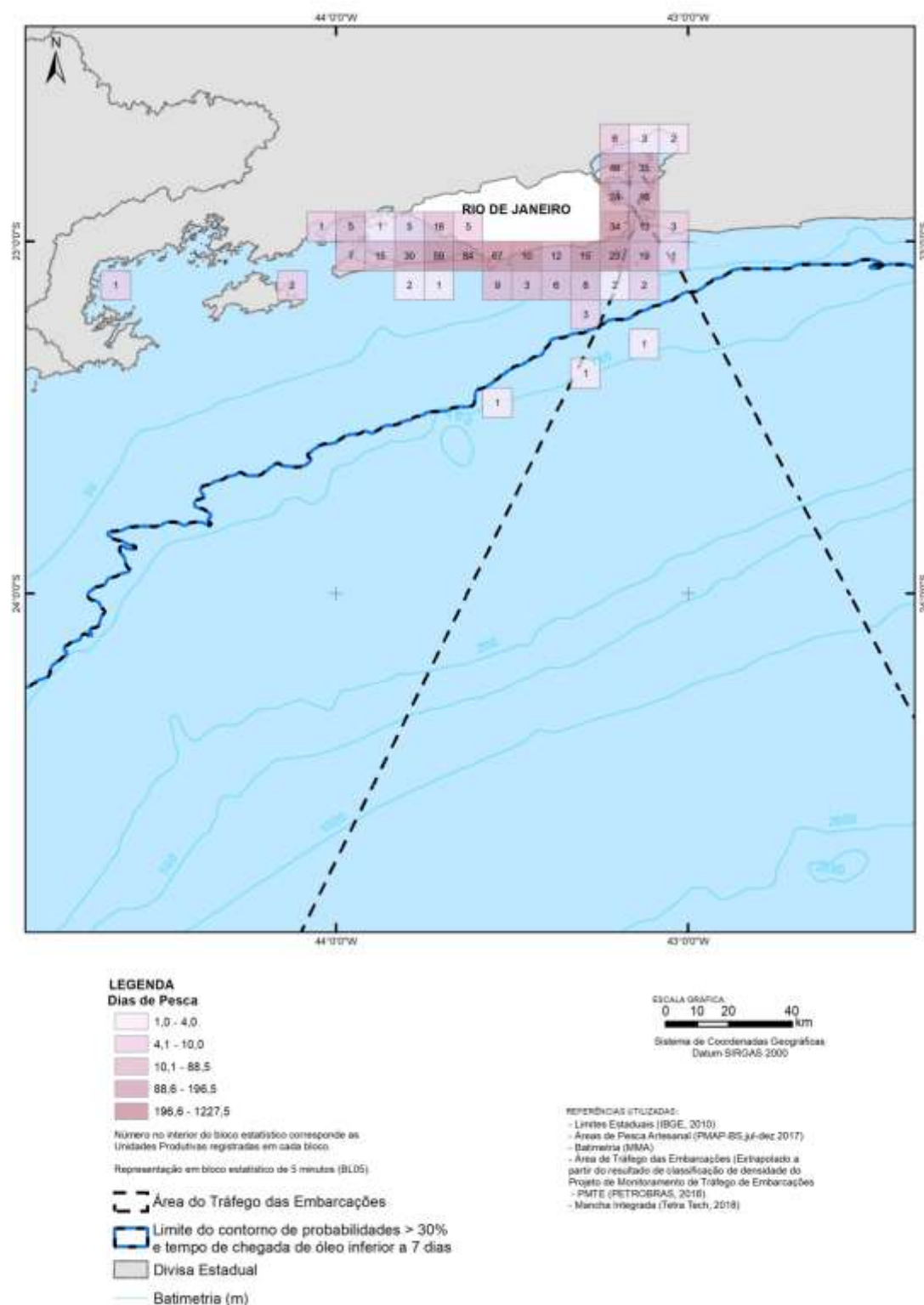


Figura 0-21 – Área de pesca artesanal de Rio de Janeiro – RJ – julho a dezembro de 2017.

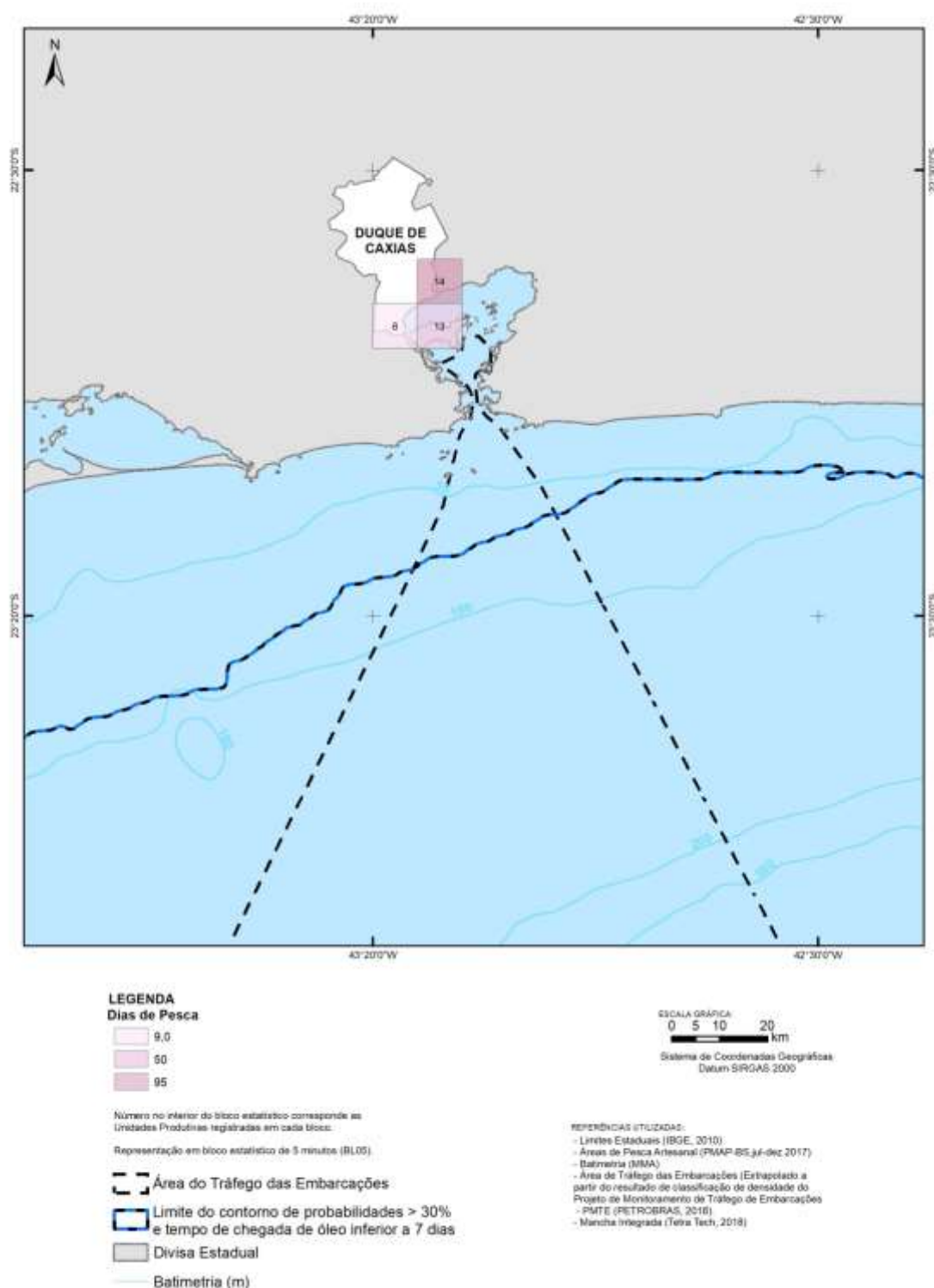


Figura 0-22 – Área de pesca artesanal de Duque de Caxias – RJ – julho a dezembro de 2017.

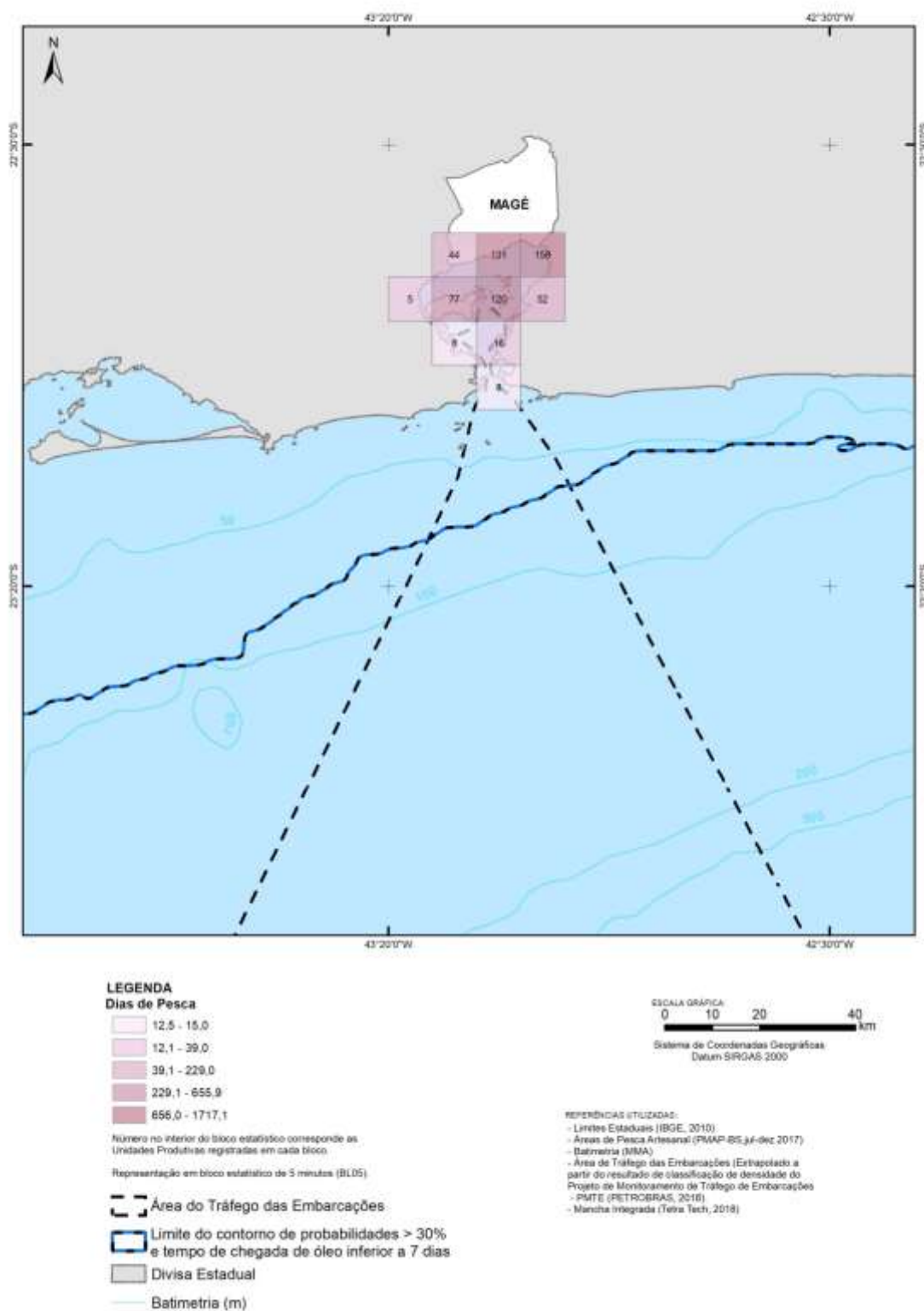


Figura 0-23 – Área de pesca artesanal de Magé – RJ – julho a dezembro de 2017.

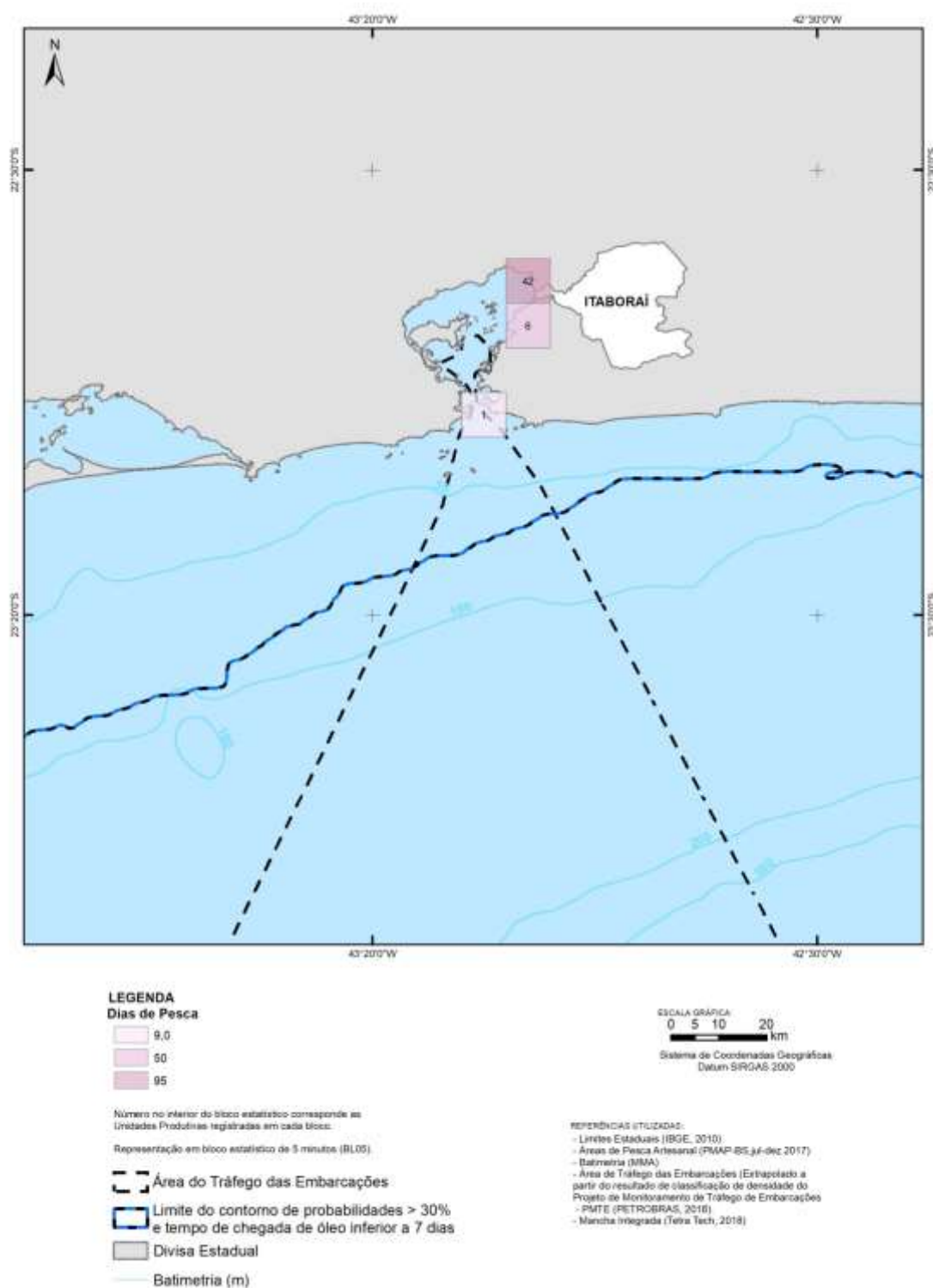


Figura 0-24 – Área de pesca artesanal de Itaboraí – RJ – julho a dezembro de 2017.

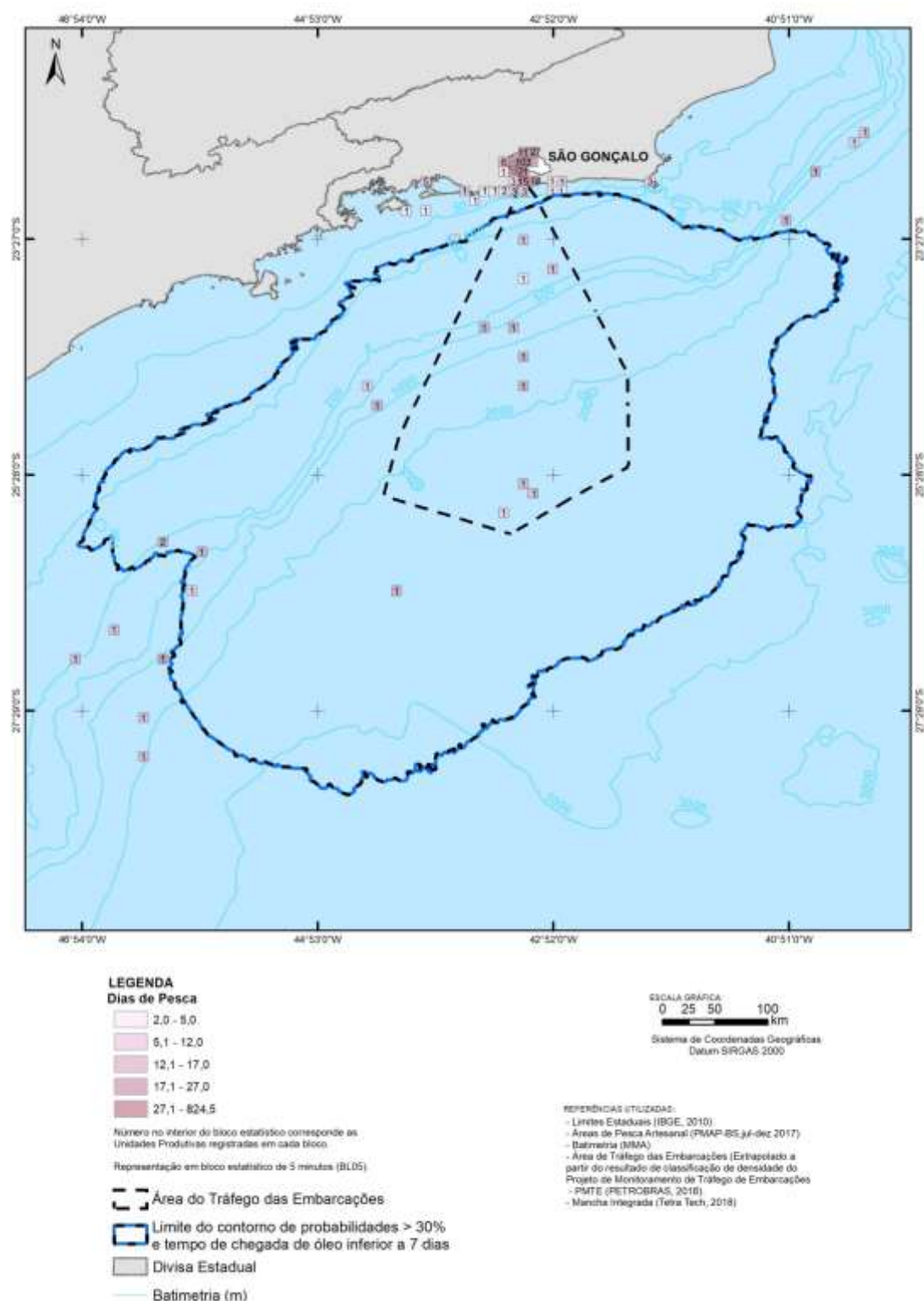


Figura 0-25 – Área de pesca artesanal de São Gonçalo – RJ – julho a dezembro de 2017.

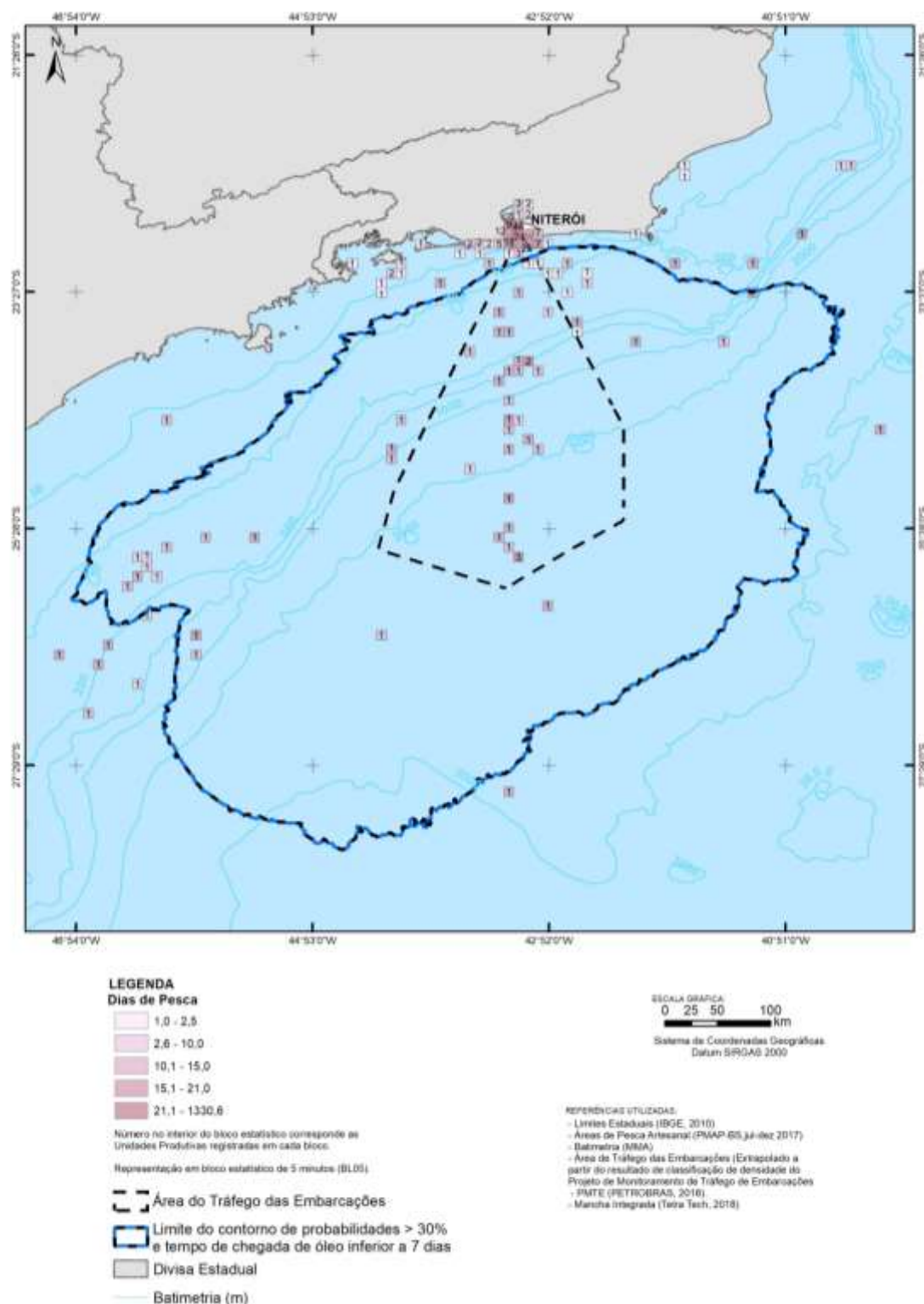


Figura 0-26 – Área de pesca artesanal de Niterói – RJ – julho a dezembro de 2017.

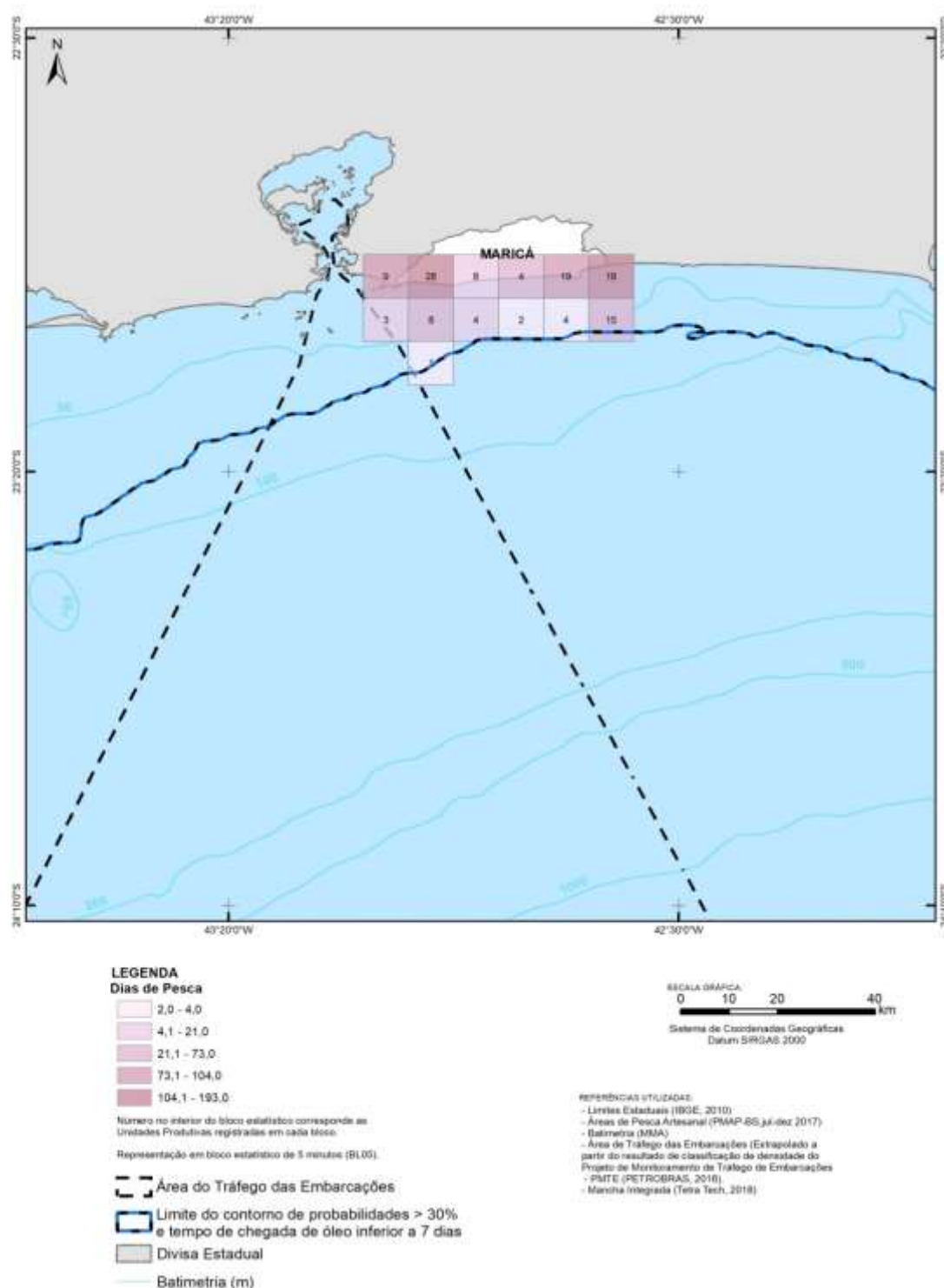


Figura 0-27 – Área de pesca artesanal de Maricá – RJ – julho a dezembro de 2017.

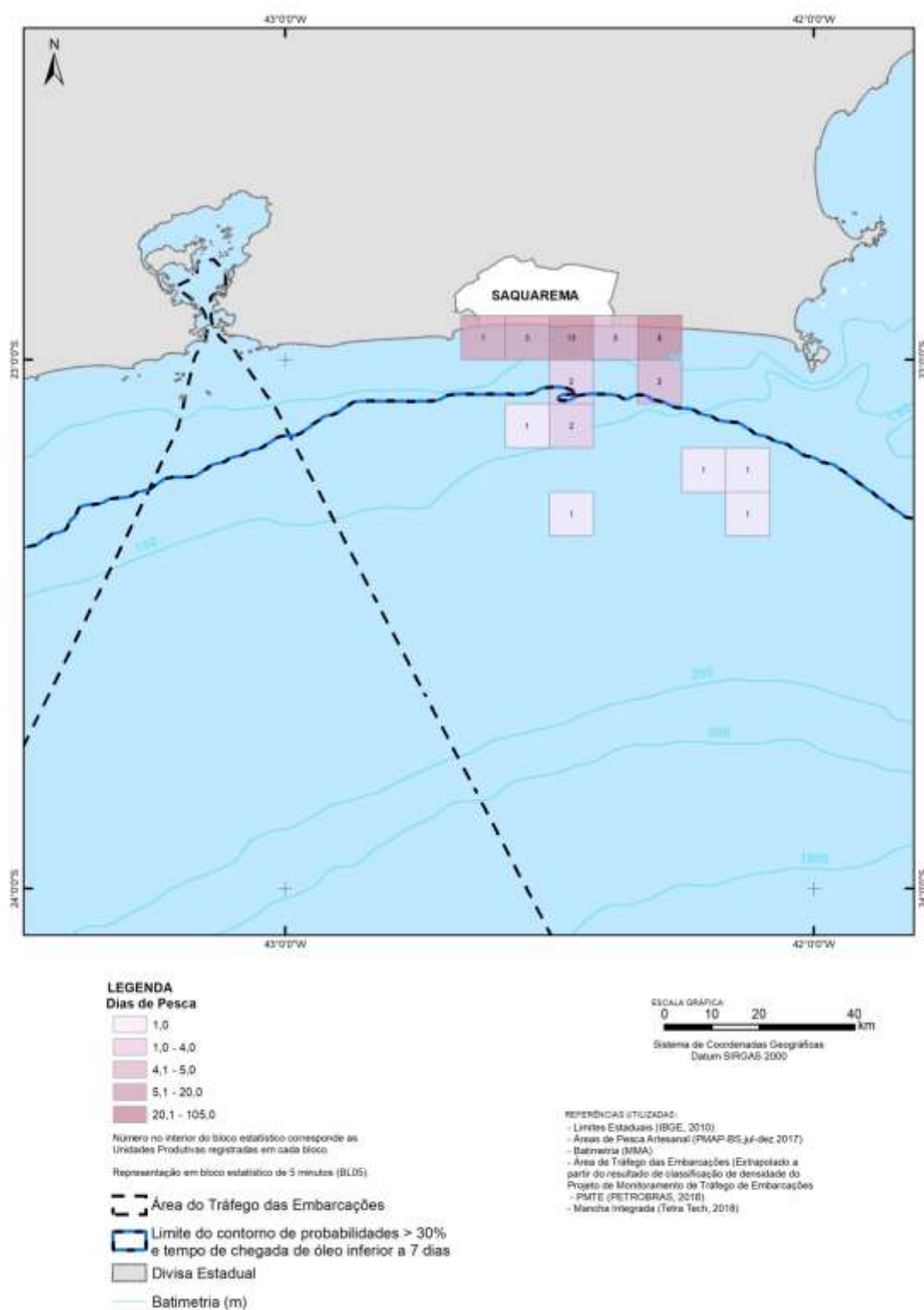


Figura 0-28 – Área de pesca artesanal de Saquarema – RJ – julho a dezembro de 2017.

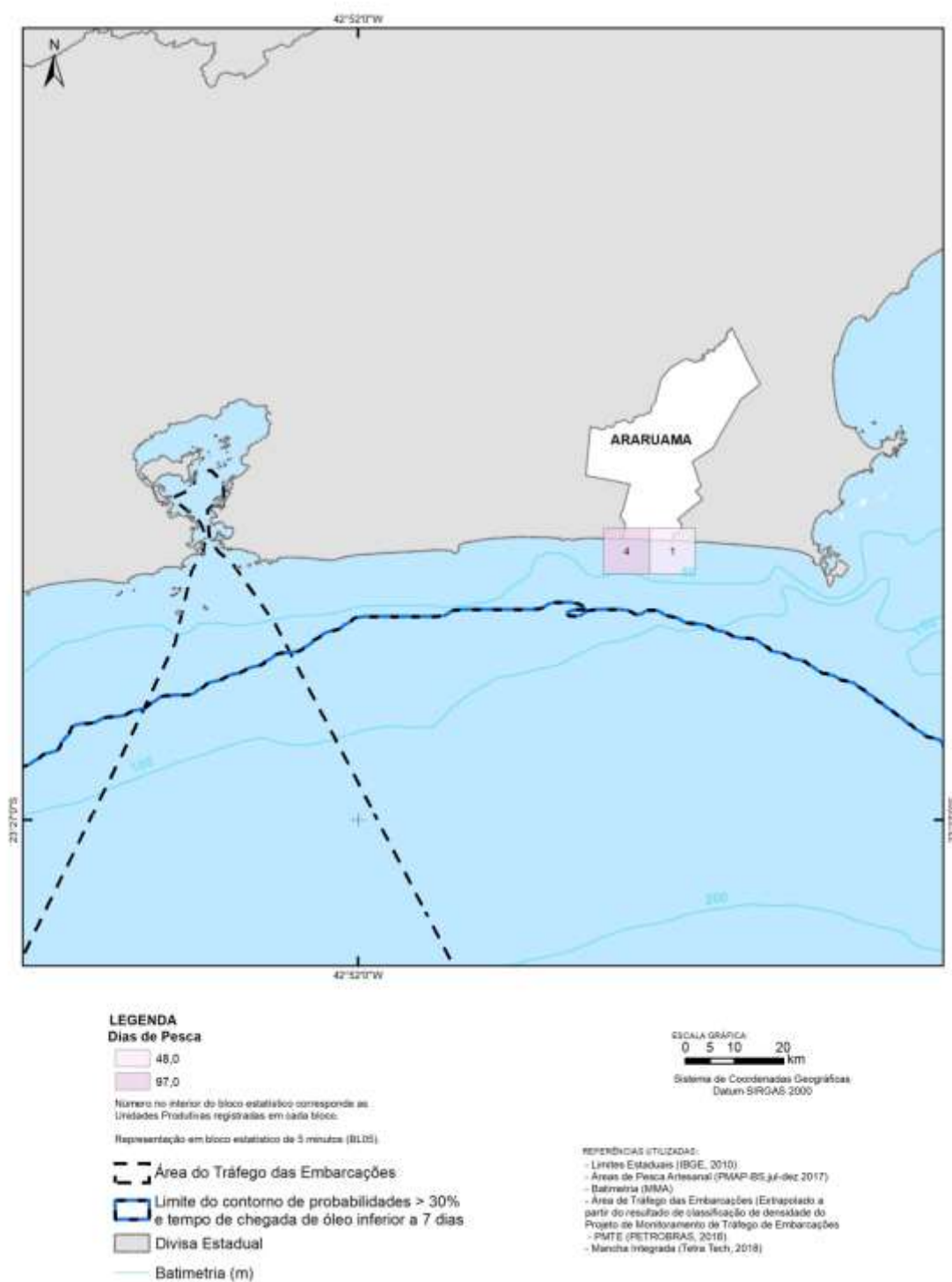


Figura 0-29 – Área de pesca artesanal de Araruama– RJ – julho a dezembro de 2017.

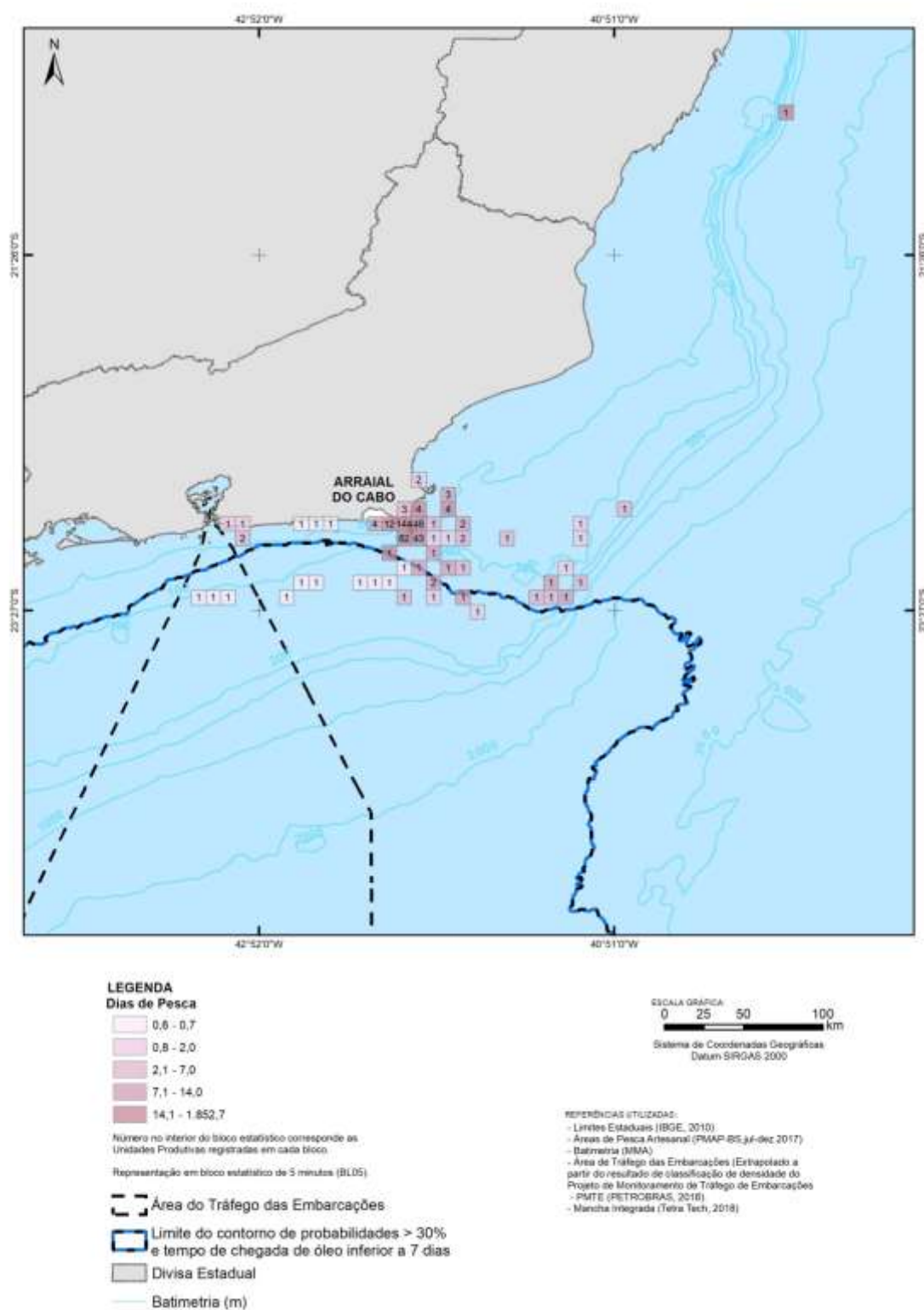


Figura 0-30 – Área de pesca artesanal de Arraial do Cabo – RJ – julho a dezembro de 2017.

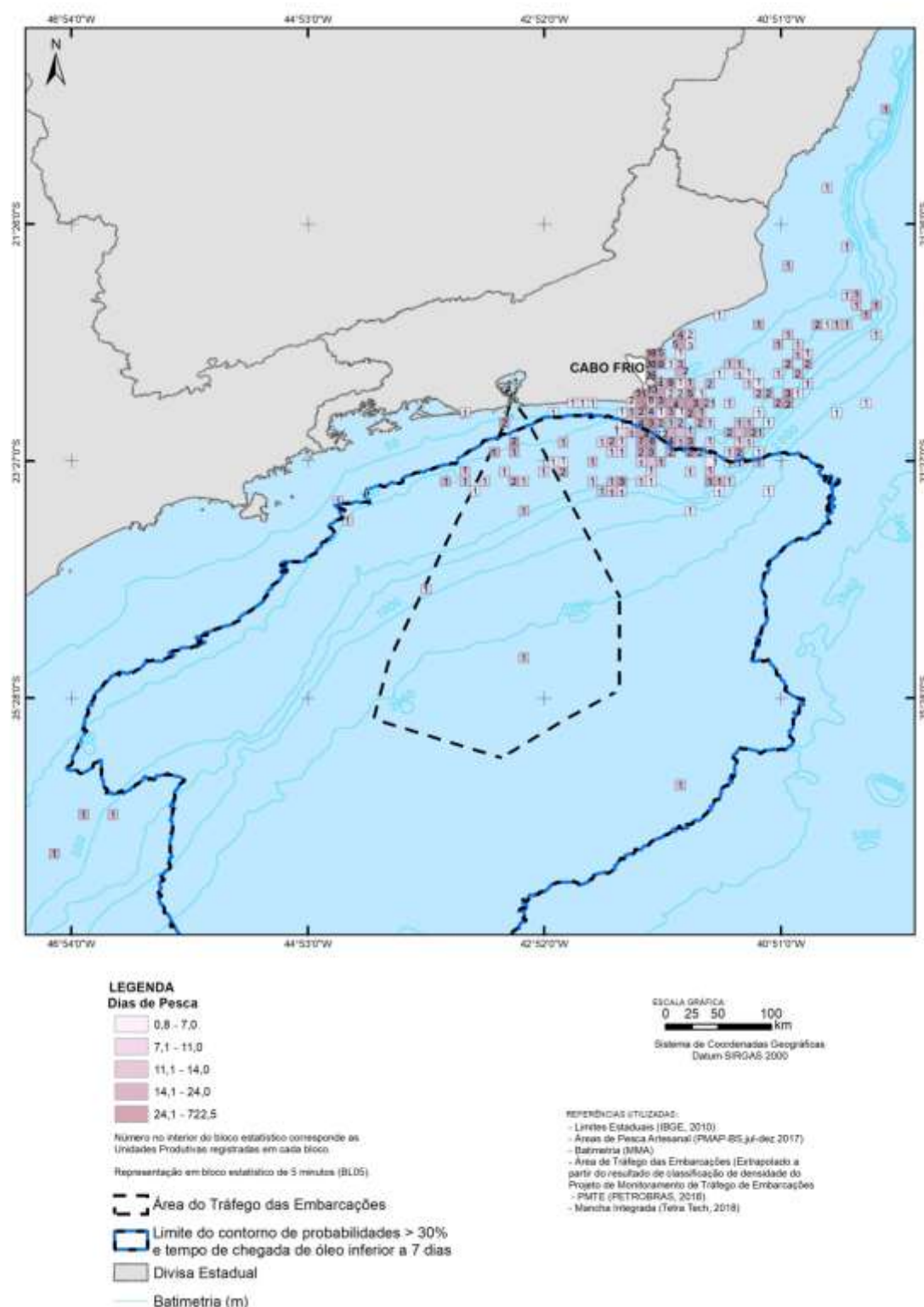


Figura 0-31 – Área de pesca artesanal de Cabo Frio – RJ – julho a dezembro de 2017.

Para os impactos relacionados à dinâmica econômica, demanda por mão de obra e demanda de tráfego aéreo, o Projeto de Monitoramento Socioeconômico da Bacia de Santos (PMS), em que esses dados serão levantados, não pode ser utilizado ainda para enriquecimento das análises de impactos.

Informamos que foi protocolado junto ao órgão licenciador o Produto H - Relatório do Sistema Piloto de Indicadores - Partes Um e Dois por meio da Carta UO-BS 0185/2018 de 20/03/2018. Este, contempla a revisão do conjunto de indicadores, assim como a construção e a representação gráfica do sistema piloto. Por ora, aguardamos o agendamento de reunião solicitada ao IBAMA para discussão e avaliação do Produto H, considerando que o andamento do projeto bem como seu cronograma de desenvolvimento está atrelado a esta aprovação. E somente posterior a isto será possível estabelecer o cronograma de entrega dos produtos posteriores – Fases I e J - Aplicação e Avaliação do Sistema, e Consolidação do Sistema, respectivamente.

ESCLARECIMENTO 46:

II.6.1.6 - Impactos previstos sobre Unidades de Conservação

O EIA indicou que 16 (dezesseis) impactos efetivos sobre os meios físico e biótico – incluindo 7 (sete) daqueles erradamente classificados como potenciais – podem afetar unidades de conservação, mais especificamente aqueles relacionados ao trânsito de embarcações e transporte dos FPSOs: “Perturbação no nécton pela geração de ruídos” (I12, O12, D6); “Perturbação no nécton pela geração de luminosidade” (I13, O16, D7); “Perturbação em aves marinhas pela geração de luminosidade” (I15, O19, D8); “Perturbação no nécton pela colisão de embarcações de apoio em trânsito” (I16, O21, D9); “Introdução e/ou disseminação de espécies exóticas invasoras na comunidade bentônica costeira via transporte dos FPSOs” (I17); e “Introdução e/ou disseminação de espécies invasoras via trânsito de embarcações de apoio” (I18, O22, D10).

Resposta/Esclarecimentos: Como indicado nos esclarecimentos anteriores, a PETROBRAS discorda deste entendimento do IBAMA, mas está acatando a decisão e reclassificou os impactos citados como efetivos. Ressalta-se que os

impactos decorrentes da geração de ruídos e geração de luminosidade já constavam como efetivos originalmente no EIA. As matrizes corrigidas estão sendo apresentadas no Anexo II.6.1-1.

ESCLARECIMENTO 47:

Com relação ao impacto decorrente do “transporte dos FPSOs” o EIA se referiu às mesmas unidades localizadas na área do tráfego das embarcações de apoio. No entanto, tal premissa é improcedente, uma vez que os FPSOs poderão ser mobilizados para outros estaleiros que não estão na Baía de Guanabara como Maceió em Alagoas (Tomé/Ferrostal), em Aracruz no Espírito Santo (Jurong), em Angra dos Reis e Niterói no Rio de Janeiro (Brasfels e Brasa), em Pontal do Paraná no Paraná (UOT Techint), em Itajaí em Santa Catarina (Oceana) e em São José do Norte e Rio Grande no Rio Grande do Sul (Estaleiro do Brasil, Rio Grande e Queiroz Galvão IESA). Solicita-se, portanto, a devida complementação, tratando especificamente deste impacto.

Nesta complementação a empresa deverá aprofundar a discussão abordando as observações apontadas pela Fundação Florestal na INFORMAÇÃO TÉCNICA AT/DE-LIC N° 001/2018:

“Independente da alteração da área de influência, ainda que a PETROBRAS mencione que a possibilidade de haver interferências em Unidades de Conservação devido à movimentação de cascos de FPSO, caso estejam incrustados com Eel pode induzir à disseminação SOMENTE nas UC próximas à rota de navegação ou nas áreas de permanência. Ao considerar as características reprodutivas do coral-sol e os resultados de Capel et al. (2018) é de suma importância que as Unidades de Conservação do Estado de São Paulo sejam incluídas como áreas suscetíveis os impactos I17 e I18.

Para uma análise mais abrangente e fidedigna da realidade, faz-se necessário apresentar a origem, o destino e o trajeto dos FPSOs. Além de informações dos locais de origem sobre coral-sol, tendo em vista a possibilidade de bioinvasão/bioincrustação por parte dos FPSOs que trafegarem em áreas com ocorrência para áreas sem a presença das espécies invasoras.”

Resposta/Esclarecimentos: Em razão de toda a argumentação técnica apresentada no Esclarecimento 24 (análise do impacto I17), assim como a toda a fundamentação técnica propiciada pela caracterização do e pelo diagnóstico ambiental do EIA, a PETROBRAS não considera razoável a inclusão das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo como áreas sujeitas aos impactos ambientais relacionados aos aspectos ambientais deste empreendimento, na medida em que não são previstas a utilização de áreas marítimas ou infraestruturas de apoio no Estado de São Paulo e tampouco em regiões de entorno que possam ser consideradas minimamente como áreas de influência. A inclusão arbitrária destas unidades sem fundamentação técnica abriria um precedente para a inclusão de qualquer unidade de conservação marinha da costa brasileira que se manifestasse no processo de licenciamento. O que obviamente não faz sentido. Apesar dos resultados apresentados no trabalho Capel et al. 2017, ao considerar as características do empreendimento, conclui-se que somente a via da dispersão natural por meio das correntes marinhas poderia ser evocada para que os impactos I17 e I18 pudessem ser indutores da bioinvasão nestes territórios, ainda assim, considerando que as instalações estivessem servindo de fonte de dispersão secundária, o que não é esperado em função das medidas de mitigação, prevenção e controle que estão sendo propostas.

A despeito da importância destas unidades para a conservação da biodiversidade marinha para o país, o estado atual de incrustação e as pressões relacionadas a bioinvasão evidenciam que os vetores naturais locais e os vetores antrópicos vinculados a outras atividades que não estas em análise neste licenciamento, apresentam-se como preponderantes para o estabelecimento de ações de prevenção e controle no âmbito destas unidades.

Dito isto, reiteramos a discordância com orientação de inclusão das unidades de conservação do estado de São Paulo como áreas sujeitas aos impactos I17, I18, bem como aos demais impactos relacionados a introdução de espécies exóticas descritas no EIA.

Por fim, esclarecemos que até a presente data não é possível a apresentação das origens, rotas e destinos dos FPSOs em razão das indefinições de negócio sobre as estratégias de construções das unidades. De qualquer forma, reitera-se

que as análises de abrangência e as avaliações ambientais necessárias para a análise de viabilidade do empreendimento podem ser realizadas considerando o conjunto de alternativas de origens, destinos e locação final dos empreendimentos incluídos no EIA. No tocante às rotas, as quais devem ser analisadas à luz das definições de origem, destino e locação, a PETROBRAS reitera que sempre trabalhará orientada pelo Princípio da Precaução e, assim, buscará a implementação de eventuais medidas de mitigação de riscos que se façam necessárias como o estabelecimento de rotas de navegação alternativas por exemplo.

ESCLARECIMENTO 48:

Os impactos potenciais que podem vir a afetar UCs estão relacionados à possibilidade de vazamento de combustível e/ou óleo no mar.

O "Quadro II.6.1.6.2.1-2" indica 82 (oitenta e duas) UCs que, segundo as modelagens de óleo, apresentam possibilidade de serem atingidas em potenciais acidentes nos blocos de produção da ETAPA 3 do Polo Pré-Sal, bem como as probabilidades máximas referentes ao cenário integrado entre os 7 (sete) pontos de modelagem considerando o pior cenário (afundamento do FPSO). As UCs com maior probabilidade de toque são APA da Baleia Franca (35,33%), PE da Serra do Tabuleiro (35,33%), REBIO Marinha do Arvoredo (29,50%) e PNM da Galheta (28,58%), todas referentes à modelagens no segundo semestre.

O EIA indicou que:

“Em caso de vazamento de óleo na Bacia de Santos será acionado imediatamente o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo da Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS), com disponibilização de recursos materiais e humanos em tempo hábil, pois os tempos de chegada dos recursos são menores do que os tempos de toque na costa. ” (Grifo nosso)

No entanto, não foram apresentados os tempos de toque. Solicita-se, portanto, que seja apresentada tabela com indicação das probabilidades e os tempos de toque nas UCs referentes às modelagens nos diferentes pontos, volumes (8 m3, 200 m3 e VPC) e período (1º ou 2º semestres), bem como uma complementação da discussão que justifique a afirmativa transcrita acima diante dos tempos de

toque apresentados. Para tal, deve ser considerada a modelagem revisada, conforme solicitado no presente parecer técnico.

Resposta/Esclarecimentos: As probabilidades e tempos mínimos de toque nas UCs foram atualizadas de acordo com as alterações feitas no estudo de modelagem. As tabelas que mostram as 145 UCs (143 UCs com probabilidade de toque no 1º Semestre e 136 UCs com probabilidade de toque no 2º Semestre) com probabilidade de toque estão disponíveis no Anexo D do estudo de modelagem e reapresentadas abaixo. Estes resultados são da mancha integrada de todos os pontos, considerando o valor mais conservativo (maior probabilidade de menor tempo de toque entre todos os pontos de modelagem).

Verifica-se nos resultados de VPC que a maior probabilidade de toque em UC Costeira foi de 29,4 % na APA da Massambala (RJ) no período de janeiro a junho e o menor tempo de toque foi de 118 horas também na APA da Massambala, mas para o período de julho a dezembro. Para as UCs Marinhas, a maior probabilidade de chegada do óleo foi de 38,8 % e o menor tempo de toque foi de 100 horas, sendo ambas as estatísticas identificadas para a RESEX Marinha Arraial do Cabo (RJ), no período de janeiro a junho (maior probabilidade) e julho a dezembro (menor tempo).


Adicionalmente, foram calculadas também as probabilidades e tempos mínimos de toque para as UCs que estão localizadas no interior de baías/estuários ao longo da área atingida. Estas UCs não sofrem toque de acordo com a modelagem, mas de forma conservativa os resultados apresentados na entrada das baías/estuários foram extrapolados para o interior destas.

A maior probabilidade no VPC seria para a ESEC de Carijós localizada na Baía Norte Florianópolis (SC), com 6,9% no segundo semestre, e o menor tempo de chegada de óleo seria para as UCs situadas na Baía de Sepetiba (RJ), com tempo de 303 horas.


Os resultados de toque para o volume de 200 m³ são apresentados no **Quadro II.6.1.6.2.1-4** e **Quadro II.6.1.6.2.1-5**. Para 8 m³ não houve toque nas UCs. Ressalta-se que no processo de obtenção da licença de operação de cada empreendimento, será apresentada uma modelagem específica para cada ponto e por consequência análises de vulnerabilidade e de risco individuais.

As matrizes de impactos com todas as alterações realizadas no capítulo de Avaliação de Impactos são apresentadas no **Anexo II.6.1-1** desta resposta.




Coordenador da Equipe




Técnico Responsável

RPT nº 23/2018-
COPROD/CGMAC
/DILIC

Revisão 00
07/2018

Quadro II.6.1.6.2.1-2 – Unidades de Conservação que apresentam possibilidade de serem atingidas por óleo em potenciais acidentes nos blocos de produção do Projeto Etapa 3. As probabilidades são referentes ao cenário integrado entre os sete pontos de modelagem e VPC (Volume de Pior Caso), 1º semestre.

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
RJ	Cabo Frio e Casimiro de Abreu	APA da Bacia do Rio São João - Mico Leão	1,8	524
	Angra dos Reis	APA de Tamoios	14,6	272
	Angra dos reis	PE da Ilha Grande	7,8	306
	Angra dos Reis	RDS do Aventureiro	3,8	348
	Angra dos Reis	REBIO Estadual da Praia do Sul	3,8	348
	Armação dos Búzios e Cabo Frio	APA do Pau Brasil	21,3	226
	Arraial do Cabo	APA Municipal do Morro da Cabocla	22,4	259
	Arraial do Cabo	PNM da Restinga de Massambaba	20,2	225
	Arraial do Cabo e Araruama	RESEX Marinha Arraial do Cabo	38,8	182
	Arraial do Cabo	PM Praia do Forno	22,4	259
	Cabo Frio	PM Praia do Forte	17,9	266
	Cabo Frio	PM da Boca da Barra	17,3	239

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
RJ	Cabo Frio	PNM Mico-Leão-Dourado	1,8	524
	Cabo Frio	RE da Ilha do Cabo Frio	29,3	216
	Itaguaí, Rio de Janeiro	APA da Orla Marítima da Baía de Sepetiba	9,0	316
	Itaguaí	ARIE da Baía de Sepetiba	5,4	361
	Macaé	APA do Arquipélago de Santana	2,8	496
	Macaé	PNM do Arquipélago de Santana	1,8	590
	Macaé	REBIO das Orquídeas	17,9	278
	Macaé, Carapebus e Quissamã	PARNA Restinga de Jurubatiba	2,1	573
	Mangaratiba	APA de Mangaratiba	4,5	430
	Maricá	APA de Maricá	6,2	263
	Maricá	APA Serras de Maricá (Apasermar)	23,8	215
	Niterói	APA das Lagunas e Florestas Niteroi	3,8	430
	Niterói	APA do Morro da Viração	2,0	531
	Niterói	APA do Morro do Morcego, da Fortaleza de Sta Cruz e dos Fortes Pico e R Branco	1,0	642
	Niterói	RESEX Marinha de Itaipú	4,4	286
	Niterói e Maricá	PE da Serra da Tiririca	2,3	479



Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

RPT nº 23/2018-
COPROD/CGMAC
/DILIC

Revisão 00
07/2018

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
RJ	Paraty	APA de Cairuçu	6,3	331
	Paraty e Angra dos Reis	PARNA da Serra da Bocaina	2,8	489
	Rio das Ostras	APA da Lagoa do Iriry	1,7	519
	Rio das Ostras	ARIE de Itapebussus/PN Itapebussus	2,0	512
	Rio das Ostras	MN dos Costões Rochosos de Rio das Ostras	1,7	524
	Rio de Janeiro	APA da Orla Marítima das Praias de Copacabana/Ipanema/Leblon/São Conrado e Barra da Tijuca	4,1	580
	Rio de Janeiro	APA da Paisagem e do Areal da Praia do Pontal	5,4	336
	Rio de Janeiro	APA da Prainha	6,6	340
	Rio de Janeiro	APA das Pontas de Copacabana /Arpoador e Seus Entornos	1,7	515
	Rio de Janeiro	APA de Grumari	9,3	320
	Rio de Janeiro	APA do PNM de Marapendi	6,1	551
	Rio de Janeiro	APA dos Morros da Babilônia e de São João	1,0	714
	Rio de Janeiro	APA dos Morros do Leme	1,8	589
	Rio de Janeiro	APA Grumari	9,3	320
	Rio de Janeiro	APA Paisagem Carioca	1,0	648
	Rio de Janeiro	MN das Ilhas Cagarras	10,8	259

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
RJ	Rio de Janeiro	MN Morros do Pão de Açúcar/Urca e Cara de Cão	1,0	648
	Rio de Janeiro	PNM da Barra da Tijuca	6,1	551
	Rio de Janeiro	PNM da Prainha	6,4	350
	Rio de Janeiro	PNM de Grumari	7,1	322
	Rio de Janeiro	PNM de Marapendi	4,9	551
	Rio de Janeiro	PNM Paisagem Carioca	1,8	589
	Rio de Janeiro	PNM Penhasco Dois Irmãos - Arquiteto Sérgio Bernardes	2,9	577
	Rio de Janeiro	REBIO Estadual de Guaratiba	3,9	349
	Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Magé, Guapimirim, Itaboraí, São Gonçalo, Niterói	ARIE Baía de Guanabara	2,0	531
	Saquarema, Araruama e Arraial do Cabo	APA de Massambaba	29,4	271
	Saquarema, Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios	PE Costa do Sol - Núcleo Atalaia Dama Branca	25,6	225
	Saquarema, Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios	PE Costa do Sol - Núcleo Massambaba	27,1	271



Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

RPT nº 23/2018-
COPROD/CGMAC
/DILIC

Revisão 00
07/2018

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
RJ	Saquarema, Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios	PE Costa do Sol - Núcleo Pau Brasil	21,3	227
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía da Guanabara	APA Água Escondida	7,1	322
		APA da Bacia do Rio Macacu		
		APA da Estrela		
		APA da Fazendinha		
		APA de Guapu Mirim		
		APA do Morro do Gragoatá		
		APA Surui		
		ARIE da Baía de Guanabara		
		MONA Ilha da Boa Viagem		
		MONA Ilha dos Cardos		
		MONA Pedra de Itapuca		
		MONA Pedro do Índio		
		PNM Barão de Mauá		
		PNM Darke de Mattos		

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
RJ	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía de Sepetiba	APA da Brisas	4,5	430
		APA da Serra da Capoeira Grande		
		APA de Sepetiba II		
		APA do Morro do Silvério		
		APA Guaíba e Guaibinha		
		PE Cunhambebe		
		PNM Ecológico Cultural do Sahy		
		PNM Serra da Capoeira Grande		
		RPPN Fazenda Cachoeirinha		
		RPPN Santa Isabel		
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía da Ilha Grande	APA da Baía de Paraty	14,6	272
		ARIE das Ilhas Cataguás		
		ESEC de Tamoios		
		PARNA Serra da Bocaina		
		RPPN Fazenda do Tangua		
		RPPN Gleba O Saquinho de Itapirapua		

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
SP	Bertioga	PE Restinga de Bertioga	3,0	568
	Bertioga, Guarujá, Santos, São Vicente, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe e Praia Grande	APA Marinha do Litoral Centro	11,3	344
	Cananéia	PE da Ilha do Cardoso	1,0	689
	Cananéia, Iguape e Ilha Comprida	APA Marinha do Litoral Sul	8,0	460
	Cananéia, Iguape e Peruíbe	APA de Cananéia-Iguapé-Peruíbe	5,5	525
	Cananéia e Peruíbe	ESEC dos Tupiniquins	7,1	484
	São Sebastião e Ubatuba	ESEC Tupinambás	5,5	481
	Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba	APA Marinha do Litoral Norte	17,7	237
	Guarujá	APA Municipal da Serra do Guararu	3,3	566
	Iguape	ESEC Juréia-Itatins	6,5	510
	Iguape	ESEC Juréia-Itatins (Setor Marinho)	7,4	505
	Iguape	PE do Prelado	6,7	510
	Ilha Comprida	ARIE do Guará	2,8	667
	Ilha Comprida	APA Ilha Comprida	2,8	662

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
SP	Ilha Comprida	ARIE ZVS – APA Ilha Comprida	1,0	682
	Ilhabela	PE de Ilhabela	7,2	266
	Mongaguá, Praia Grande, São Sebastião e Ubatuba	PE da Serra do Mar	2,8	489
	Peruíbe	ARIE Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena	8,5	437
	Peruíbe	PE do Itinguçu	6,2	506
	Peruíbe	RVS das Ilhas do Abrigo e Guararitama	5,4	520
	Praia Grande e São Vicente	PE Xixová-Japuí	3,7	582
	Santos	PE Marinho da Laje de Santos	9,0	460
	São Sebastião	ARIE de São Sebastião	2,3	560
	São Sebastião	RVS Arquipélago de Alcatrazes	8,9	281
	Peruíbe e Iguape o	RDS da Barra do Una (Setor Marinho)	5,0	570
	Ubatuba	PE da Ilha Anchieta	1,6	484
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía de Santos	APA Santos Continente	2,8	640



Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

RPT nº 23/2018-
COPROD/CGMAC
/DILIC

Revisão 00
07/2018

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
SP	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada do complexo estuarino Cananéia-Iguape	RDS Itapanhapima	2,8	662
		RESEX Mandira		
		RESEX Taquari		
		RESEX Ilha do Tumba		
PR	Cananéia, Guaraqueçaba	PARNA do Superagui	1,0	675
	Cananéia, Guaraqueçaba	PARNA Marinho das Ilhas dos Currais	2,6	628
	Guaraqueçaba	APA de Guaraqueçaba - Est	1,0	675
	Guaratuba e Matinhos	PARNA de Saint-Hilaire/Lange	1,3	680
	Pontal do Paraná	PE da Ilha do Mel	1,0	670
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía de Paranaguá	REBIO Bom Jesus	2,2	668
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía de Guaratuba	PE Boguaçu	1,3	680

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
SC	Balneário Camboriú e Itapema	APA Costa Brava	2,8	613
	Bombinhas	PNM da Costeira dos Zimbros	1,3	681
	Florianópolis	PE do Rio Vermelho	10,1	360
	Florianópolis	PNM da Galheta	13,4	362
	Florianópolis	PNM Galheta	2,4	631
	Florianópolis	REBIO Marinha do Arvoredo	14,9	353
	Florianópolis, Garopaba, Içara, Imbituba, Jaguaruna, Laguna, Palhoça e Paulo Lopes	APA da Baleia Franca	18,3	352
	Florianópolis, Palhoça e Paulo Lopes	PE da Serra do Tabuleiro	18,3	353
	Governador Celso Ramos	APA Anhatomirim	2,7	470
	Guaratuba	APA de Guaratuba	1,3	680
	Porto Belo	APA Ponta do Araçá	2,4	631
	São Francisco do Sul	PE Acarai	3,3	613



Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

RPT nº 23/2018-
COPROD/CGMAC
/DILIC

Revisão 00
07/2018

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
SC	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía da Babitonga	RDS Ilha do Morro do Amaral	1,8	666
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía Norte Florianópolis	ESEC de Carijós	16,1	352
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía Sul Florianópolis	RESEX Marinha Pirajubaé	16,1	352
RS	São José do Norte	RVS Molhe Leste	1,0	719

Quadro II.6.1.6.2.1-3 – Unidades de Conservação que apresentam possibilidade de serem atingidas por óleo em potenciais acidentes nos blocos de produção do Projeto Etapa 3. As probabilidades são referentes ao cenário integrado entre os sete pontos de modelagem e VPC (Volume de Pior Caso), 2º semestre.

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
RJ	Angra dos Reis	APA de Tamoios	7,7	276
	Angra dos Reis	PE da Ilha Grande	5,5	279
	Angra dos Reis	RDS do Aventureiro	4,2	326
	Angra dos Reis	REBIO Estadual da Praia do Sul	4,2	326
	Angra dos Reis e Paraty	PARNA da Serra da Bocaina	4,3	358
	Angra dos Reis, Paraty, Ubatuba	APA de Cairuçu	8,5	285
	Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Saquarema e São Pedro da Aldeia	PE Costa do Sol - Núcleo Atalaia Dama Branca	17,4	131
	Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Saquarema e São Pedro da Aldeia	PE Costa do Sol - Núcleo Massambaba	16,9	119
	Araruama, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Saquarema e São Pedro da Aldeia	PE Costa do Sol - Núcleo Pau Brasil	11,1	186
	Armação dos Búzios e Cabo Frio	APA do Pau Brasil	11,1	184
	Arraial do Cabo	REBIO das Orquideas	14,4	149
	Arraial do Cabo	APA Municipal do Morro da Cabocla	9,6	139

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
RJ	Arraial do Cabo e Araruama	PNM da Restinga de Massambaba	15,4	136
	Arraial do Cabo	RESEX Marinha Arraial do Cabo	28,9	100
	Arraial do Cabo	PM Praia do Forno	9,6	139
	Cabo Frio	PM da Praia do Forte	7,5	186
	Cabo Frio	RE da Ilha do Cabo Frio	20,5	128
	Cabo Frio	PM da Boca da Barra	7,4	186
	Itaguaí, Rio de Janeiro	APA da Orla Marítima da Baía de Sepetiba	4,8	257
	Itaguaí	ARIE da Baía de Sepetiba	3,9	305
	Mangaratiba	APA de Mangaratiba	5,5	278
	Maricá	APA de Maricá	5,9	202
	Maricá	APA Serras de Maricá (Apasermar)	18,0	123
	Niterói	APA das Lagunas e Florestas Niteroi	3,1	246
	Niterói	APA do Morro da Viração	1,0	519
	Niterói	RESEX Marinha de Itaipú	4,8	219
	Niterói e Maricá	PE da Serra da Tiririca	3,1	245

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
RJ	Rio de Janeiro	APA da Orla Marítima das Praias de Copacabana/Ipanema/Leblon/São Conrado e Barra da Tijuca	1,5	302
	Rio de Janeiro	APA da Paisagem e do Areal da Praia do Pontal	3,5	295
	Rio de Janeiro	APA da Prainha	4,4	296
	Rio de Janeiro	APA de Grumari	4,5	290
	Rio de Janeiro	APA das Pontas de Copacabana /Arpoador e Seus Entornos	1,0	302
	Rio de Janeiro	APA do PNM de Marapendi	3,6	311
	Rio de Janeiro	APA dos Morros do Leme	1,0	500
	Rio de Janeiro	APA Grumari	4,5	290
	Rio de Janeiro	APA Paisagem Carioca	1,0	515
	Rio de Janeiro	MN das Ilhas Cagarras	4,7	179
	Rio de Janeiro	MN Morros do Pão de Açúcar/Urca e Cara de Cão	1,0	515
	Rio de Janeiro	PNM da Barra da Tijuca	3,6	300
	Rio de Janeiro	PNM da Prainha	4,4	296



Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

RPT nº 23/2018-
COPROD/CGMAC
/DILIC

Revisão 00
07/2018

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
RJ	Rio de Janeiro	PNM de Grumari	4,4	296
	Rio de Janeiro	PNM Paisagem Carioca	1,0	500
	Rio de Janeiro	PNM Penhasco Dois Irmãos - Arquiteto Sérgio Bernardes	1,5	302
	Rio de Janeiro	REBIO Estadual de Guaratiba	3,1	314
	Rio de Janeiro	PNM de Marapendi	3,6	300
	Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Magé, Guapimirim, Itaboraí, São Gonçalo, Niterói	ARIE Baía de Guanabara	1,0	514
	Saquarema, Araruama e Arraial do Cabo	APA de Massambaba	21,0	118
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía da Guanabara	APA Água Escondida	4,4	246
		APA da Bacia do Rio Macacu		
		APA da Estrela		
		APA da Fazendinha		
		APA de Guapu Mirim		
		APA do Morro do Gragoatá		
		APA do Morro do Morcego, da Fortaleza de Sta. Cruz e dos Fortes Pico e R Branco		

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
RJ	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía da Guanabara	APA Surui	4,4	246
		ARIE da Baía de Guanabara		
		MONA Ilha da Boa Viagem		
		MONA Ilha dos Cardos		
		MONA Pedra de Itapuca		
		MONA Pedro do Índio		
		PNM Barão de Mauá		
		PNM Darke de Mattos		
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía de Sepetiba	APA da Brisas	5,5	278
		APA da Serra da Capoeira Grande		
		APA de Sepetiba II		
		APA do Morro do Silvério		
		APA Guaíba e Guaibinha		
		PE Cunhambebe		
		PNM Ecológico Cultural do Sahy		

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
RJ	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía de Sepetiba	PNM Serra da Capoeira Grande	5,5	278
		RPPN Fazenda Cachoeirinha		
		RPPN Santa Isabel		
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía da Ilha Grande	APA da Baía de Paraty	8,5	285
		ARIE das Ilhas Cataguás		
		ESEC de Tamoios		
		PARNA Serra da Bocaina		
		RPPN Fazenda do Tangua		
		RPPN Gleba O Saquinho de Itapirapua		
SP	Bertioga	PE Restinga de Bertioga	2,3	495
	Mongaguá, Praia Grande, São Sebastião e Ubatuba	PE da Serra do Mar	4,3	358
	Bertioga, Guarujá, Santos, São Vicente, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe e Praia Grande	APA Marinha do Litoral Centro	30,2	305
	Cananéia	PE da Ilha do Cardoso	6,6	564
	Cananéia	PE do Lagamar de Cananéia	1,0	737
	São Sebastião e Ubatuba	ESEC Tupinambás	15,2	276

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
SP	São Sebastião	RVS Arquipélago de Alcatrazes	27,5	231
	Cananéia e Peruíbe	ESEC dos Tupiniquins	10,6	464
	Cananéia, Iguape e Peruíbe	APA de Cananéia-Iguapé-Peruíbe	6,7	506
	Cananéia, Iguape e Ilha Comprida	APA Marinha do Litoral Sul	20,4	457
	Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba	APA Marinha do Litoral Norte	27,3	196
	Guarujá	APA Municipal da Serra do Guararu	3,2	477
	Iguape	PE do Prelado	9,4	541
	Iguape e Peruíbe	ESEC Juréia-Itatins	7,7	497
	Iguape e Peruíbe	ESEC Juréia-Itatins (Setor Marinho)	8,9	503
	Ilha Comprida	APA Ilha Comprida	5,7	555
	Ilha Comprida	ARIE do Guará	5,7	555
	Ilha Comprida	ARIE ZVS – APA Ilha Comprida	4,0	613
	Ilha Comprida	ARIE de Ilha Comprida	4,0	613
	Ilhabela	PE de Ilhabela	21,3	217
	Peruíbe	ARIE Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena	21,4	419
	Peruíbe	RVS das Ilhas do Abrigo e Guararitama	7,1	496



Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

RPT nº 23/2018-
COPROD/CGMAC
/DILIC

Revisão 00
07/2018

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
SP	Peruíbe, Iguape	PE do Itinguçu	7,5	496
	Praia Grande e São Vicente	PE Xixová-Japuí	3,0	462
	Santos	PE Marinho da Laje de Santos	19,5	376
	São Sebastião	ARIE de São Sebastião	1,6	479
	Peruíbe e Iguape	RDS da Barra do Una (Setor Marinho)	7,5	499
	São Sebastião	RPPN Toque Toque Pequeno	2,2	365
	Ubatuba	PE da Ilha Anchieta	3,7	335
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía de Santos	APA Santos Continente	6,1	455
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada do complexo estuarino Cananéia-Iguape	RDS Itapanhapima	6,6	564
		RESEX Mandira		
		RESEX Taquari		
		RESEX Ilha do Tumba		
PR	Cananéia, Guaraqueçaba	PARNA do Superagui	6,4	565
	Cananéia, Guaraqueçaba	PARNA Marinho das Ilhas dos Currais	8,3	553
	Guaraqueçaba	APA de Guaraqueçaba - Est	6,4	565

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
PR	Guaraqueçaba	APA de Guaraqueçaba - Fed	1,4	677
	Guaratuba	APA de Guaratuba	1,0	668
	Guaratuba, Matinhos, Morretes, Paranaguá	PARNA de Saint-Hilaire/Lange	1,0	668
	Paranaguá	PE da Ilha do Mel	5,2	679
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía de Paranaguá	REBIO Bom Jesus	6,4	565
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía de Guaratuba	PE Bogaçu	1,2	668
SC	Bombinhas	PNM Morro dos Macacos	11,5	448
	Florianópolis, Garopaba, Içara, Imbituba, Jaguaruna, Laguna, Palhoça e Paulo Lopes	APA da Baleia Franca	29,3	395
	Florianópolis, Palhoça e Paulo Lopes	PE da Serra do Tabuleiro	29,3	396
	Florianópolis	PE do Rio Vermelho	15,9	403
	Florianópolis	PNM da Galheta	20,5	395
	Florianópolis	PNM Galheta	7,8	458
	Florianópolis	REBIO Marinha do Arvoredo	26,4	369
	Governador Celso Ramos	APA Anhatomirim	11,8	445



Coordenador da Equipe



Técnico Responsável

RPT nº 23/2018-
COPROD/CGMAC
/DILIC

Revisão 00
07/2018

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
SC	São Francisco do Sul	PE Acarai	9,2	527
	Balneário Camboriú e Itapema	APA Costa Brava	5,9	487
	Porto Belo	APA Ponta do Araçá	7,8	458
	Bombinhas	PNM da Costeira dos Zimbros	1,9	518
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía da Babitonga	RDS Ilha do Morro do Amaral	4,7	582
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía Norte Florianópolis	ESEC de Carijós	27,2	381
	Probabilidade de toque de acordo com o modelado na entrada da Baía Sul Florianópolis	RESEX Marinha Pirajubaé	27,2	381

Quadro II.6.1.6.2.1-4 – Unidades de Conservação que apresentam possibilidade de serem atingidas por óleo em potenciais acidentes nos blocos de produção do Projeto Etapa 3. As probabilidades são referentes ao cenário integrado entre os sete pontos de modelagem e volume de 200m³, 1º semestre.

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
RJ	Armação dos Búzios e Cabo Frio	APA do Pau Brasil	10,8	264
	Arraial do Cabo e Araruama	RESEX Marinha Arraial do Cabo	22,1	247
	Saquarema, Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios	PE Costa do Sol - Núcleo Pau Brasil	10,8	267
SP	Bertioga, Guarujá, Santos, São Vicente, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe e Praia Grande	APA Marinha do Litoral Centro	5,9	451
	Cananéia e Peruíbe	ESEC dos Tupiniquins	3,1	531
	Cananéia, Iguape e Ilha Comprida	APA Marinha do Litoral Sul	1,0	486
	Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba	APA Marinha do Litoral Norte	3,9	246
	Iguape	PE do Prelado	4,0	523
	Iguape	ESEC Juréia-Itatins	4,0	522
	Iguape e Peruíbe	ESEC Juréia-Itatins (Setor Marinho)	3,8	628
	Ilhabela	PE de Ilhabela	3,8	319

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
SP	Peruíbe	ARIE Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena	5,9	451
	Peruíbe	PE do Itinguçu	3,4	522
	Peruíbe	RVS Ilhas do Abrigo e Guararitama	3,7	531
	Peruíbe e Iguape	RDS Barra do Una (Setor Marinho)	2,0	641
	São Sebastião	RVS Arquipélago de Alcatrazes	1,0	302
SP/PR	Cananéia, Guaraqueçaba	PARNA Marinho das Ilhas dos Currais	1,6	660
SC	Florianópolis	REBIO Marinha do Arvoredo	8,8	390
	Florianópolis, Garopaba, Içara, Imbituba, Jaguaruna, Laguna, Palhoça e Paulo Lopes	APA da Baleia Franca	15,9	410
	Florianópolis, Palhoça e Paulo Lopes	PE da Serra do Tabuleiro	15,9	418

Quadro II.6.1.6.2.1-5 – Unidades de Conservação que apresentam possibilidade de serem atingidas por óleo em potenciais acidentes nos blocos de produção do Projeto Etapa 3. As probabilidades são referentes ao cenário integrado entre os sete pontos de modelagem e volume de 200m³, 2º semestre.

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
RJ	Arraial do Cabo	PNM da Restinga de Massambaba	10,3	149
	Arraial do Cabo	REBIO das Orquideas	8,9	149
	Arraial do Cabo	PM Praia do Frano	1,2	154
	Arraial do Cabo e Araruama	RESEX Marinha Arraial do Cabo	13,0	102
	Maricá	APA Serras de Maricá (Apasermar)	9,0	123
	Squarema, Araruama e Arraial do Cabo	APA de Massambaba	11,5	126
	Squarema, Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios	PE Costa do Sol - Núcleo Atalaia Dama Branca	11,1	145
	Squarema, Araruama, Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios	PE Costa do Sol - Núcleo Massambaba	11,0	152
SP	Bertioga, Guarujá, Santos, São Vicente, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe e Praia Grande	APA Marinha do Litoral Centro	1,0	491
	Cananéia, Iguape e Ilha Comprida	APA Marinha do Litoral Sul	1,0	638
	Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba	APA Marinha do Litoral Norte	14,3	203

UF	Municípios com toque	Unidade de Conservação	Probabilidade de toque de óleo (%)	Tempo Mínimo de toque (h)
SP	Ilhabela	PE de Ilhabela	14,3	218
	São Sebastião	RVS Arquipélago de Alcatrazes	1,0	264
SC	Florianópolis	REBIO Marinha do Arvoredo	1,0	392
	Florianópolis, Garopaba, Içara, Imbituba, Jaguaruna, Laguna, Palhoça e Paulo Lopes	APA da Baleia Franca	16,5	400
	Florianópolis, Palhoça e Paulo Lopes	PE da Serra do Tabuleiro	14,0	400