

**Programa de Descomissionamento de
Instalações Marítimas**

**FPSO
Pioneiro de Libra
(Campo de Mero)**

Projeto Conceitual

Versão 1

Setembro/2021

Sumário

Listas de Anexos	3
Listas de Abreviaturas e Siglas	4
I. Resumo Executivo.....	7
II. Objetivo e Público-Alvo	9
II.1 – Objetivo Geral do Projeto	10
II.2 – Objetivos Específicos do Projeto.....	10
II.3 – Público-Alvo do Projeto	10
Capítulo 1: Referência	13
Capítulo 2: Motivação para o Descomissionamento	15
2.1 - Descrição do Sistema de Produção e Escopo do Projeto de Descomissionamento	18
Capítulo 3: Inventário das Instalações a Serem Descomissionadas.....	22
3.1 – Poços	22
3.2 – Unidade de Produção Marítima.....	24
3.2.1 – Descrição.....	24
3.2.2 – Módulos	25
3.2.3 – Sistema de Manutenção da Posição.....	25
3.3 – Dutos	28
3.4 – Materiais, Resíduos e Rejeitos Presentes nas Instalações.....	31
3.4.1 – Rejeitos Radioativos	31
3.4.2 – Produtos Químicos.....	31
3.5 – Materiais e Resíduos Presentes no Leito Marinho	32
Capítulo 4: Caracterização e Avaliação das Alternativas de Descomissionamento	34
Capítulo 5: Projeto de Descomissionamento das Instalações	36
5.1 – Fase A: Interromper a produção de óleo e reinjeção de gás	36
5.2 – Fase B: Limpeza das instalações submarinas.....	36
5.3 – Fase C: Despressurização, drenagem, limpeza e inertização da planta de processamento de óleo e gás.....	37
5.4 – Fase D: Desconexão dos dutos flexíveis e umbilicais	38
5.5 – Fase E: Abandono temporário dos poços produtor e injetor de gás	39
5.6 – Fase F: Realizar o hook-out (retirada) das linhas de ancoragem do FPSO..	39
5.7 – Fase G: Destinação das linhas de ancoragem, dutos flexíveis e umbilicais..	39

5.8 – Fase H: Realocar o FPSO	40
Embarcações Utilizadas no Descomissionamento	40
5.9 – Cronograma.....	41
Capítulo 6: Estudos e Planos Associados.....	44
6.1 – Memorial Descritivo do Projeto de Auxílios à Navegação.....	44
6.2 – Procedimentos e Análises de Riscos.....	44
6.3 – Plano de Monitoramento Pós-Descomissionamento	45
Capítulo 7: Análises Ambientais e Socioeconômicas	47
7.1 – Destinação dos Rejeitos Radioativos	47
7.2 – Destinação da Bioincrustação	48
7.3 – Avaliação de Impactos Ambientais e Caracterização do Meio Socioeconômico	49
7.4 – Aspectos de Responsabilidade Social.....	49
7.5 – Inter-Relação com Projetos Continuados	50
.....	51
Capítulo 8: Conclusão	52
8.1 – Acompanhamento da Execução do Projeto.....	52
Capítulo 9: Responsabilidade Institucional	55
Capítulo 10: Responsáveis Técnicos.....	57
Capítulo 11: Referências	60

Listas de Anexos

Anexo 1 – Mapa de Localização do FPSO-PL na Bacia de Santos

Anexo 2 – Diagrama Unifilar de Interligação do FPSO-PL

Anexo 3 – Arranjo Submarino do FPSO-PL

Anexo 4 – DUM (Descrição da Unidade Marítima) do FPSO-PL

Anexo 5 – *General Arrangement* e Capacity Plan do FPSO-PL

Anexo 6 – Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

Anexo 7 – FISPQ dos Produtos Químicos

Anexo 8 – Relatórios de Medição Radiométrica

Anexo 9 – Mapa Faciológico do Campo de Mero

Anexo 10 – Distribuição Espacial de Temperatura da Água Próxima ao Leito Marinho

Anexo 11 – Relatório de Responsabilidade Social

Anexo 12 – Cadastro Técnico Federal dos Responsáveis Técnicos

Listas de Abreviaturas e Siglas

AHTS – *Anchor Handling Tug Supply*

AIA – Avaliação de Impactos Ambientais

ANM – Árvore de Natal Molhada

ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

BDV – *Blow Down Valve*

BS – Bacia de Santos

DAPA – Documentação para Autorização de Produção Antecipada

DHSV – Downhole Safety Valve

DSV – *Diver Support Vessel*

DU – Diagrama Unifilar

DUM – Descrição da Unidade Marítima

ESDV – *Emergency Shutdown Valve*

FISPQ – Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos

FPSO – *Floating, Production, Storage and Offloading*

HCR – *High Collapse Resistance*

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

LDA – Lâmina d'Água

LI – Licença de Instalação

MEG – Monoetilenoglicol

NORM – *Naturally Occurring Radioactive Material*

NRS – Nível de Radiação de Superfície

PCP – Projeto de Controle da Poluição

PDI – Programa de Descomissionamento de Instalações

PEAT – Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores

PIG – *Pipeline Inspection Gauge*

PLSV – *Pipeline Support Vessel*

RDI – Relatório de Descomissionamento de Instalações

RGO – Razão Gás-Óleo

ROV – *Remotely Operated Vehicle*

RSV – *ROV Support Vessel*

SGSS – Sist. de Gerenciamento da Segurança Operacional de Sistemas Submarinos

SPA – Sistema de Produção Antecipada

TLD – Teste de Longa Duração

TOG – Teor de Óleos e Graxas

UEH – Umbilical Eletro-Hidráulico

UEP – Unidade Estacionária de Produção

Resumo Executivo



I. Resumo Executivo

Este documento contempla as informações referentes ao Programa de Descomissionamento de Instalações (PDI) Conceitual que serão efetuadas após o término do projeto Sistema de Produção Antecipada 2 (SPA-2) do Campo de Mero, localizado na Bacia de Santos, desenvolvido pelo FPSO Pioneiro de Libra (FPSO-PL).

Neste momento, o FPSO-PL encontra-se em fase de descomissionamento/mobilização (término do projeto SPA-1 em julho/21) e posteriormente navegará e será ancorado na área norte do campo de Mero para a realização do SPA-2. O SPA-2 consistirá na produção do poço 3-BRSA-1322-RJS (RJS-741 / NW5) e reinjeção de gás no poço (9-MRO-5-RJS). Atualmente o projeto SPA-2 está previsto para iniciar a produção em novembro de 2021 e possui término previsto para junho de 2024.

Esse PDI traz uma visão geral (nível conceitual) do projeto de descomissionamento do SPA-2, bem como dos poços e sistemas submarinos a ele associados. As operações previstas referem-se ao abandono temporário do poço produtor de óleo 3-BRSA-1322-RJS (RJS-741 / NW5) e injetor de gás 9-MRO-5-RJS, desinstalação do sistema submarino e deslocamento do FPSO-PL para a próxima locação, onde será realizado o projeto Mero FR (que consiste na operação do FPSO-PL no campo de Mero até o final de seu contrato, em 2029 – antigo projeto SPA-3).

O documento está estruturado nos seguintes capítulos:

- Capítulo 1: apresenta as principais informações que permitem a identificação do contexto em que está inserido o projeto de descomissionamento conceitual do FPSO-PL referente ao projeto SPA-2;
- Capítulo 2: sintetiza a motivação para o descomissionamento do sistema de produção;
- Capítulo 3: apresenta o inventário das instalações a serem descomissionadas;
- Capítulo 4: apresenta a avaliação referente às alternativas de descomissionamento;

- Capítulo 5: define o escopo do projeto de descomissionamento, bem como descreve as principais fases do projeto de descomissionamento e apresenta o cronograma executivo com os principais marcos do projeto;
- Capítulo 6: apresenta os estudos e planos associados a este projeto de descomissionamento;
- Capítulo 7: apresenta as análises ambientais e socioeconômicas referentes ao projeto de descomissionamento;

Quanto a destinação das instalações, segue a proposta da PETROBRAS, de forma geral e resumida:

- Remoção parcial das linhas flexíveis (umbilicais) no momento da desinstalação do FPSO Pioneiro de Libra;
- Permanência temporária dos demais dutos flexíveis no leito marinho depois do *pull out* do FPSO, com recolhimento total em momento futuro;
- Recolhimento das amarras de topo, linhas de poliéster e amarra de fundo do sistema de ancoragem da plataforma;
- Permanência definitiva *in situ* das estacas torpedo e dos seus acessórios referentes ao sistema de ponto fixo de ancoragem;
- Permanência dos materiais do sistema de ancoragem dos dutos flexíveis e umbilicais submarinos;
- Deslocamento da plataforma diretamente para nova locação (área de Mero 2 para início do projeto Mero FR).

Por fim, destaca-se que várias das análises e, consequentemente, das propostas apresentadas neste documento estão em um “nível conceitual”. Informações detalhadas, serão apresentadas no PDI Executivo da plataforma, conforme diretrizes do Anexo III

(Roteiro do Programa de Descomissionamento de Instalações Marítimas) da Resolução ANP nº 817/2020 e conforme Ofício nº 61/2021/SSM-CMA/SSM/ANP-RJ-e.

II. Objetivo e PÚBLICO-ALVO

Este documento apresenta o Programa de Descomissionamento de Instalações da FPSO-PL ao IBAMA, ANP e Marinha do Brasil com o objetivo de suprir todas as informações necessárias à autorização de saída de FPSO-PL da locação (área de Mero 4) para sua destinação final (área de Mero 2: projeto Mero FR). Nele constam, de modo geral, as seguintes informações sobre o projeto: inventário das instalações a serem descomissionadas, caracterização ambiental (meios físico, biótico e socioeconômico), próxima destinação da instalação, descrição das fases do projeto de descomissionamento, análises de riscos ambientais e avaliação de impactos ambientais sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, bem como o cronograma executivo das fases do projeto.

O Projeto de Descomissionamento do FPSO-PL considera as particularidades da instalação de produção a ser descomissionada, as tecnologias disponíveis e as legislações pertinentes ao tema, assim como os aspectos de segurança, ambientais, sociais e econômicos. Na sua implementação, serão seguidas as diretrizes contidas nesse documento, bem como nos projetos detalhados de engenharia e procedimentos técnicos que serão elaborados previamente à execução das operações.

Ressalta-se que as premissas de projeto adotadas estão baseadas nos princípios de prevenção de riscos operacionais, de riscos e impactos sobre o meio ambiente, no reaproveitamento ou reciclagem das instalações e equipamentos (quando técnica e economicamente viáveis) e na destinação final adequada dos materiais inservíveis e dos resíduos/rejeitos, respeitando os requisitos legais.

Destaca-se que o Programa de Descomissionamento de Instalação Executivo (PDI Executivo do projeto SPA-2) será protocolado em até 24 meses após o término do projeto SPA-2, conforme Resolução ANP nº 817/2020.

II.1 – Objetivo Geral do Projeto

O projeto apresentado neste documento tem por objetivo a execução das atividades de descomissionamento necessárias para a alteração da locação do FPSO-PL (destinação final para realização do projeto Mero FR), bem como de seu sistema de ancoragem, dutos, umbilicais e poços, buscando minimizar os riscos de poluição e quaisquer impactos ao meio ambiente, assim como destinar adequadamente as estruturas, sistema submarino, efluentes, resíduos sólidos e produtos químicos resultantes das operações que serão executadas durante as etapas do projeto de descomissionamento.

II.2 – Objetivos Específicos do Projeto

Para atingir o objetivo geral descrito no Capítulo II.1, os seguintes objetivos específicos foram estabelecidos para esse projeto:

- Interromper a produção de óleo e reinjeção de gás.
- Limpar as instalações submarinas.
- Despressurizar, drenar, limpar e inertizar a planta de processamento de óleo e gás.
- Desconectar os dutos flexíveis e umbilicais.
- Abandonar temporariamente os poços produtor e injetor de gás.
- Realizar *hook-out* (retirada) das linhas de ancoragem do FPSO.
- Destinar as linhas de ancoragem, dutos flexíveis e umbilicais.
- Realocar o FPSO.

II.3 – Público-Alvo do Projeto

O público-alvo do Projeto de Descomissionamento do FPSO-PL compreende:

- A força de trabalho da PETROBRAS, incluindo os empregados próprios e contratados, bem como de empresas contratadas envolvidas com o planejamento e a execução das atividades de descomissionamento;
- O IBAMA e a ANP, responsáveis pela regulação e fiscalização das atividades associadas à produção *offshore* de petróleo;
- A Marinha do Brasil, responsável pela fiscalização das condições de segurança de navegação e salvatagem do FPSO-PL e demais embarcações envolvidas no projeto;
- As comunidades da área de influência do empreendimento.

Capítulo 1:

Referência



Capítulo 1: Referência

Este capítulo apresenta as informações para a identificação do contexto em que está inserido esse Programa de Descomissionamento de Instalações (PDI Conceitual).

- **Contratado:** Petróleo Brasileiro S.A. – PETROBRAS
- **Número do contrato ANP:** 48610.011150/2013-10
- **Área sob contrato:** Campo de Mero
- **Bacia sedimentar:** Bacia de Santos (BS)
- **Lâmina d'água mínima, média e máxima:** 1.800 – 2.100 m
- **Distância mínima da costa:** 190 KM
- **Previsão de Início da operação:** Novembro/2021
- **Parada definitiva da produção do FPSO-PL:** Término do projeto SPA-2 previsto para junho/2024.
- **Tipo de descomissionamento:** Troca de locação dentro do campo de Mero (sem devolução de área).
- **Tipologia de instalações contempladas neste PDI:** plataforma (incluindo sistemas de ancoragem), sistemas submarinos e poços.
- **Processo de licenciamento no órgão ambiental licenciador:** Processo Administrativo IBAMA N° 02022.000330/2014-86.
- **Licença ambiental do empreendimento:** Licença de Instalação (LI) N° 1359/2020 - 1^a Retificação.

Capítulo 2:

Motivação para o Descomissionamento



Capítulo 2: Motivação para o Descomissionamento

Ao final do projeto SPA-2 será necessário realizar a desativação do empreendimento para que a unidade (FPSO-PL) seja deslocada para nova locação (locação final: área de Mero 2 para realização do projeto Mero FR). A desativação do empreendimento está embasada nos seguintes princípios: prevenção dos riscos e efeitos potenciais sobre o meio ambiente; reutilização ou reciclagem das instalações e equipamentos, quando técnica e economicamente viável; destinação final adequada dos materiais inservíveis e resíduos, em conformidade com a legislação vigente.

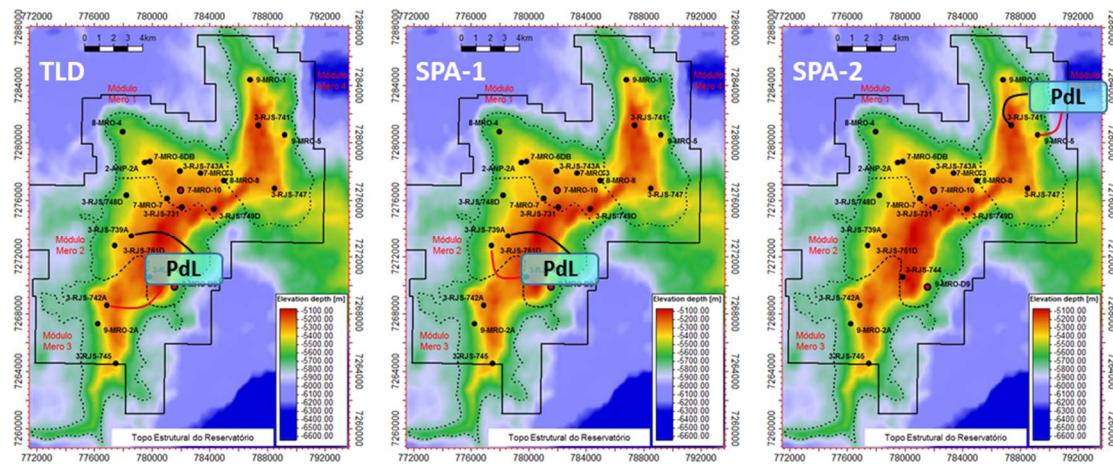
A tomada de decisão quanto à proposição de recolhimento ou abandono levará em consideração diversos fatores, entre os quais, o tipo de equipamento e seu fluido de preenchimento, as características do ambiente, as técnicas de remoção possíveis, a integridade do equipamento, conexão ou proximidade de equipamentos em operação, riscos operacionais e riscos ambientais.

Este documento fornece os subsídios para realizar a desativação do projeto SPA-2, considerando a região de inserção do empreendimento, as características da unidade, as tecnologias disponíveis e a legislação vigente.

Registra-se que, por se tratar apenas de uma troca de locação da unidade no campo de Mero, o descomissionamento do sistema de produção não envolve a devolução de área/concessão. Ademais, o PDI Executivo do projeto será apresentado a ANP, IBAMA e Marinha do Brasil em até 24 meses após o término do projeto SPA-2 (conforme RANP nº 817/2020).

A Figura 01 abaixo ilustra a localização dos projetos de aquisição de dados de longa duração do campo de Mero (projetos TLD e SPA-1 já concluídos e o projeto SPA-2 – FPSO-PL). O Anexo 01 mostra o mapa de localização do bloco/campo de Libra/Mero na Bacia de Santos.

Figura 01: Campanha de Testes de Longa Duração e Sistemas de Produção Antecipada – FPSO Pioneiro de Libra



O projeto SPA-2 tem o objetivo de reduzir incertezas da porção norte do campo, onde futuramente será implantado o 4º sistema de produção de Mero. As informações sobre as transmissibilidades e conectividades são especialmente importantes nesta parte do campo em virtude da maior ocorrência de rochas ígneas no reservatório identificadas em alguns poços perfurados na região. A definição da localização dos poços de desenvolvimento do 4º sistema de produção de Mero poderá ser muito influenciada pelos dados dinâmicos a serem adquiridos durante a operação do SPA-2.

Os principais objetivos do SPA-2 são:

- Melhorar a caracterização do reservatório com informações sobre conectividade hidráulica e presença de compartimentos;
- Avaliar a transmissibilidade das falhas. Esta informação é importante para o posicionamento dos poços injetores, de forma a garantir a manutenção de pressão em possíveis compartimentos do reservatório e otimizar a produção da jazida;
- Investigar o comportamento de longo prazo dos poços quando submetidos a altíssimas vazões de produção e injeção;
- Avaliar a comunicação hidráulica horizontal e vertical para melhor definição da estratégia de completação dos poços;
- Investigar a intensidade de atuação do aquífero;

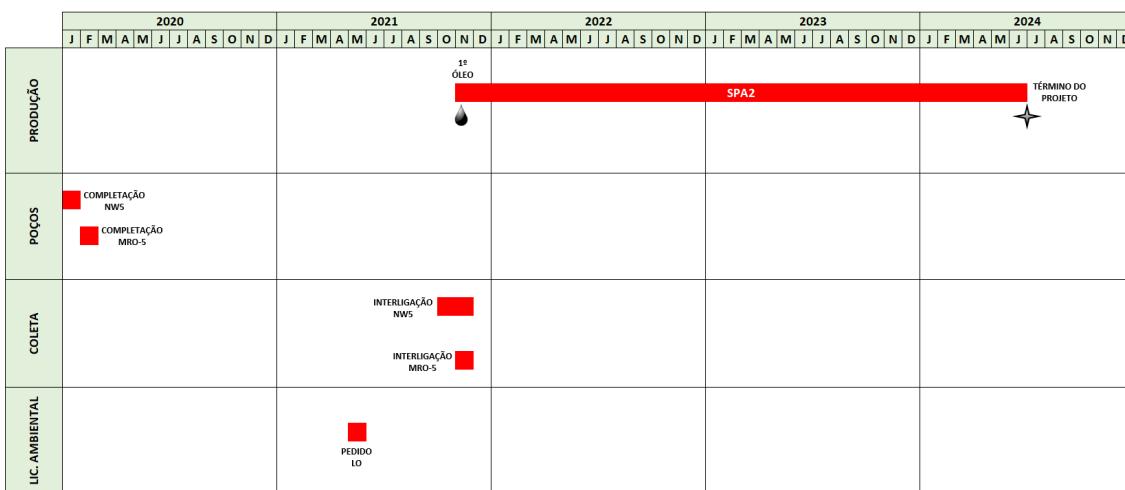
- Investigar a possibilidade de chegada prematura de gás injetado no poço produtor, assim como o comportamento da subida de RGO;
- Avaliar o volume de óleo *in-place* conectado;
- Reduzir os riscos associados à definição da malha de drenagem, principalmente sobre a eficácia da injeção de água e gás, que dependem de boa comunicação hidráulica;
- Identificar a possibilidade de ocorrência de incrustações salinas e a eficácia das ações preventivas, por exemplo a dosagem de produtos químicos inibidores.

A previsão atual é que o projeto tenha início em novembro de 2021 e término em junho de 2024.

O cronograma do projeto SPA-2, apresentado na Figura 02, prevê:

- Completação de 02 (dois) poços, sendo 1 (um) produtor 3-RJS-741 (NW5) e 1 (um) injetor de gás 9-MRO-5-RJS (MRO-5), atividades ocorridas entre outubro de 2019 e fevereiro de 2020;
- Transporte e ancoragem do FPSO Pioneiro de Libra (área de Mero 4);
- Instalação do sistema de coleta e interligação do poço produtor 3-RJS-741 (NW5) e do poço injetor de gás 9-MRO-5-RJS (MRO-5) ao FPSO Pioneiro de Libra (produção entre novembro de 2021 e junho de 2024);
- Desinstalação do sistema de coleta sem uso de sonda de perfuração devido à presença de duas linhas conectadas ao poço injetor de gás 9-MRO-5-RJS (MRO-5);
- Desancoragem do FPSO Pioneiro de Libra.

Figura 02 – Cronograma de atividades do projeto Mero SPA-2.



Destacamos que informações mais detalhadas sobre o escopo do Projeto SPA-2 podem ser obtidas por meio da carta LIBRA/PRODUÇÃO 024/2021 (solicitação de autorização do projeto – DAPA), encaminhada para ANP/SDP em 16/09/2021.

2.1 - Descrição do Sistema de Produção e Escopo do Projeto de Descomissionamento

A Unidade Estacionária de Produção (UEP) do tipo *Floating Production, Storage and Offloading*, denominada FPSO Pioneiro de Libra (Figura 03 abaixo), é afretada pela empresa *Altera & Ocyan*. Esta é uma embarcação do tipo “*turret moored*”, isto é, com um sistema de ancoragem em um ponto fixo, por onde os poços serão interligados à UEP. Este FPSO permite a interligação de até dois poços produtores de maneira alternada e um poço injetor. A interligação dos poços ao FPSO será por meio de linhas flexíveis.

Figura 03 - FPSO Pioneiro de Libra.



Este FPSO conjuga atividades de processamento primário da produção, de estocagem, transferência de óleo para navios aliviadores, geração de energia por turbogeradores através da queima de gás e reinjeção de gás no reservatório. A capacidade de processamento é de 8.000 m³/dia (50.318,49 bbl/d) de óleo e 4,0 MM m³/d de gás medidos a 15,6 °C e 101,325 kPa abs, com capacidade para estocar 103.342,00 m³ de óleo (conforme Tabela 01 abaixo).

Tabela 01 - Especificações do sistema de Produção FPSO Pioneiro de Libra.

LDA	Até 2.400 m
Capacidade de Processamento ao Óleo	50.318,49 bbl/d
Capacidade ao Líquido	50.318,49 bbl/d
Compressão de Gás	4 milhões Sm ³ /d
Tratamento e Descarte de Água Produzida	25 mil bpd
Risers (slots)	9 slots
A UEP é dotada de plantas de remoção de CO ₂ e desidratação do gás.	

Informações detalhadas sobre os sistemas de coleta são apresentadas no Anexo 2 – Diagrama Unifilar, Anexo 3 – Arranjo Submarino, Anexo 4 – Descrição da Unidade Marítima (DUM), Anexo 5 – *General Arrangement e Tank Capacity Plan*.

Os limites de escopo e a descrição detalhada dos sistemas de produção, identificando todas as estruturas e suas principais características serão apresentados no PDI Executivo, com previsão de protocolo na ANP, IBAMA e Marinha do Brasil até 24 meses após o término do projeto SPA-2 (conforme RANP nº 817/2020).

Capítulo 3:

Inventário das Instalações

a Serem

Descomissionadas

Capítulo 3: Inventário das Instalações a Serem Descomissionadas

Este capítulo apresenta a descrição detalhada das instalações que fazem parte do escopo completo do Programa de Descomissionamento Conceitual do FPSO-PL referente ao projeto SPA-2.

3.1 – Poços

- **Previsão de abandono permanente a ser realizado:** não há previsão de abandono permanente.
- **Abandono permanente realizado:** não foram realizados abandos permanentes
- **Abandono temporário a ser realizado:** os poços que fazem parte do escopo do projeto SPA-2 (Tabela 02 abaixo) serão abandonados temporariamente (conforme cronograma apresentado no item 5.9 – Figura 5). As interligações dos poços ao projeto definitivo de Mero 4, estão previstas para serem iniciadas em março de 2025.

A Tabela 02, a seguir, apresenta informações detalhadas dos poços que compõe o projeto SPA-2:

Tabela 02: Inventário de poços do Projeto de Descomissionamento do FPSO-PL referente ao projeto SPA-2.

Nome ANP do Poço	LDA do Poço (m)	Coordenadas Latitude / Longitude (SIRGAS)	Tipo de Completação	Finalidade	Status ANP	Data de Término da Perfuração	Data de Abandono Temporário/ Permanente	Condição das Barreiras de Segurança
3-RJS-741 (NW5)	1913	24° 33' 18,560" 42° 09' 47,701"	CI Convencional com seletividade em 3 zonas	Produtor	Completado	25/02/2016	09/04/2016	Testadas - Integras
9-MRO-5-RJS	1965	24° 33' 41,403" 42° 08' 42,609"	CI Convencional com seletividade em 2 zonas	Injetor WAG	Completado	27/02/2019	29/03/2019	Testadas - Integras

3.2 – Unidade de Produção Marítima

Este item do PDI apresenta as principais características do FPSO-PL, incluindo: descrição da unidade, informações sobre os módulos/sistemas a bordo do FPSO e dados do seu sistema de ancoragem.

3.2.1 – Descrição

O FPSO-PL é uma unidade flutuante de produção, armazenagem e transferência de óleo e gás. O óleo é transferido através de navios aliviadores. Não existem monobóias acopladas a unidade e não há previsão de exportação de gás (reinjeção total).

A Tabela 03 apresenta as principais características do FPSO-PL, relevantes para este projeto de descomissionamento.

Tabela 03: Características do FPSO-PL

a) Nome da unidade de produção:	FPSO Pioneiro de Libra
b) Código da unidade de produção:	FPSO-PL
c) Classificação:	FPSO
d) Proprietário:	OOGTK LIBRA GMBH & CO KG
e) Operador:	Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS
f) Data término Contrato Afretamento	Setembro/29
g) Ano de Construção e Conversão:	2018
h) Massa – peso leve (t):	52734
i) Calado Máximo (m):	16
j) Áreas sob Contrato atendidas:	O FPSO-PL faz parte do sistema de produção do campo de Mero
k) Profundidade Batimétrica - LDA (m):	Até 2.400 m
l) Distância da Costa (km):	190
m) Coordenadas (SIRGAS 2000):	Latitude (S): 24°32'24,179"/Longitude (W): 42°07'54,637"
n) Sistema de Escoamento da Produção:	Não há interligação à gasodutos. Sem previsão de exportação de gás (reinjeção). Óleo: navio aliviador

3.2.2 – Módulos

O Anexo 4 apresenta a última revisão da DUM (Descrição da Unidade Marítima) do FPSO-PL. A DUM contém características físicas e operacionais da plataforma, bem como a descrição dos seus sistemas.

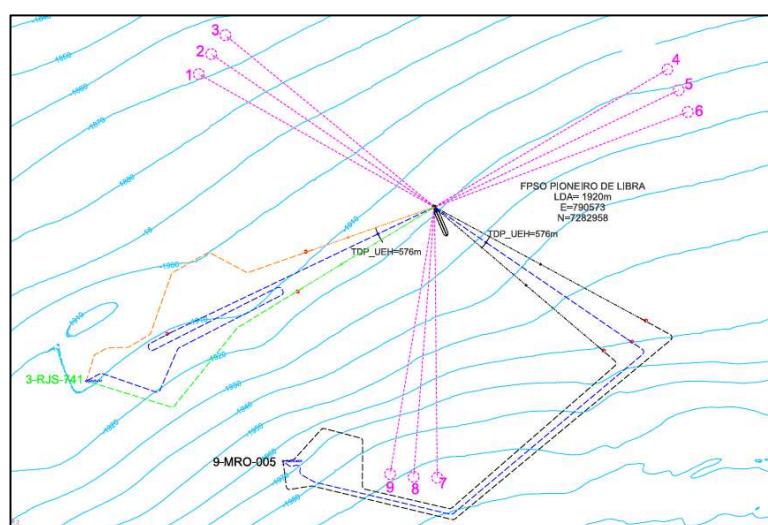
Destaca-se que no Anexo 2 é apresentado um Diagrama Unifilar (DU) do FPSO-PL. De forma complementar, o Anexo 5 apresenta o *General Arrangement* e o *Tank Capacity Plan* do FPSO-PL, com a indicação das posições dos equipamentos e sistemas, e com o arranjo de tanques de carga da plataforma, respectivamente.

3.2.3 – Sistema de Manutenção da Posição

O arranjo submarino do projeto SPA-2 conta com o poço produtor 3-RJS-741 (NW5) e injetor 9-MRO-5-RJS, interligados ao FPSO Pioneiro de Libra através de linhas flexíveis, durante período de 32 meses, a partir de novembro/21 até junho/24.

Na Figura 04, a UEP é representada com seus sistemas de ancoragem, os poços do SPA-2, as linhas submarinas e umbilicais, a grade de coordenadas geográficas em UTM (em datum SIRGAS 2000, MC 45°W), entre outras informações.

Figura 04 - Arranjo submarino do projeto Mero SPA-2.



As linhas de produção/injeção e serviço compreendem um trecho *flowline* no fundo do mar e *risers* de fundo, intermediário e de topo. O umbilical possui linhas hidráulicas para controle e injeção de químicos na árvore/fundo de poço e cabos elétricos para alimentação, controle e aquisição de sinais.

Na Tabela 04 são apresentados os comprimentos das linhas de cada um dos componentes do sistema submarino. Em seguida, a Tabela 05 apresenta os comprimentos e massas dos principais elementos que compõem as 09 linhas do sistema de ancoragem do FPSO-PL. Por fim, a Tabela 06 contém as coordenadas e LDA dos pontos fixos (estacas) das 09 linhas de ancoragem do FPSO-PL referentes ao projeto SPA-2.

Tabela 04 – Comprimentos das linhas flexíveis do projeto SPA-2.

Poço	Linha	Diâmetro interno (")	Comprimento (m)		
			Riser	Flowline	Total
RJS-741	Produtor	8 e 6	2.915	8" 2.391 + 6" 100	5.406
	Umbilical	-		8.191	8.191
	Serviço	6	2.680	2.841	5.521
MRO-005	Injeção de Gás	6	3.609	4.820	8.429
	Umbilical	-		7.918	7.918
	Injeção de Gás	6	3.385	4.425	7.810

Tabela 05: Comprimentos e massas dos principais elementos que compõem as 09 linhas do sistema de ancoragem do FPSO-PL (projeto SPA-2).

Linha de Ancoragem	Amarra de Topo ⁽¹⁾		Cabo de Aço/Poliéster ⁽²⁾		Rabixos Intermediários		Amarra de Fundo		Estaca/Âncora ⁽³⁾	
	Comp. [m]	Massa [t]	Comp. [m]	Massa [t]	Comp. [m]	Massa [t]	Comp. [m]	Massa [t]	Tipo	Massa [t]
1	201,6	46,01	2540	14,99	40	9,13	350	79,87	T-120	120
2	1997,7	455,90	2540	14,99	40	9,13	350	79,87	T-120	120
3	198	45,19	2540	14,99	40	9,13	350	79,87	T-120	120
4	202,6	46,24	2540	14,99	40	9,13	350	79,87	T-120	120
5	206,2	47,06	2540	14,99	40	9,13	350	79,87	T-120	120
6	209,8	47,88	2540	14,99	40	9,13	350	79,87	T-120	120
7	198,5	45,30	2540	14,99	40	9,13	350	79,87	T-120	120
8	196,9	44,93	2540	14,99	40	9,13	350	79,87	T-120	120
9	195	44,50	2540	14,99	40	9,13	350	79,87	T-120	120
Total	3606,3	822,99	22860	134,87	360	82,15	3150	718,86	9	1080

(1) Considera o último trecho de amarra (conectado à plataforma).

(2) Valores de massa estimados.

(3) Dimensões das estacas/âncora

OBS.: As informações contidas nessa tabela são estimativas e tem o objetivo de apresentar, nesse PDI Conceitual, a ordem de grandeza dos comprimentos e massas dos componentes dos sistemas de ancoragem. Caso seja necessário realizar correções nos dados aqui mostrados, identificados com o avanço dos projetos de descomissionamento, estas constarão no PDI Executivo.

Tabela 06: Coordenadas e LDA dos pontos fixos (estacas) das 09 linhas de ancoragem do FPSO-PL (projeto SPA-2).

Linha de Ancoragem	LDA na Locação da Estaca [m]	Coordenadas na Locação da Estaca (SIRGAS 2000 – MC 45ºW)	
		Norte	Leste
1	1876	7284166	788429
2	1874	7284349	788542
3	1871	7284520	788671
4	1915	7284196	792666
5	1920	7284009	792766
6	1925	7283813	792849
7	1967	7280572	790598
8	1965	7280579	790390
9	1963	7280604	790183

3.3 – Dutos

O sistema submarino do projeto Mero SPA-2 consiste na interligação do FPSO Pioneiro de Libra a dois poços, um produtor (3-RJS-741 / NW5) e um injetor de gás (9-MRO-5-RJS). A interligação entre o FPSO e o poço produtor consiste por um duto flexível de 8" conectado ao *hub* de produção, um duto flexível de 6" conectado ao *hub de anular* e um umbilical eletro-hidráulico. A interligação entre o FPSO e o poço injetor acontece por meio de duas linhas de injeção de 6" e um umbilical eletro-hidráulico.

Para o projeto SPA-2 não há previsão de oleoduto ou gasoduto de exportação. O óleo será escoado por meio de operações de *offloading* para navios aliviadores, e não há previsão de exportação de gás (reinjeção total do gás no reservatório).

O sistema submarino do FPSO-PL (coleta e injeção de gás) é constituído por 04 dutos flexíveis e 02 umbilicais eletro-hidráulicos (UEHs). Há 04 *risers* flexíveis conectados ao FPSO-PL, dos quais: 01 de produção, 01 de *gas-lift* com especificação para produção, 02 de injeção de gás e 02 UEHs. Todos os *risers* flexíveis serão instalados em configuração *lazy-wave*, enquanto os UEHs serão instalados em catenária livre.

Maiores informações podem ser obtidas por meio do Anexo 2 (Diagrama Unifilar).

As linhas conectadas, escopo deste PDI, podem ser agrupadas da seguinte forma:

- **Poço produtor (3-RJS-741):**

- Linha de produção (PO): duto flexível (diâmetros internos de 8") responsável pelo escoamento da produção do poço;
- Linha de serviço: duto flexível (diâmetro interno de 6") usado, dentre outras funções, para limpeza da linha de produção através da circulação de fluidos e passagem de PIG. *Esse duto também possui especificação para produção, podendo assim escoar o fluido da produção do poço;*
- Umbilical Eletro-Hidráulico (UEH): permite a atuação das válvulas das ANMs e da DHSV (*Downhole Safety Valve*). Também é responsável pela injeção de produtos químicos (por meio das mangueiras HCR – *High Collapse Resistance*) e leitura dos sinais de pressão e temperatura provenientes dos sensores instalados no poço.

- **Poço Injetor (9-MRO-5-RJS):**

- Linha de injeção de gás: duto flexível (diâmetros internos de 6") usado para injetar gás no poço;
- Umbilical Eletro-Hidráulico: permite a atuação das válvulas da ANM e da DHSV (*Downhole Safety Valve*). Também é responsável pela injeção de produtos químicos (por meio das mangueiras HCR – *High Collapse Resistance*), bem como a leitura dos sinais de pressão e temperatura provenientes dos sensores instalados no poço.

A Tabela 07 exibe o total de linhas de dutos que integram o escopo completo do Programa de Descomissionamento do FPSO-PL referente ao projeto SPA-2.

Tabela 07: Comprimentos dos dutos submarinos (por tipologia) associados ao FPSO-PL que integram o escopo deste PDI Conceitual (projeto SPA-2).

Tipologia (Exemplos)	Comprimento [m]
Duto Flexível de Produção	5306
Duto Flexível de Serviço	5521
Duto Flexível de Injeção de Gás	16239
Umbilical Eletro-Hidráulico	16109
Comprimento Total	43175

As Tabelas 08 e 09 a seguir detalham os dados referentes aos dutos e estacas, respectivamente.

Tabela 08: Condição atual dos dutos referentes ao sistema submarino do FPSO-PL (projeto SPA-2)

Função	Origem	Destino
Produção	3-RJS-741	Pioneiro de Libra
Serviço	3-RJS-741	Pioneiro de Libra
Injeção de Gás	9-MRO-5-RJS	Pioneiro de Libra
Injeção de Gás	9-MRO-5-RJS	Pioneiro de Libra
Umbilical	3-RJS-741	Pioneiro de Libra
Umbilical	9-MRO-5-RJS	Pioneiro de Libra

Tabela 09: Coordenadas, lâmina d'água e linhas associadas a cada uma das estacas de ancoragem das linhas flexíveis do FPSO-PL (projeto SPA-2).

Estaca	Linhas Associadas	(SIRGAS 2000 – MC 45ºW)		LDA [m]
		Norte	Leste	
1	Produção 3-RJS-741	7282177	789309	1915
2	Umbilical 3-RJS-741	7281787	788101	1910
3	Injeção de Gás 9-MRO-5-RJS	7281908	792529	1957
4	Injeção de Gás 9-MRO-5-RJS	7281631	792138	1960
5	Umbilical 9-MRO-5-RJS	7281712	792499	1960

3.4 – Materiais, Resíduos e Rejeitos Presentes nas Instalações

Este capítulo apresenta informações sobre a presença de NORM (*Naturally Occurring Radioactive Material*) na planta de processamento e tanques do FPSO-PL, produtos químicos a bordo da unidade, materiais, resíduos e rejeitos no leito marinho.

3.4.1 – Rejeitos Radioativos

Levantamentos radiométricos periódicos são realizados nas plantas de processamento das plataformas com o objetivo de detectar a ocorrência de NORM.

Até o momento foram identificadas taxas de dose (NRS – Nível de Radiação de Superfície) abaixo de 0,5uSv/h, não requerendo ações de tratamento. As medições nos vasos 20-VD-100 (separador trifásico), resultaram em valores menores que 0,13, e no 20-VD-103 (tratador de óleo), em valores menores que 0,05uSv/h.

A ausência de NORM foi confirmada durante a fase de inspeção interna destes vasos realizando medição na pequena quantidade de sólido encontrada: 0,04 no Separador trifásico e 0,08uSv/h no tratador de óleo.

Apesar dos resultados abaixo de 0,5uSv/h, a ausência de NORM será verificada durante a fase de limpeza de tanques e caso seja detectado a presença, os rejeitos radioativos receberão o devido tratamento.

3.4.2 – Produtos Químicos

Diversos tipos de produtos químicos são utilizados nos processos de tratamento de óleo, gás e água, na garantia de integridade das instalações e na garantia de escoamento da produção no Campo de Mero. Dentre eles, destacam-se: desemulsificantes, antiincrustantes, sequestrantes de H₂S, inibidores de corrosão, biocidas, diesel, fluidos hidráulicos (base água).

A Tabela 10 lista os produtos químicos que se encontram a bordo do FPSO-PL, indicando também quais deles têm previsão de remoção durante o descomissionamento da plataforma.

Tabela 10: Produtos químicos a bordo do FPSO-PL.

Produto Químico	Função	Será mantido até o final do Projeto?	Volume (L) ⁽¹⁾
DOWSIL 9945	ANTIESPUMANTE	X	3.525
DIESEL	COMBUSTÍVEL	X	2.914.000
GT-212	SEQUENSTRANT E H2S	X	0
TRANSAQUA DW	FLUÍDO HIDRÁULICO	X	10.064
DORF OG-1113B	INIBIDOR INCRUSTAÇÃO	X	3.044
DISMULGAN V3377	POLIELETRÓLITO	X	0
DORF OG 4002B	DESEMULSIFICA NTE	X	4.056
MEG - CM-9837	MEG	X	10.095
BIOC 10168NR	BIOCIDA	X	624

(1) Valores de 31/08/2021.

Maiores informações podem ser encontradas no Anexo 7 – FISPQ dos Produtos Químicos e no Anexo 8 – Relatórios de Medição Radiométrica.

3.5 – Materiais e Resíduos Presentes no Leito Marinho

Durante as operações de descomissionamento (ex.: *pull out* dos *risers*, desconexões submarinas, desancoragem do FPSO-PL) serão registradas informações (ex.: LDA, coordenadas, composição e dimensões / massa estimadas) sobre materiais e resíduos (comumente denominados “sucatas”) presentes no leito marinho. Essas informações serão utilizadas para subsidiar o planejamento e execução de remoção dessas estruturas.

Destaca-se que, complementarmente às informações obtidas durante as operações de descomissionamento, também poderão ser realizadas inspeções específicas para mapeamento de “sucatas” no leito marinho.

Capítulo 4:

Caracterização e Avaliação

das Alternativas de

Descomissionamento

Capítulo 4: Caracterização e Avaliação das Alternativas de Descomissionamento

Por se tratar de um programa de descomissionamento com escopo reduzido (unidade de pequeno porte e apenas dois poços interligados), além de não haver o descomissionamento definitivo da unidade (trata-se de uma alteração de locação do FPSO-PL), bem como o curto período de operação do projeto (32 meses), as avaliações de alternativas se limitaram ao recolhimento e destinação dos dutos flexíveis do projeto SPA-2.

Em relação ao recolhimento, considerando-se que as linhas flexíveis do SPA-2 foram adquiridas sob o regime REPETRO-SPED e têm previsão de aplicação em prazo inferior aos 5 anos previsto no regime, uma análise contábil detalhada foi realizada com o objetivo de avaliar eventuais óbices tributários da estratégia pretendida bem como quantificar o impacto financeiro caso o benefício fosse perdido, considerando-se, para isso, impostos, juros, eventuais multas, etc.

Para que não houvesse descumprimento do regime REPETRO-SPED, as seguintes alternativas foram avaliadas:

- Alternativa 1: remessa para armazenagem pelo prazo máximo de 3 anos em depósito não alfandegado do próprio beneficiário;
- Alternativa 2: manutenção dos bens no leito submarino pelo prazo de aplicação do regime (5 anos), mesmo sem utilização.

Em relação a destinação do material, foram considerados duas alternativas:

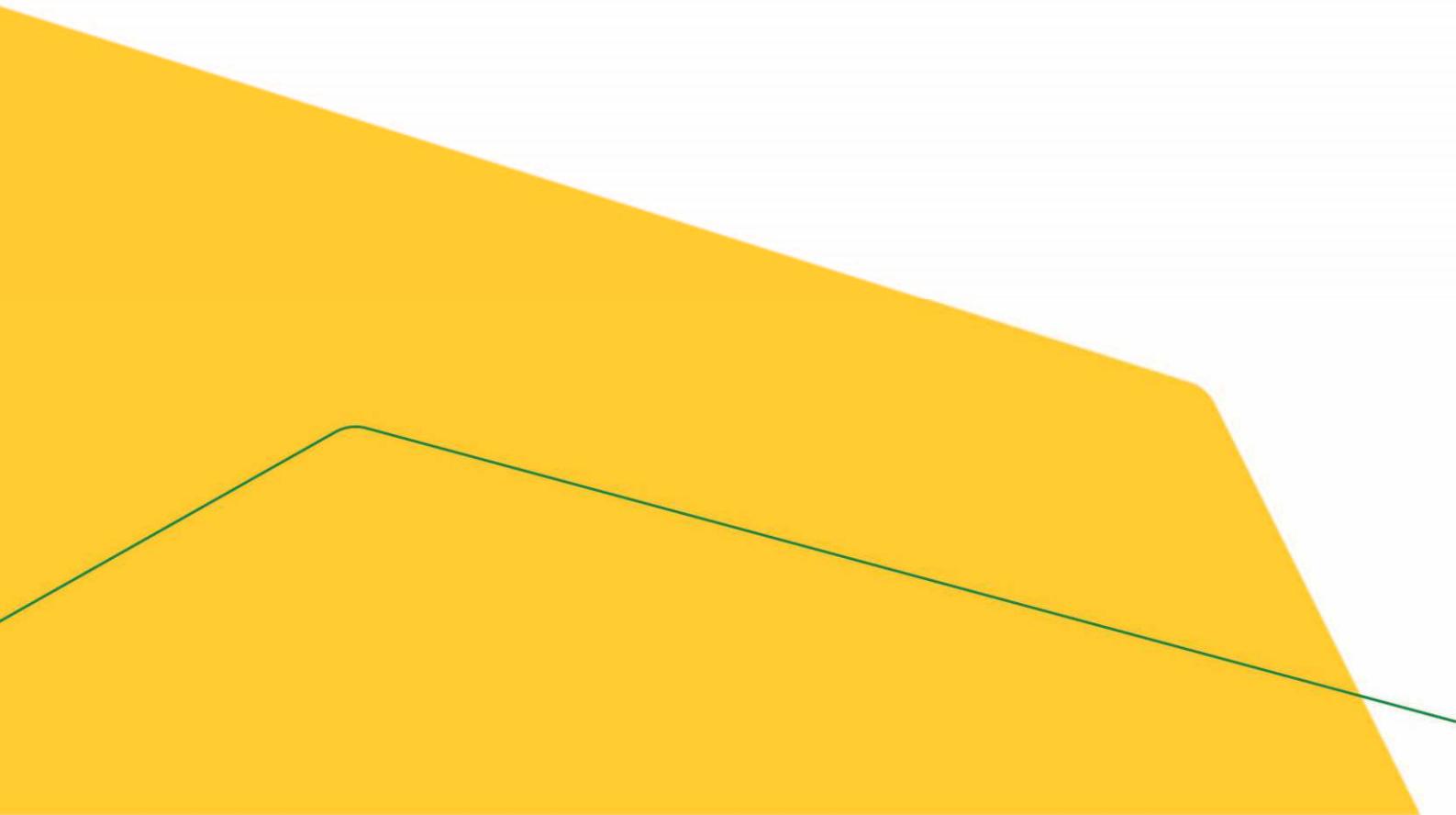
- Alternativa 1: processamento para venda como sucata, caso não sirvam para outros projetos;
- Alternativa 2: armazenamento por curto período até a venda, caso estivessem em condições de serem utilizadas por outros projetos.

Capítulo 5:

Projeto de

Descomissionamento de

Instalações



Capítulo 5: Projeto de Descomissionamento das Instalações

Este capítulo descreve as fases do Projeto de Descomissionamento do projeto SPA-2. Também são apresentadas informações sobre o cronograma físico das principais atividades, as embarcações que serão utilizadas na execução das operações e a destinação dos resíduos e rejeitos.

As operações previstas referem-se à interrupção da produção, com o fechamento e abandono temporário do poço produtor de óleo NW5 e injetor de gás MRO-5, resultando na parada total das instalações submarinas, planta e equipamentos de processamento de óleo e gás instalados na superfície dessa unidade de produção, bem como mudança de locação do FPSO-PL. Permanecerão operando todos os sistemas navais essenciais ao funcionamento normal da plataforma, incluindo-se as utilidades requeridas.

Serão detalhadas a seguir cada uma das oito fases deste projeto.

5.1 – Fase A: Interromper a produção de óleo e reinjeção de gás

Concluídos os objetivos previstos para o SPA-2, a produção será interrompida pelo fechamento das válvulas da Árvore de Natal Molhada (ANM) e da *Downhole Safety Valve* (DHSV) dos poços produtor NW 5 e injetor de gás MRO-5. Este procedimento operacional inclui a realização de testes funcionais e de estanqueidade das válvulas DHSV e das válvulas das ANMs, garantindo o fechamento seguro dos poços. Isto permitirá isolar o ambiente de poço do sistema submarino de coleta e injeção, permitindo realizar a despressurização dos dutos flexíveis e a limpeza das instalações submarinas a partir do FPSO.

5.2 – Fase B: Limpeza das instalações submarinas

Os poços NW5 e o MRO-5 estarão interligados ao FPSO-PL por meio de dois dutos flexíveis cada. O poço NW5 possuirá um duto de produção de óleo e gás e outro de serviço, que também poderá ser utilizado para produção. Já o poço MRO-5 possuirá um duto de injeção de gás e um duto de serviço, que também poderá ser utilizado para injeção.

O procedimento para limpeza das instalações submarinas será iniciado com o bombeio de um “colchão” de diesel pelo duto de serviço, com o objetivo de ser evitada a formação

de hidratos, seguido pelo lançamento de PIGs, que serão deslocados por água do mar bombeada a partir do FPSO-PL em direção à ANM. O bombeio será realizado na máxima vazão disponível, de forma que o regime turbulento no interior dos dutos proporcione maior eficiência de limpeza. Os fluidos circulados retornarão para os tanques *offspec* da unidade de produção através da linha de produção.

Ao longo da execução da atividade de limpeza, serão feitas amostragens da água para determinação do Teor de Óleos e Graxas (TOG) pelo Método de Espectrofotometria de Absorção Molecular, cujas análises serão realizadas no laboratório de bordo do FPSO-PL. O volume mínimo de água do mar circulado nas instalações submarinas deverá atender as instruções do padrão interno para limpeza de dutos submarinos.

O efluente resultante dessa limpeza será constituído por água oleosa, resultado da mistura de água circulada com o diesel contido nos dutos flexíveis, que será direcionado para o sistema de tancagem da plataforma (tanques *offspec*). Esse sistema tratará a água oleosa, garantindo que somente o efluente com TOG igual ou inferior a 15 ppm seja descartado para o mar. Posteriormente, o óleo recuperado será reprocessado e, enfim, enviado para os tanques de carga.

Após a conclusão da limpeza dos dutos flexíveis, será realizada a injeção de monoetilenoglicol (MEG) no bloco das ANMs para prevenção da formação de hidrato. O umbilical não será limpo, pois permanece constantemente preenchido com fluido hidráulico de base aquosa.

5.3 – Fase C: Despressurização, drenagem, limpeza e inertização da planta de processamento de óleo e gás

- Despressurização da planta de processamento de óleo e gás

O procedimento de despressurização dos equipamentos da planta de processamento de óleo e gás será constituído pela abertura das válvulas de despressurização (BDV – *Blow Down Valve*) para cada equipamento ou vaso de pressão. A abertura dessas válvulas colocará os equipamentos em comunicação com o coletor (*header*) do sistema de tocha (*flare*), o qual encaminhará os gases de hidrocarbonetos para o vaso de tocha, e deste para o queimador da unidade, onde ocorrerá a queima desses gases. Nessa queima, serão geradas emissões atmosféricas constituídas, principalmente, por CO₂ e vapor

d'água e, em menor quantidade, dos compostos NO_x, CO, N₂O, CH₄, HCNM (hidrocarbonetos não metanos), SO_x e material particulado.

Além de atender a essas diretrizes, a despressurização seguirá o procedimento operacional específico do FPSO-PL, que contempla os detalhes adequados às características da sua planta de processamento de óleo e gás.

- Drenagem da planta de processamento de óleo e gás

Drenar os líquidos (petróleo, diesel e água) presentes nas tubulações e equipamentos da planta de processamento de óleo para o sistema de drenagem da unidade, visando o esgotamento destes do interior das tubulações e equipamentos. O óleo será drenado da planta de processo e enviado para tanque específico (tanque de óleo *offspec*).

- Limpaza e inertização da planta de processamento de óleo e gás

A limpeza e inertização serão realizadas nas tubulações e equipamentos da planta de processamento de óleo e gás apenas se houver intervenção planejada nos vasos ou desativação definitiva dos equipamentos. Não há previsão de intervenção nos vasos durante a desativação, o que não acarretará riscos à segurança e à integridade dos equipamentos, já que a manutenção e a inspeção destes serão realizadas de acordo com o cronograma específico. Ressaltase que intervenções específicas poderão ser planejadas caso se façam necessárias.

5.4 – Fase D: Desconexão dos dutos flexíveis e umbilicais

Os dutos flexíveis, previamente limpos, e umbilicais serão desconectados do FPSO-PL com o apoio dos seguintes tipos de embarcação: PLSV (*Pipe Laying Support Vessel*), na manipulação dos dutos de produção/injeção e umbilicais; RSV (*Remote Survey Vehicle*), no suporte à operação via ROV (*Remote Operated Vehicle*); e AHTS (*Anchor Handling Tug Supply Vessel*), para posicionamento do FPSO (*pullback*), auxílio às operações de manipulação dos dutos flexíveis de produção/injeção e umbilicais.

5.5 – Fase E: Abandono temporário dos poços produtor e injetor de gás

Concluído o SPA-2, os poços produtor NW5 e injetor de gás MRO-5 serão temporariamente abandonados e inspecionados, conforme requisitos definidos na Resolução ANP 46/2016. A interligação do MRO-5 e NW5 em um projeto definitivo está prevista para ser iniciada em 2025.

5.6 – Fase F: Realizar o hook-out (retirada) das linhas de ancoragem do FPSO

O sistema de ancoragem do FPSO-PL é do tipo *Turret Mooring*, composto por nove linhas (amarras e poliésteres). Após o término do SPA-2, o procedimento prevê a retirada do tensionamento e realização do *hook-out* das linhas de ancoragem (amarras e poliésteres). Com exceção dos pontos fixos de ancoragem, que não são removidos no final do projeto, pretende-se reutilizar estas linhas em empreendimentos futuros.

O sistema de ancoragem é dimensionado para resistir a condições ambientais extremas (combinação de ventos, ondas e correntes), sem causar danos a outros equipamentos e instalações submarinas no local. Caso haja necessidade de destinação de algum componente do sistema de ancoragem, estes serão encaminhados para empresas licenciadas.

5.7 – Fase G: Destinação das linhas de ancoragem, dutos flexíveis e umbilicais

A destinação das linhas e equipamentos submarinos, incluindo a possibilidade de reutilização em outros projetos, será definida com base em critérios técnicos, de segurança, ambiental, social e econômico, utilizando metodologia multicritério e conforme melhores práticas da indústria, atendendo a Resolução ANP nº 41/2015 (SGSS).

Na ausência de previsão de reutilização imediata, estes poderão ser posicionados no leito marinho, considerando o planejamento para utilização em projetos futuros, ou serem enviados para terra. Esta atividade também será definida em função da logística das embarcações de apoio.

5.8 – Fase H: Realocar o FPSO

Após a conclusão do projeto SPA-2, o FPSO-PL será deslocado para a locação do projeto Mero FR com o apoio de embarcações tipo AHTS.

Embarcações Utilizadas no Descomissionamento

As embarcações utilizadas em todas as fases do Projeto de Descomissionamento do FPSO-PL estarão inseridas no processo dos Projetos Ambientais para UMSs e Embarcações de Apoio para Atividades do E&P (Projetos Continuados -Processo IBAMA nº 02022.001637/11) – desenvolvendo os seguintes projetos: Projeto de Controle da Poluição (PCP) e Programa Ambiental para os Trabalhadores (PEAT). As embarcações serão definidas oportunamente, próximo do momento de execução das operações, de acordo com a programação da carteira de projetos da PETROBRAS.

Caso alguma embarcação venha a trabalhar nesse projeto e não esteja inserida nos Projetos Ambientais de Caráter Continuado, as ações educativas propostas para os trabalhadores dessa embarcação devem ocorrer em nível de sensibilização e conscientização sobre as questões ambientais, tendo em vista o curto período de realização das operações. Neste sentido, o PEAT deverá seguir o modelo de Projeto Pontual aceito por meio do Ofício 02022.002070/2014-83 CGPEG/IBAMA, de 05/06/14, o qual encaminhou o Parecer Técnico 000243/2014 CGPEG/IBAMA, ambos recebidos pela PETROBRAS em 16/06/14, e considerar a resposta a esse Parecer Técnico protocolada por meio da carta E&P-CORP/SMSCL 001/2014.

Destaca-se que todas as embarcações que serão utilizadas nesse projeto são do tipo DP (*Dynamic Positioning*), ou seja, não serão empregadas embarcações ancoradas.

A relação das embarcações utilizadas no Projeto de Descomissionamento do FPSO-PL será informada por meio dos Relatórios Parciais de Execução do Projeto, bem como constará no RDI.

5.9 – Cronograma

O cronograma físico de execução das atividades previstas dentro do escopo deste Projeto de Descomissionamento do FPSO-PL é apresentado na Figura 05.

Destaca-se que esse cronograma poderá sofrer alterações (postergação do início das fases/atividades) em função, por exemplo, do momento em que o projeto for aprovado pelos órgãos.

Deve-se reforçar também que a defasagem apresentada entre o fim das atividades de desmobilização com o FPSO-PL e a etapa de recolhimento final dos dutos ocorre em função de limitações fiscais junto à Receita Federal.

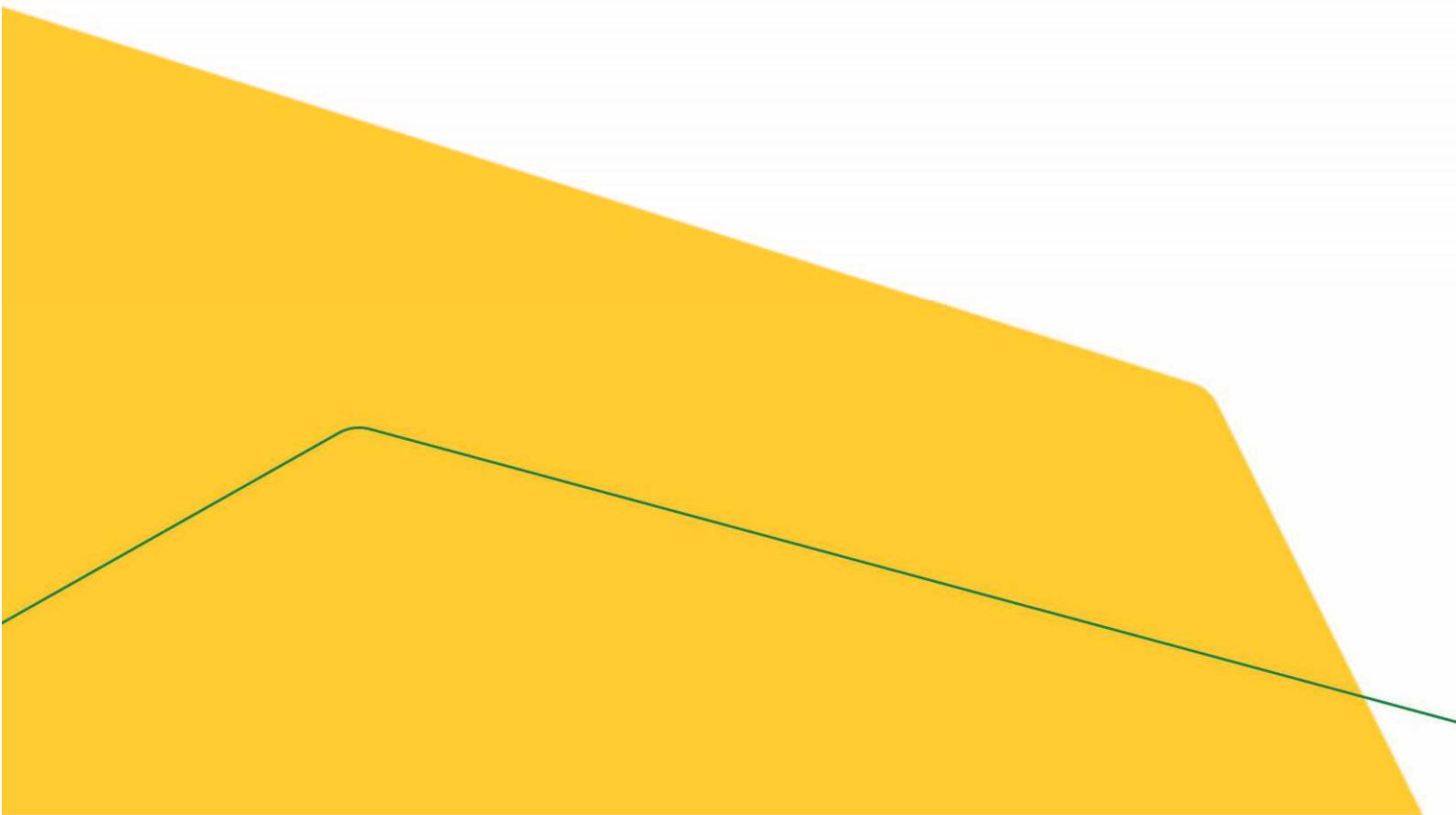
Figura 05: Cronograma físico de execução do Projeto de Descomissionamento do SPA-2 (FPSO-PL).

	2021	...	2024					...	2026	2027		...	2027
	NOV		JUN	JUL	AGO	SET	OUT		DEZ	JAN	FEV		AGO
Aprovação do projeto pelos órgãos externos	■												
Interrupção da produção dos poços				■	■								
Despressurização, drenagem e limpeza da planta de processamento					■								
Remoção e transporte de produtos químicos de operação a bordo a plataforma					■	■	■						
Limpeza das linhas													
Limpeza dos tanques				■	■	■	■	■					
Desconexões das linhas submarinas nos poços					■								
Operações de pull out						■	■						
Desancoragem e saída da locação da plataforma							■						
Abandono temporário dos poços						■							
Recolhimento de sucatas e outros (equipamentos, flowlines, etc)									■	■	■		
Protocolo final do Descomissionamento de Instalações (RDI)												■	

Capítulo 6:

Estudos e Planos

Associados



Capítulo 6: Estudos e Planos Associados

Este capítulo apresenta informações sobre estudos, análises e planos, já realizados ou que ainda serão elaborados, para subsidiar o Projeto de Descomissionamento do FPSO-PL.

As informações referentes à destinação final para o sistema submarino, sistema de ancoragem e plataforma proposta neste PDI Conceitual, assim como as atividades/operações previstas na execução do projeto e a caracterização dos meios físico e biótico, constam no Anexo 6 – Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais. Os aspectos relacionados à responsabilidade social são apresentados por meio do Anexo 11.

6.1 – Memorial Descritivo do Projeto de Auxílios à Navegação

Oportunamente, será apresentado à Autoridade Marítima Brasileira o memorial descritivo necessário ao estabelecimento de auxílios à navegação, assim como o plano de reboque e demais documentos necessários para o deslocamento do FSSO-PL da sua locação atual para a sua área de destino, conforme estabelecido nas normas vigentes.

6.2 – Procedimentos e Análises de Riscos

Todas as fases do Projeto de Descomissionamento do FPSO-PL referente ao projeto SPA-2 serão executadas atendendo aos memoriais descritivos e procedimentos executivos que serão elaborados especificamente para esse projeto.

Salienta-se que as atividades/operações previstas neste PDI Conceitual e descritas ao longo do documento são extensamente executadas na indústria de óleo e gás, e a PETROBRAS tem ampla experiência em realizá-las, incluindo:

- Limpeza dos dutos submarinos;
- Desconexões de linhas em equipamentos submarinos;
- *Pull out* e recolhimento de *risers*;

- Des ancoragem de plataforma;
- Abandono de poços.

Ressalta-se ainda que Projeto de Descomissionamento do FPSO-PL referente ao projeto SPA-2 atenderá as diretrizes e requisitos do “Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional das Instalações Marítimas de Perfuração e Produção de Petróleo e Gás Natural – SGSO” (Resolução ANP nº 43/2007), do “Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional de Sistemas Submarinos – SGSS” (Resolução ANP nº 41/2015) e do “Regulamento Técnico do Sistema de Gerenciamento da Integridade de Poços – SGIP (Resolução ANP nº 46/2016”, assim como da Resolução ANP nº 817/2020.

6.3 – Plano de Monitoramento Pós-Descomissionamento

A proposta de Plano de Monitoramento Pos-Descomissionamento (PMPD) deverá ser construída em conjunto com o órgão ambiental, a fim de que sejam consideradas as particularidades do projeto de descomissionamento e será escopo do PDI Executivo.

Capítulo 7:

Análises Ambientais e Socioeconômicas



Capítulo 7: Análises Ambientais e Socioeconômicas

A caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico nos quais está inserido o escopo deste Projeto de Descomissionamento do FPSO-PL, bem como os aspectos relacionados à responsabilidade social são apresentados por meio dos Anexos 6 e 11, respectivamente.

A avaliação de impactos ambientais foi desenvolvida a partir das informações contidas na caracterização da atividade e nos diagnósticos ambientais dos diferentes meios – físico, biótico e socioeconômico – consolidados no Anexo 6 – Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais.

O Anexo 6 está estruturado em três subitens: 1) metodologia, onde são explicitados os conceitos e métodos utilizados na avaliação dos impactos, 2) avaliação de impactos, com a identificação e descrição dos impactos passíveis de ocorrência para as três fases do empreendimento (instalação, operação e desativação), de forma efetiva ou potenciais, e 3) considerações finais, onde é apresentada uma síntese conclusiva abordando as principais interferências do empreendimento sobre o ambiente.

O Anexo 11 está estruturado em duas partes: 1) Sistema de gestão de responsabilidade social na PETROBRAS, contendo os direcionadores e os processos de responsabilidade social, e 2) Atuação de responsabilidade social no Rio de Janeiro, onde um detalhamento local na área de atuação do projeto é apresentado, contendo diagnóstico do relacionamento comunitário, plano local de relacionamento comunitário e projetos socioambientais no Rio de Janeiro.

7.1 – Destinação dos Rejeitos Radioativos

Caso seja detectada a presença de NORM (borra oleosa) durante as atividades previstas no Projeto de Descomissionamento do FPSO-PL (especialmente nas Fases de Limpeza da Planta de Processamento e dos Tanques), o seu tratamento seguirá as operações rotineiras preconizadas nos padrões corporativos da PETROBRAS, ou seja, os rejeitos radioativos serão acondicionados em tambores devidamente identificados, armazenados temporariamente no FPSO e, posteriormente, desembarcados e encaminhados para armazenamento em depósito inicial.

Eventuais equipamentos contaminados com NORM (presença de incrustação) serão desembarcados e encaminhados para empresa especializada, visando a remoção/limpeza de incrustação. O rejeito radioativo (incrustação removida) será acondicionado em tambores metálicos, os quais serão encaminhados à PETROBRAS para armazenamento em depósito inicial. Os equipamentos descontaminados serão enviados para uma área de armazenamento e, posteriormente, destinados como sucata metálica.

O inventário de rejeitos radioativos gerados (caso exista) e desembarcados em terra, bem como os locais de destinação (armazenamento em depósito temporário), com as respectivas evidências de regularização para recebimento e armazenamento desse material, serão informados nos Relatórios Parciais de Execução do Projeto, bem como no RDI.

7.2 – Destinação da Bioincrustação

A PETROBRAS realizou avaliação de rotas para a destinação final ambientalmente adequada de resíduos de bioincrustação marinha (com ou sem presença de coral-sol) oriundos da execução de operações de descomissionamento. Estes testes apontaram viabilidade técnica de utilização da tecnologia de blendagem para coprocessamento em cimenteiras, desde que haja disponibilidade de empresas de blendagem nas proximidades dos portos de chegada dos resíduos.

Adicionalmente, outros testes vêm sendo conduzidos para garantir o armazenamento desses resíduos até seu desembarque sem prejudicar a saúde e segurança das tripulações, decorrente da emanação de odores e risco de atração de vetores a bordo das embarcações, e sem que essas medidas impliquem em incompatibilidade com a rota avaliada. Isto se faz necessário uma vez que procedimentos intermediários de beneficiamento de resíduos a bordo de embarcações não são autorizados pela ANVISA. Também não se vislumbra a viabilidade de realização de procedimentos intermediários de beneficiamento de resíduos de bioincrustação nos locais de desembarque, tendo em vista a acelerada decomposição dos organismos, quando fora da água do mar, e a consequente geração de odores e atração de vetores e os inerentes riscos à saúde.

7.3 – Avaliação de Impactos Ambientais e Caracterização do Meio Socioeconômico

Considerando o escopo desse Projeto de Descomissionamento do FPSO-PL, bem como as atividades/operações descritas nesse documento e a caracterização dos meios físico e biótico, o Anexo 6 apresenta a identificação e avaliação dos impactos ambientais.

O Anexo 6 apresenta ainda o cenário socioeconômico da região da Bacia de Santos, visando subsidiar a identificação e análise de impactos socioambientais associados ao Projeto de Descomissionamento do FPSO-PL.

7.4 – Aspectos de Responsabilidade Social

Complementarmente às informações sobre o cenário socioeconômico da região da Bacia de Santos, foi elaborado o Anexo 11 – Relatório de Responsabilidade Social. O documento descreve o Sistema de Gestão de Responsabilidade Social na PETROBRAS. Os seguintes temas são abordados nesse anexo:

1) Sistema de gestão de responsabilidade social na PETROBRAS, contendo os direcionadores e os processos de responsabilidade social, e 2) Atuação de responsabilidade social no Rio de Janeiro, onde um detalhamento local na área de atuação do projeto é apresentado, contendo diagnóstico do relacionamento comunitário, plano local de relacionamento comunitário e projetos socioambientais no Rio de Janeiro.

- Direcionadores e Processos de Responsabilidade Social;
- Diagnóstico do Relacionamento Comunitário do Rio de Janeiro;
- Plano de Relacionamento Comunitário do Rio de Janeiro;
- Projetos Socioambientais no Rio de Janeiro.

Considerando que as ações de Responsabilidade Social apoiam todo o ciclo de vida dos empreendimentos da PETROBRAS, e que o descomissionamento é uma de suas etapas, as informações apresentadas no Anexo 11 demonstram o comprometimento da empresa em garantir o atendimento integral ao Art. 5º da Resolução ANP nº 817/2020, ou seja, executar as atividades de descomissionamento de instalações de forma segura, com o fim

de mitigar riscos à vida humana, ao meio ambiente e aos demais usuários, aderente às melhores práticas da indústria nas áreas de responsabilidade social e sustentabilidade.

7.5 – Inter-Relação com Projetos Continuados

O Projeto de Descomissionamento do FPSO-PL referente ao projeto SPA-2 manterá inter-relação direta com os projetos Mero FR (FPSO-PL) e Mero 4 (FPSO Alexandre de Gusmão), ambos dentro do campo de Mero.

Capítulo 8:

Conclusão



Capítulo 8: Conclusão

Referente às atividades de descomissionamento do FPSO-PL que fazem parte do escopo deste PDI Conceitual, a PETROBRAS solicita autorização à ANP, ao IBAMA e à Marinha do Brasil para execução do projeto, conforme proposta descrita nesse documento, com destaque para as seguintes etapas do projeto:

- Interromper a produção de óleo e reinjeção de gás.
- Limpar as instalações submarinas.
- Despressurizar, drenar, limpar e inertizar a planta de processamento de óleo e gás.
- Desconectar os dutos flexíveis e umbilicais.
- Abandonar temporariamente os poços produtor e injetor de gás.
- Realizar hook-out (retirada) das linhas de ancoragem do FPSO.
- Destinar as linhas de ancoragem, dutos flexíveis e umbilicais.
- Realocar o FPSO.

8.1 – Acompanhamento da Execução do Projeto

Visando permitir o acompanhamento e a avaliação do cumprimento das fases/atividades previstas para a liberação do FPSO-PL da locação, são propostas as metas e indicadores de implementação listados nas Tabelas 11 e 12, respectivamente.

Tabela 11: Metas de acompanhamento do Projeto de Descomissionamento Parcial do FPSO-PL.

Fase	Metas
1	Fechar em 100% os poços produtor NW5 e injetor de gás MRO-5.
2	Limpar 100% dos dutos flexíveis submarinos conectados aos poços NW5 e MRO-5.
3	Despressurizar 100% dos dutos flexíveis submarinos, tubulações e equipamentos da planta de processamento de óleo e gás do FPSO-PL; Drenar 100% dos líquidos (petróleo, diesel e água) presentes nas tubulações e equipamentos da planta de processamento de óleo e gás do FPSO-PL; Limpar e inertizar 100% das tubulações e equipamentos, caso seja necessário realizar uma intervenção planejada nos vasos da planta de processamento de óleo e gás do FPSO-PL.
4	Desconectar 100% dos dutos flexíveis e umbilicais dos poços NW5 e MRO-5 e do FPSO-PL.
5	Abandonar temporariamente os poços NW5 e MRO-5, conforme Resolução ANP 46/2016.
6	Realizar o hook-out de 100% das linhas de ancoragem (amarras/poliésteres) do FPSO-PL.
7	Destinar 100% das linhas de ancoragem, dutos flexíveis, umbilicais e outras instalações submarinas, considerando o planejamento para utilização em projetos futuros.
8	Deslocar o FPSO-PL da locação do SPA-2 para a do Mero FR.

Tabela 12: Indicadores de acompanhamento do Projeto de Descomissionamento Parcial do FPSO-PL.

Fase	Indicadores
1	Percentual de poços fechados.
2	Percentual dos dutos flexíveis submarinos conectados aos poços NW5 e MRO-5 limpos.
3	Percentual dos dutos flexíveis submarinos, tubulações e equipamentos da planta de processamento de óleo e gás do FPSO-PL despressurizados; Percentual das tubulações e equipamentos da planta de processamento do óleo e gás do FPSO-PL limpos e inertizados, caso esta operação seja necessária.
4	Percentual de dutos flexíveis e umbilicais desconectados dos poços NW5 e MRO-5 e do FPSO-PL.
5	Número de poços abandonados.
6	Percentual das linhas de ancoragem (amarras/poliésteres) desconectadas do FPSO-PL.
7	Percentual das linhas de ancoragem, dutos flexíveis, umbilicais e outras instalações submarinas destinadas, considerando o planejamento para utilização em projetos futuros.
8	Percentual de execução das atividades para realocação do FPSO-PL.

A PETROBRAS enviará relatórios de progressão do Projeto de Descomissionamento do FPSO-PL ao IBAMA, à ANP e à Marinha do Brasil (Relatórios Parciais de Execução do Projeto). Nesses relatórios serão apresentadas informações sobre a execução das atividades e a situação dos indicadores listados na Tabela 12, assim como eventuais: (i) desvios em relação ao projeto proposto (com as devidas justificativas), (ii) problemas ocorridos (e respectivas soluções) e (iii) acidentes (e respectivas medidas de resposta).

O Relatório de Descomissionamento de Instalações (RDI) descreverá todas as atividades executadas durante o Projeto de Descomissionamento de instalações e será encaminhado aos órgãos conforme previsão em cronograma disposto na Figura 05.

Capítulo 9:

Responsabilidade

Institucional

Capítulo 9: Responsabilidade Institucional

A responsabilidade legal pelo Projeto de Descomissionamento do FPSO-PL, referente ao projeto SPA-2 segundo diretrizes e propostas apresentadas nesse documento, é da PETROBRAS – Gerência Executiva de Avaliação Exploratória, Desenvolvimento da Produção e Gestão dos Investimentos de Libra.

Endereço: Av. República do Chile, 330 – EDIVEN, Torre Leste, 32º Andar; Centro, Rio de Janeiro/RJ – CEP: 20.031-170

Telefone: (21) 2144-0479.

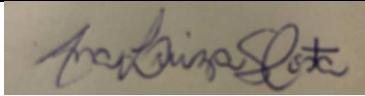
Capítulo 10:

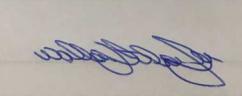
Responsáveis Técnicos



Capítulo 10: Responsáveis Técnicos

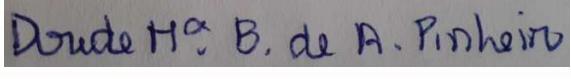
Os responsáveis técnicos por esse documento estão indicados nas páginas seguintes.

Profissional	Ana Luiza Silva Costa
Área Profissional	Engenheira de Produção
Registro no Conselho de Classe	2006102278
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	CTF IBAMA 7938902
Função	Gerente Setorial
Disciplina	Gerenciamento de Projeto
Assinatura	

Profissional	Wallace Bartholomeu e Silva
Área Profissional	Engenheiro de Equipamentos
Registro no Conselho de Classe	2002107400
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	CTF IBAMA 7939767
Função	Gerente Setorial
Disciplina	Operação
Assinatura	

Profissional	Claudio Jose Godoy Mota Valença
Área Profissional	Engenheiro de Equipamentos
Registro no Conselho de Classe	180953672-3
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	CTF IBAMA 7939978
Função	Gerente Setorial
Disciplina	Engenharia Submarina
Assinatura	

Profissional	Fernando Gonçalves de Almeida
Área Profissional	Analista Ambiental
Registro no Conselho de Classe	Oceanógrafo
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	N/A CPF 186.781.028-78
Função	Gerente Setorial
Disciplina	Licenciamento Ambiental
Assinatura	

Profissional	Doride Maria Benevolo de Andrade Pinheiro
Área Profissional	Economia
Registro no Conselho de Classe	17.407 CORECON
Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental	CTF IBAMA 7781815
Disciplina	Responsabilidade Social
Assinatura	

Capítulo 11:

Referências



Capítulo 11: Referências

AQUA-AMBIENTAL, 2020. “**PMDP – Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro, abrangendo os litorais do Espírito Santo e o norte do Rio de Janeiro**”, Relatório Semestral 2019/2, Julho de 2020.

ALMEIDA, A. G.; KOWSMANN, R. O. **Geomorphology of the Continental Slope and São Paulo Plateau**. In: KOWSMANN, R. O. Geology and Geomorphology: Regional Environmental Characterization of the Campos Basin, Southwest Atlantic. [S.I.]: Campus, v. 1, 2016. Cap. 3, p. 33-66.

ANP – **Resolução N° 817 de 24 de abril de 2020**. Estabelece o Regulamento Técnico de Descomissionamento de Instalações de Exploração e de Produção.

ANP – **Resolução N° 43 de 6 de dezembro de 2007**. Aprova o regulamento técnico do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO) para as Instalações de Perfuração e de Produção de Petróleo e Gás Natural.

ANP – **Resolução N° 41 de 9 de outubro de 2015**. Aprova o regulamento técnico do Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional de Sistemas Submarinos (SGSS).

BATISTA, D.; GONÇALVEZ, J. E. A.; MESSANO, H. F.; ALTVATER, L.; CANDELLA, R.; ELIAS, L. M. C.; MESSANO, L. V. R.; APOLINÁRIO, M.; COUTINHO, R. **Distribution of the invasive Orange cup coral *Tubastrae coccinea* Lesson, 1829 in an upwelling area in the South Atlantic Ocean fifteen years after its first record**. Aquatic Invasions (2017). Volume 12, Issue 1: 23-32.

CAVALCANTI, G. H.; Arantes, R. C. M.; Falcão, A. P. C.; Curbelo-Fernandez, M. P.; Silveira, M. A. S.; Politano, A. T.; Viana, A. R.; Hercos, C. M.; Brasil, A. C. S. (2017). **Ecossistemas de corais de águas profundas da Bacia de Campos**. In Comunidades Demersais e Bioconstrutores: Caracterização ambiental regional da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste (Vol. 4, pp. 43-85). Elsevier. DOI: 10.1016/B978-85-352-7295-6.50003-8.

CURBELO-FERNANDEZ, M. P.; Della Giustina, I. D.; Loiola, L. de L.; Arantes, R. C. M.; de Moura, R. B.; Barboza, C. A. de M.; Nunes, F. S.; Tâmega, F. T. de S.; Henriques, M.

C. M. de O.; Figueiredo, M. A. de O.; Falcão, A. P. da C.; Rosso, S. (2017). ***Biota de fundos carbonáticos da (FPSO,SS,FSO) continental da Bacia de Campos: Algas calcárias e fauna associada.*** In Comunidades Demersais e Bioconstrutores: Caracterização ambiental regional da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste (Vol. 4, pp. 15-42). Elsevier. DOI: 10.1016/B978-85-352-7295-6.50002-6

DE CASTRO FILHO, Belmiro Mendes et al. ***Correntes e massas de água na (FPSO,SS,FSO) continental.*** In: Meteorology and Oceanography, Campus, 2017, Pages 191-254.

ECONSERVATION, 2019. ***Relatório de Impacto Ambiental,*** Projeto de Revitalização dos Campos de Marlim e Voador – Bacia de Campos – Petrobras. Volume 1, Setembro / 2019.

FIGUEIREDO JR, Alberto Garcia et al. ***Continental shelf geomorphology and sedimentology.*** In: Geology and Geomorphology. Campus, 2016. p. 13-31.

FIPERJ, 2019. ***Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro – PMAP-RJ.*** Relatório Técnico Semestral – RTS-03. Junho/2019.

FIPERJ, 2020. ***Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Norte Fluminense – PMAP Norte Fluminense.*** Relatório técnico de caracterização socioeconômica, estrutural e da produção da atividade pesqueira do Norte Fluminense, Junho /2020.

IBAMA – Nota Técnica nº 10/2012 – CGPEG/DILIC/IBAMA. ***Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais.***

IBAMA – Nota Técnica nº 01/2011 – CGPEG/DILIC/IBAMA. ***Projeto de Controle da Poluição.***

MCLEAN, D.L.; B.I. Vaughan, B.E. Malseed, M.D. Taylor. ***Fish-habitat associations on a subsea pipeline within an Australian Marine Park.*** Marine Environmental Research, v. 153, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2019.104813>.

PARENTE, NOGUEIRA, MARTINS & OLIVEIRA. ***Wave Climatology.*** In: Meteorology and Oceanography, Campus, 2017, Pages 55-98.

PEA Territórios do Petróleo. *Cartilha 01: Territórios do Petróleo: cidadãos em ação.*
Rio de Janeiro, 2016.

ROUSE, Sally et al. *Commercial fisheries interactions with oil and gas pipelines in the North Sea: considerations for decommissioning.* ICES Journal of Marine Science, v. 75, n. 1, p. 279-286, 2018. doi:10.1093/icesjms/fsx121.

SILVEIRA, Ilson Carlos de Almeida et al. *Physical oceanography of Campos Basin continental slope and ocean region. In: Meteorology and Oceanography*, Campus, 2017, Pages 135-189.

VALENTIN, Jean Louis; COUTINHO, Ricardo. *Modelling maximum chlorophyll in the Cabo Frio (Brazil) upwelling: a preliminary approach.* Ecological Modelling, v. 52, p. 103-113, 1990.

D.L. McLean, B.I. Vaughan, B.E. Malseed, M.D. Taylor, *Fish-habitat associations on a subsea pipeline within an Australian Marine Park.* Marine Environmental Research, v. 153, 2020.

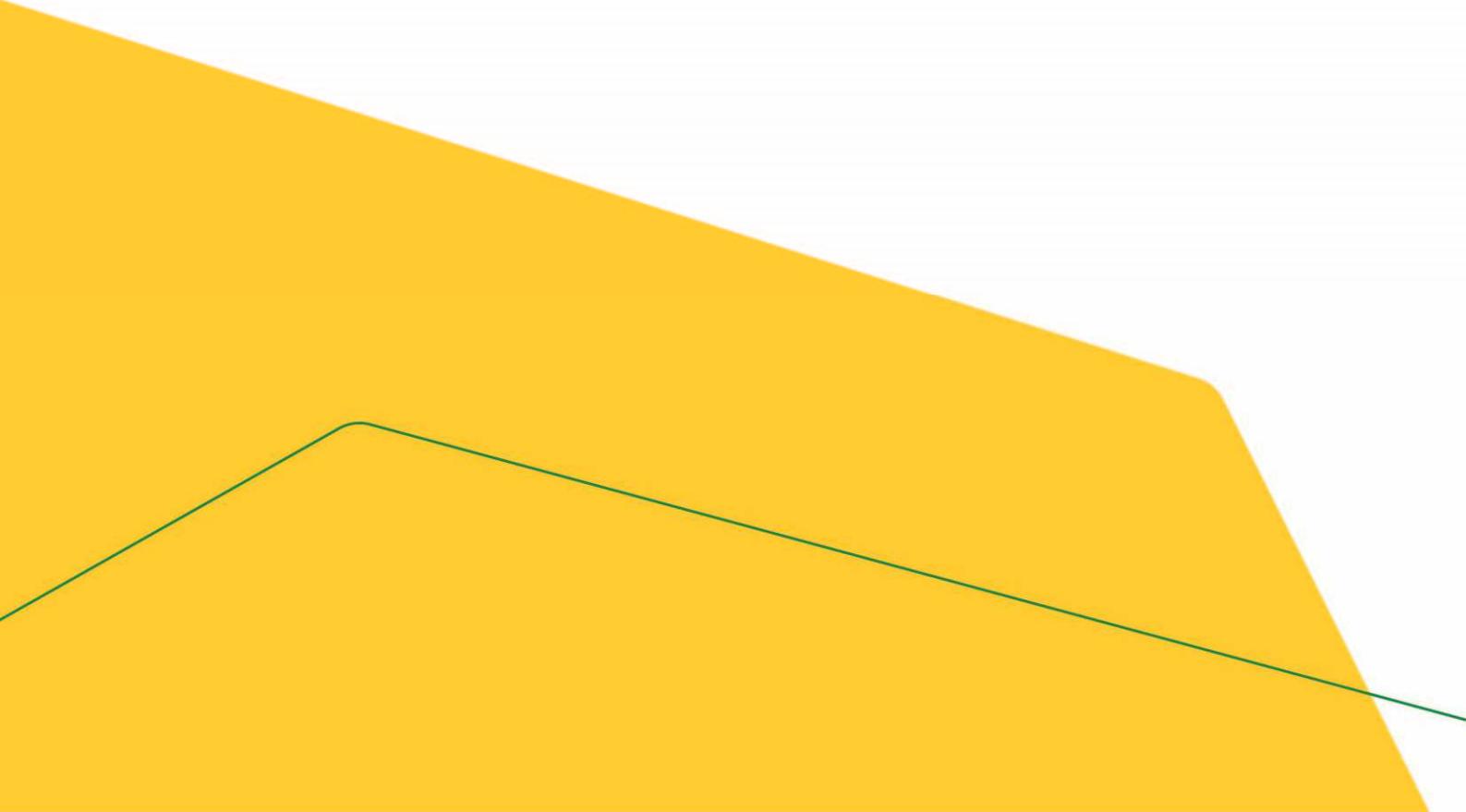


Anexo 1

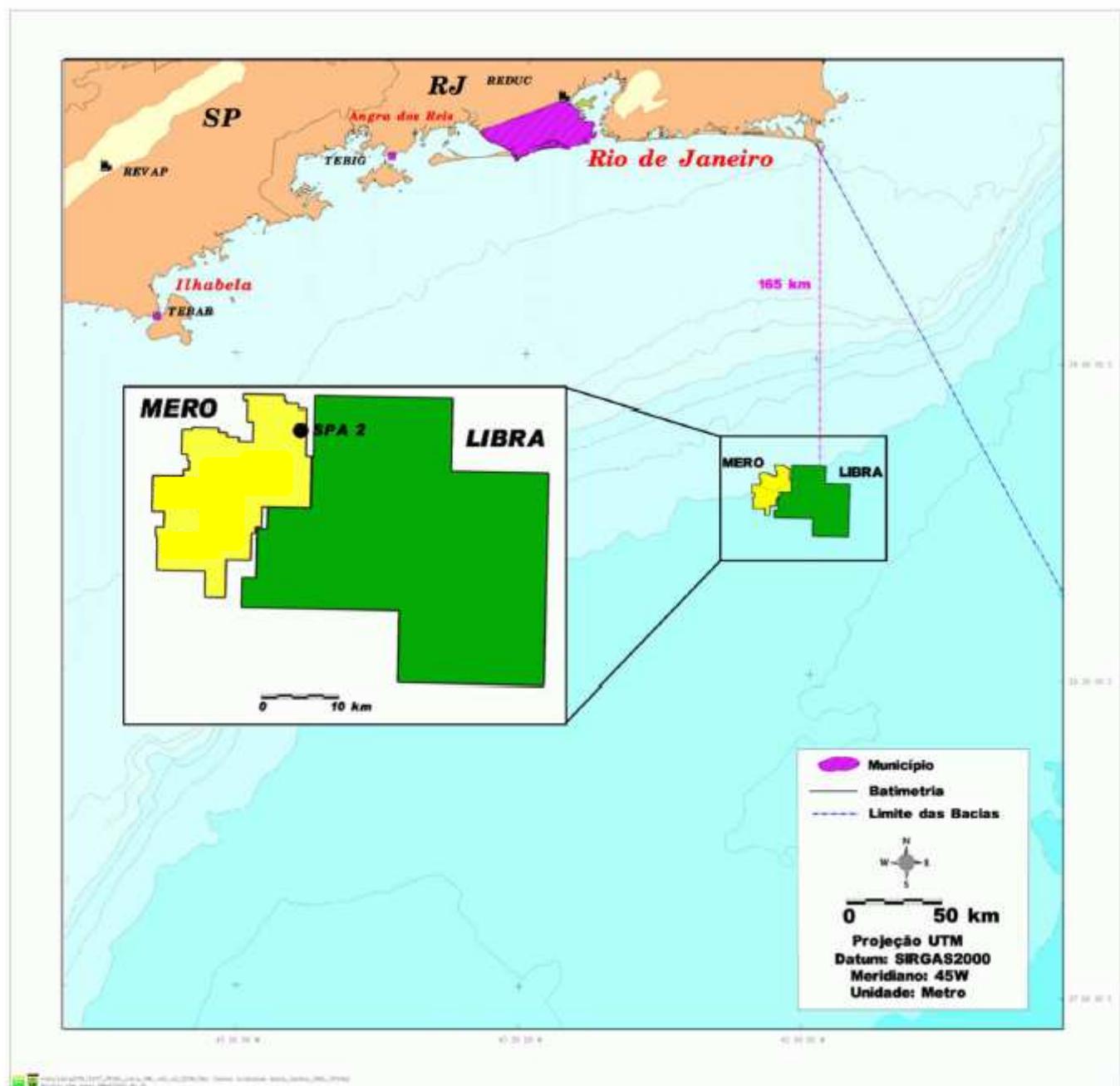
Mapa de Localização do

FPSO-PL na Bacia de

Santos



Segue o mapa com a localização do FPSO Pioneiro de Libra para o projeto SPA-2.



Localização do Campo de Mero e do Bloco de Libra na Bacia de Santos, com indicação do projeto SPA 2.

Anexo 2

Diagrama Unifilar de

Interligação do FPSO-PL

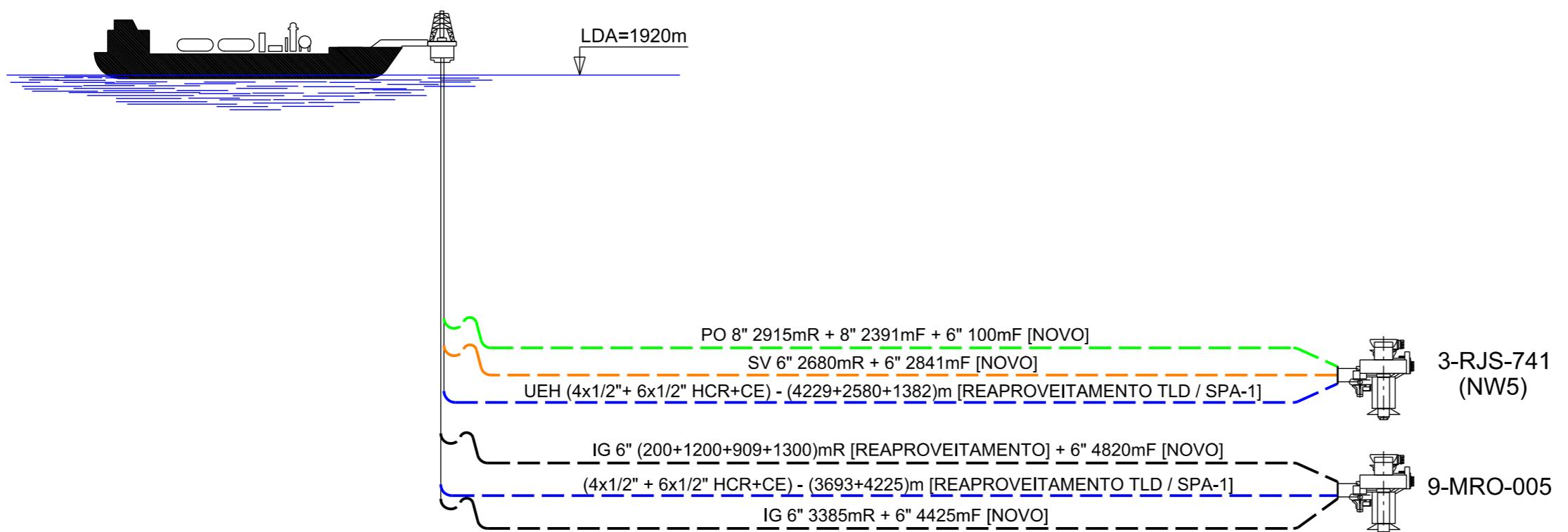
DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

01. DE-3A46.00-1500-942-PZ9-012 REV. G - ARRANJO SUBMARINO DE INTERLIGAÇÃO DO CAMPO DE LIBRA - SPA 2

NOTAS GERAIS

TERMINOLOGIA	
AN - ANULAR	
CRF - CONEXÃO RISER X FLOW	
FLO - FLOATATION, PRODUCTION, STORAGE AND OFFLOADING	
LDA - LARGURA D'ÁGUA	
NO - NORTE VERDADIRO	
PO - PRODUÇÃO DE ÓLEO	
SLVR - STEEL LAZY WAVE RISER	
TPO - TESTE DE PRODUÇÃO ANTICIPADA	
SV - SERVIÇO	
TDP - TOUCH DOWN POINT	
TLD - TESTE DE LONGA DURAÇÃO	
UFP - UNIDADE ESTACIONÁRIA DE PRODUÇÃO	
UEH - UMBILICAL ELÉTRICO HIDRÁULICO	
ZT - ZONA DE TENSÃO	

FPSO PIONEIRO DE LIBRA



LEGENDA	
CORIS	
- LINHA DE PRODUÇÃO DE ÓLEO	
- LINHA DE INJEÇÃO DE ÁGUA	
- UMBILICAL INJEÇÃO HIDRÁULICA	
- CASO DE TIPO: UMBILICAL INTEGRADO DE ROTINA	
- LINHA ELÉTRICA	
- INJEÇÃO DE ÁGUA	
- GASODUTOS DE PRODUÇÃO DE GÁS/INJEÇÃO DE GÁS	
- GÁSODUTOS	
- ANEXO/CEM	
ESTRUTURA	
- - - RISERES	
- - - LINHAS FLEXÍVEIS/PROJETO	
- - - DUTOS RÍGIDOS	
LINEA EXISTENTE	

F	ATUALIZADO CONFORME REVISÃO "G" DO DE-3A46.00-1500-942-PZ9-012	31/03/21	DIMAS RESENDE	JADER MACARTNEY	MARCOS DIAS
E	ATUALIZADO CONFORME REVISÃO "F" DO DE-3A46.00-1500-942-PZ9-012	03/07/19	DIMAS RESENDE	JADER MACARTNEY	MARCOS DIAS
D	ATUALIZADO CONFORME REVISÃO "D" DO DE-3A46.00-1500-942-PZ9-012	05/01/18	ELTON AMORIM	DIMAS RESENDE	JADER MACARTNEY
C	ATUALIZADO CONFORME REVISÃO "C" DO DE-3A46.00-1500-942-PZ9-012, ALTERAÇÃO DO TÍTULO DO DOCUMENTO.	27/11/17	DIMAS RESENDE	MARCOS DIAS	JADER MACARTNEY
B	ATUALIZADO CONFORME REVISÃO "B" DO DE-3A46.00-1500-942-PZ9-012, ALTERAÇÃO DO TÍTULO DO DOCUMENTO.	21/03/17	DIMAS RESENDE	FRANCIS SANTOS	MARCOS DIAS
A	ATUALIZADO CONFORME REVISÃO "A" DO DE-3A46.00-1500-942-PZ9-012	21/03/16	DIEGO RIBEIRO	MARCOS DIAS	JADER MACARTNEY
O	EMISSÃO ORIGINAL	04/12/15	DIEGO RIBEIRO	MARCOS DIAS	JADER MACARTNEY
REV.	DESCRÍÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.

AS INFORMAÇÕES DESSTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

MicroStation®/V8i/DE-3A46.00-1500-942-PZ9-016.dgn



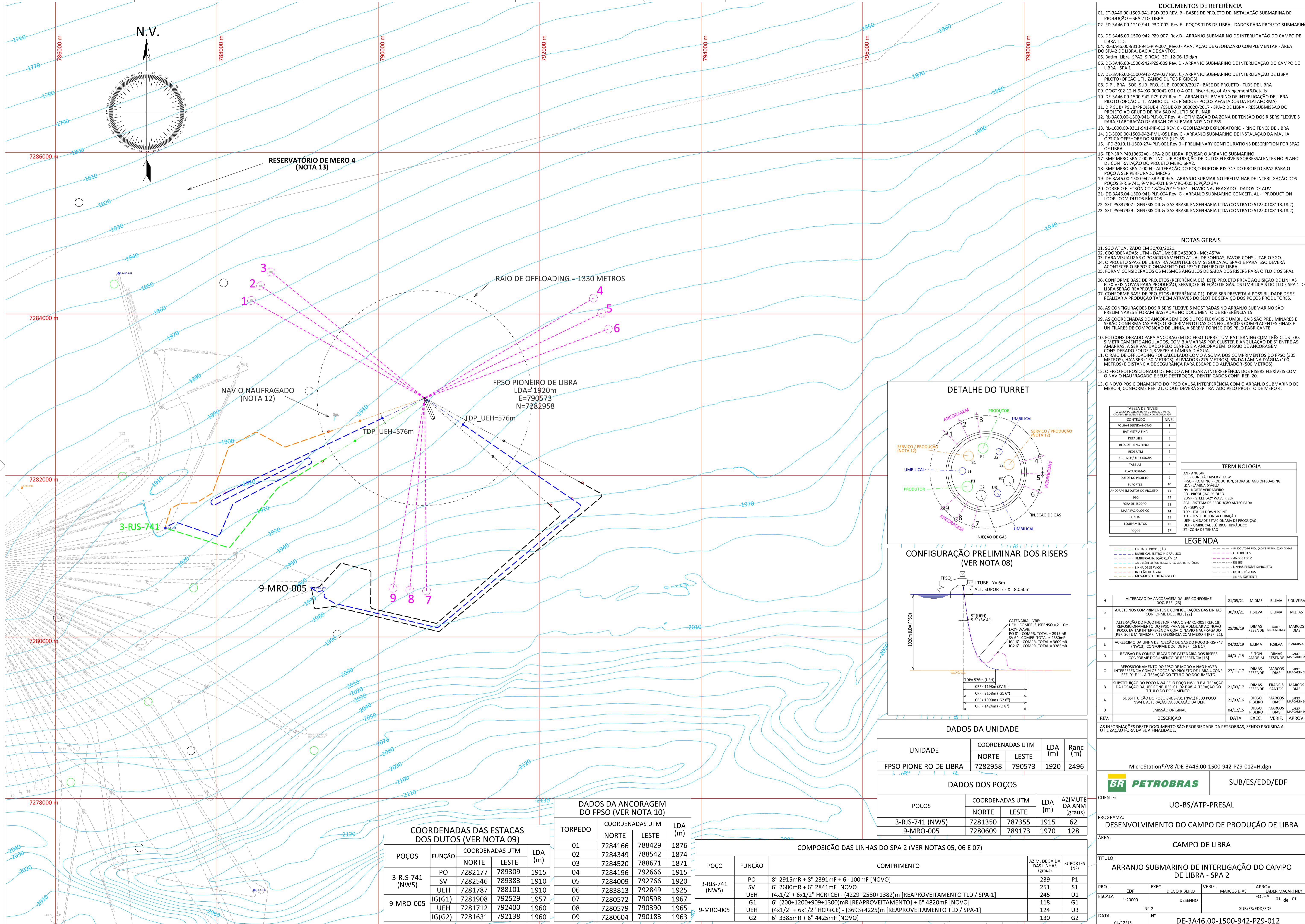
SUB/ES/EISE/EDF

CLIENTE:	UO-BS/ATP-PRESAL					
PROGRAMA:	DESENVOLVIMENTO DO CAMPO DE PRODUÇÃO DE LIBRA					
ÁREA:	CAMPO DE LIBRA					
TÍTULO:						
DIAGRAMA UNIFILAR DE INTERLIGAÇÃO DO CAMPO DE LIBRA TLD - SPA 2						
PROJ.	EDF	EXEC.	DIEGO RIBEIRO			
APROV.	JÁDER MACARTNEY	DESENHO				
DATA	04/12/2015	ESCALA	SEM ESCALA			
		FOLHA	01 de 01			
	NP-1	SUB/ES/EISE/EDF				
Nº	DE-3A46.00-1500-942-PZ9-016					

Anexo 3

Arranjo Submarino do

FPSO-PL



Anexo 4

DUM

(Descrição da Unidade Marítima) do FPSO-PL

Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional SGSO

Descrição da Unidade Marítima DUM

FPSO Pioneiro de Libra (FPSO-PL)



E&P

Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional - SGSO

Descrição da Unidade Marítima - DUM

SGSO-DUM-FPSO Pioneiro de Libra 05/2021

**Processo Administrativo na ANP
48610.205834/2018-95**

**Revisão 08
MAI/2021**



E & P

NP-2

CONTROLE DE REVISÕES

REV	DESCRÍÇÃO	DATA
00	Documento Original	22/09/2016
02	Revisada(s) a(s) seção(ões): 1.1, 1.2, 1.3, 2.2.1.6, 2.6.3.1	20/06/2017
03	Revisada(s) a(s) seção(ões): 2.2.1.7, 2.3.1, 2.6.1, 2.6.3.1, 2.6.3.2.	23/06/2017
04	Revisada(s) a(s) seção(ões): 1.2, 2.1.1	29/08/2017
05	Revisada(s) a(s) seção(ões): 1.1, 1.3, 2.1.2, 2.2.1.2, 2.2.1.3, 2.2.1.5, 2.2.1.6, 2.3.1, 2.3.2, 2.6.3.1, 2.6.3.2, 2.9, 3.1, 3.1.2, 3.6.1, 4.	06/12/2018
06	Revisadas as seções: 1.2, 1.3, 2.1, 2.1.2, 2.2.1.3, 2.2.1.4, 2.2.1.6, 2.2.1.7, 2.2.1.8, 2.3.1, 2.4, 2.6.1, 2.6.3.1, 2.6.3.2, 2.6.3.4, 2.7.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.6.2, 4.	29/10/2019
07	Revisada(s) a(s) seção(ões): 1.1, 1.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.3.1, 2.5, 2.6.1, 2.7.1, 2.7.2, 2.8.3, 3.1.2, 4, Anexo 1 e Anexo 2.	04/12/2020
08	Revisada(s) a(s) seção(ões): 2.1.2, 4, Anexo 2, nome fantasia e logamarca Altera&Ocyan.	25/05/2021

	Original	Rev. 02	Rev. 03	Rev. 04	Rev. 05	Rev. 06	Rev. 07	Rev. 08
Data	22/09/2016	20/06/2017	23/06/2017	29/08/2017	06/12/2018	29/10/2019	04/12/2020	25/05/2021
Elaboração	Felipe Pelegrino	Marcus Rabha	Marcus Rabha	Marcus Rabha	Paula Testi	Paula Testi	Paula Testi	Marcella Silva
Verificação	Paola Almeida	Bruno Pinaffi	Bruno Pinaffi	Bruno Pinaffi	Cauã Brum	Cauã Brum	Luciana Monteguti	Cintia Huon
Aprovação	Leonardo Vieira	Daniel Figueiredo	Daniel Figueiredo	Daniel Figueiredo	Fabiola Cech	Fabiola Cech	Fabiola Cech	Eduardo Madeira

ÍNDICE GERAL

1 - Identificação da Atividade	6
1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO OPERADOR CONCESSIONÁRIO	6
1.2 - IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO	6
1.3 - LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO.....	7
2 - Descrição da Instalação	8
2.1 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA UNIDADE	8
2.1.1 - Características Físicas	8
2.1.2 - Características Operacionais	8
2.2 - SISTEMA DE UTILIDADES E LASTRO.....	10
2.2.1 - Sistemas de Utilidades	10
2.2.1.1 - Sistema de Geração de Vapor.....	10
2.2.1.2 - Sistema de Aquecimento e Refrigeração	10
2.2.1.3 - Sistema de Fornecimento e Armazenamento de Água	14
2.2.1.4 - Sistema de Fornecimento e Armazenamento de Combustíveis Líquidos e Gasosos	16
2.2.1.5 - Sistema de Ar Comprimido	18
2.2.1.6 - Sistema de Tratamento de Água e Efluentes	20
2.2.1.7 - Sistema de Flare.....	22
2.2.1.8 - Sistema de Geração de Gases Inertes	23
2.2.1.9 - Sistema de Coleta, Manuseio e Disposição Final de Resíduos	25
2.2.1.10 - Sistema de Gerenciamento de Substâncias Perigosas.....	25
2.2.2 - Sistema de Lastro	25
2.3 - SISTEMA DE TANCAGEM	26
2.3.1 - Tancagem	26
2.3.2 - Fluxo de Movimentação de Fluídos entre Tanques.....	30
2.4 - SISTEMA DE SALVATAGEM	33
2.5 - SISTEMA DE ANCORAGEM / POSICIONAMENTO	34
2.6 - SISTEMA DE SEGURANÇA, DETECÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO ..	36
2.6.1 - Sistema de Detecção de Fogo e Gás.....	36
2.6.2 - Sistema de Alarme de Emergência	41
2.6.3 - Sistema de Combate a Incêndio	42
2.6.3.1 - Sistema de Combate a Incêndio por Água	42
2.6.3.2 - Sistema Fixo de Combate a Incêndio por Gás Inerte.....	45
2.6.3.3 - Sistema Fixo de Combate a Incêndio por Agente Químico Úmido.....	46
2.6.3.4 - Equipamentos Portáteis de Extinção de Incêndio.....	46
2.7 - SISTEMA DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGA E PESSOAL	47
2.7.1 - Movimentação de Carga	47
2.7.2 - Movimentação de Pessoal	48

2.8 - SISTEMA DE COMUNICAÇÃO	48
2.8.1 - Sistema de Telefonia	49
2.8.2 - Sistema de Endereçamento Público	49
2.8.3 - Sistema de Comunicação de Rádio	49
2.9 - SISTEMA DE GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	51
3 - Descrição do Processo de Produção.....	54
3.1 - SISTEMA DE PRODUÇÃO.....	54
3.1.1 - Controle e Segurança dos Poços	55
3.1.2 - Sistema de Injeção	57
3.2 - SISTEMA DE PROCESSAMENTO DE ÓLEO.....	58
3.3 - SISTEMA DE PROCESSAMENTO DE GÁS.....	60
3.4 - SISTEMA DE EXPORTAÇÃO DO ÓLEO E GÁS.....	62
3.5 - SISTEMA DE GÁS COMBUSTÍVEL	63
3.6 - SISTEMA DE AUTOMAÇÃO, CONTROLE E PARADA DE EMERGÊNCIA.....	64
3.6.1 - Sistema de Automação e Controle.....	64
3.6.2 - Parada de Emergência da Unidade de Produção.....	65
4 - Descrição da Malha de Coleta e Interligação Com Outras Instalações....	72
5 - Glossário.....	73
ANEXO 1 - DIAGRAMA DE ANCORAGEM.....	76
ANEXO 2 - DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO.....	77

1 - Identificação da Atividade**1.1 - IDENTIFICAÇÃO DO OPERADOR CONCESSIONÁRIO**

Identificação do Concessionário: Petróleo Brasileiro S.A. - Petrobras - Avaliação Exploratória, Desenvolvimento da Produção e Gestão dos Investimentos de Libra - LIBRA (Líder e Operadora do Consórcio)

b) Endereço: Avenida Henrique Valadares, 28, 9º Andar, Torre B, Centro, Rio de Janeiro, RJ - CEP 20.231-030

c) Telefone: (21) 2144-0479 / Fax: (21) 2144-1783

Identificação do Operador da Instalação

a) Nome: OOG-TK LIBRA PRODUÇÃO DE PETROLEO LTDA

b) Endereço: Avenida Cidade de Lima, 86, 9º Andar, Santo Cristo, Rio de Janeiro, RJ - CEP 20.220-710

c) Telefone: (21) 3850-6001 / Fax: (21) 3850-6001

1.2 - IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO

a) Nome da Instalação :

FPSO Pioneiro de Libra (FPSO-PL)

b) Proprietário :

OOGTK LIBRA GMBH & CO KG

c) Número IMO :

9063067

d) Bandeira :

Panamá

e) Sociedade Classificadora :

American Bureau of Shipping (ABS)

f) Classificação :

A1, Floating Production Storage and Offloading System (Ship-type), (CI) Santos Basin - Brazil, UWILD, HELIDK (SRF), CRC, AMCCU, RRDA, SFA (R20) 2037 plus temporary notation for transit voyager (AMS and ACCU)

g) Ano de construção :

1995

h) Ano de conversão :

2017

i) Ano de último upgrade :

2017

1.3 - LOCALIZAÇÃO DA INSTALAÇÃO DE PRODUÇÃO

O FPSO Pioneiro de Libra está localizado a 183 km da costa, em lâmina d'água média de 2.040 m de profundidade.

Seguem as informações da localização:

a) Bacia :

Bacia de Santos;

b) Campo :

Mero;

c) Coordenadas :

Datum SIRGAS 2000				
ID_FEICAO	TIPO_FEICAO	NUM_VERTICE	LATITUDE	LONGITUDE
FPSO Pioneiro de Libra	Ponto	01	-24:39:29,250	-42:13:55,500

2 - Descrição da Instalação

2.1 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS DA UNIDADE

A instalação é uma unidade flutuante de produção, armazenagem e transferência de óleo e gás (FPSO), cuja produção é proveniente do campo de Mero. A instalação possui as seguintes características:

2.1.1 - Características Físicas

a) Comprimento total :

310,15 m;

b) Comprimento entre perpendiculares :

260,88 m;

c) Boca :

50,50 m;

d) Pontal :

22,40 m;

e) Arqueação :

bruta: 86.873; líquida: 36.993 toneladas métricas;

f) Calado de projeto :

16,00 m;

g) Capacidade de Alojamento :

107 pessoas. Este número poderá variar de acordo com a fase do ciclo de vida da instalação, ou necessidade de realização de atividades que requeiram acréscimo de mão de obra, e será determinado pelo número máximo admissível de vagas disponíveis para salvatagem descrito no item 2.4. Sistema de Salvatagem e condicionadas às regras estabelecidas por regulamentações específicas do Ministério do Trabalho e Emprego e da Marinha do Brasil.

2.1.2 - Características Operacionais

Abaixo, informam-se algumas características da instalação que têm valores variáveis em função das condições operacionais, população embarcada, etc. Destaca-se que, durante auditorias ou inspeções no FPSO, poderão ser encontrados valores diferentes dos informados neste momento, não caracterizando não conformidades.

Os valores informados são referentes ao ano de 2020.

a) Capacidade de Produção :

Óleo: 8.000 m³/d (50318,49 bbl/d);

Gás Natural: 4.000.000 Nm³/d (capacidade de compressão);

Gás Combustível: 538.020 Nm³/d.

b) Produção Atual :

Óleo: 4.652,46 m³/d (29.263,06 bbl/d);

Gás Natural: 1.967.202,03 Nm³/d;

Gás Combustível: 233.572,53 Nm³/d.

c) Capacidade de Processamento :

Petróleo: 8.000 m³/d (50.318,49 bbl/d);

Gás Natural (capacidade de compressão): 4.000.000 Nm³/d;

Gás Combustível: 547.000 Nm³/d.

d) Capacidade de Armazenamento de Petróleo :

126.013,05 m³ (792.598,2 bbl).

e) Capacidade de Compressão de Gás Natural :

4.000.000 Nm³/d.

f) Demanda de combustível :

Diesel: 4.765 m³/mês;

Gás Natural: 485.000 Nm³/d.

g) Capacidade de armazenamento de combustíveis líquidos :

Diesel: 3.936,13 m³;

QAV: 5,8 m³ (Contentores refil).

h) Demanda e Capacidade de Armazenamento de Água :

Os volumes abaixo indicados são aproximados e já contemplam a água dessalinizada e água recebida de terra.

Demandas de Água Industrial: 300 m³/mês;

Demandas de Água Potável: 900 m³/mês;

Capacidade de Armazenamento de Água Industrial: 26,93 m³;

Capacidade de Armazenamento de Água Potável: 548,14 m³.

i) Demanda de Energia Elétrica :

Demandas Totais: 44.280 kW;

Demandas do Sistema de Força: 43.418 kW;

Demandas do Sistema de Iluminação: 250 kW;

Demandas do Sistema de Emergência e Sinalização Marítima: 612 kW.

j) Quantidade de Efluentes Gerados :

Água Produzida: 0 m³/d;

Água Oleosa: 34,39 m³/d.

k) Capacidade de Tratamento de Água e Efluentes :

Água Salgada: 5.820 m³/dia;

Água Produzida: 4.000 m³/dia;

Água Oleosa: 960 m³/dia.

2.2 - SISTEMA DE UTILIDADES E LASTRO**2.2.1 - Sistemas de Utilidades**

A instalação é dotada dos seguintes sistemas de utilidades:

2.2.1.1 - Sistema de Geração de Vapor

A unidade não possui sistema de geração de vapor.

2.2.1.2 - Sistema de Aquecimento e Refrigeração**a) Sistema de Aquecimento :**

O sistema utiliza água industrial que, em contato com o calor residual dos gases de exaustão dos turbo-geradores, é aquecida com o objetivo de transferir energia térmica para as correntes de processo da planta.

A água quente, além de aquecer a corrente de óleo produzida pelos poços até 90°C e facilitar a separação de óleo/água/gás, também aquece a corrente de gás no sistema de tratamento de gás e é utilizada nas utilidades para os sistemas navais.

Esse sistema é constituído, basicamente, de um circuito fechado de água quente. Para a circulação deste fluido, existem bombas centrífugas que operam em paralelo.

Essa água circula nos trocadores de calor do processo e sistemas a serem aquecidos, onde perde carga térmica, recuperando o calor perdido nos recuperadores de calor dos turbogeradores. A temperatura da água quente de saída é controlada em 170°C através de reguladores de vazão de gases de chaminé na saída de cada turbogerador.

Os principais consumidores do sistema de aquecimento estão apresentados a seguir.

Consumidores
Aquecedor de Água de Diluição
Aquecedor Interestágio
Pré-aquecedor e Aquecedor Intermediário da Membrana de CO ₂
Aquecedor de Diesel
Pré-aquecedor do gás de regeneração do Sistema de Desidratação de Gás
Aquecedores dos Tanques Slop

Os principais equipamentos do sistema de aquecimento estão apresentados a seguir.

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m³/h) / Volume (m³)	Potência (kW)	Temp. projeto (°C)	Pressão (kgf/cm²)			
						Proj.	Oper.	PMTA	Abert. PSV
Vaso de expansão de água quente	Cilíndrico Horizontal	01	NA / 19,9	NA	195	20,0	13,3	20,0	20,0
Bomba de circulação de água de quente	Centrífuga	02	437 / NA	71,0	195	25,0	19,7	NA	NA
Filtro da bomba	Cartucho	01	20,8 / NA	NA	195	25,0	19,7	NA	NA
Recuperador de calor	Serpentina	03	NA / NA	10.500	Quente: 595 Frio: 350	Quente: 37,0 Frio: 37,0	Quente: 15,0 Frio: 16,5	Quente: 40,3 Frio: 37,0	Quente: NA Frio: 25,0

b) Sistema de Refrigeração :

O sistema de água de resfriamento tem o objetivo de receber a energia térmica em excesso das correntes de processo e equipamentos. O sistema opera em ciclo fechado e utiliza água doce como fluido de resfriamento. A água de resfriamento aquecida que retorna do processo é resfriada novamente nos trocadores de placas com água do mar, em circuito aberto.

A principal demanda de água de resfriamento ocorre nos moto-compressores principais e de reinjeção. Os demais usuários são o compressor de recuperação, compressor de ar de instrumento, compressor de ar de partida, bombas de circulação de água quente, bombas de água produzida, turbinas dos turbogeradores, pacote de desidratação de gás, resfriador de óleo tratado e pacote de água produzida.

Para evitar a presença de hidrocarbonetos no casario, a água que circula na área classificada é independente da água de resfriamento interno das acomodações. O primeiro sistema fornecerá água de resfriamento para os equipamentos localizados na área classificada; o segundo, para a área não

classificada.

Os principais equipamentos do sistema de refrigeração estão apresentados a seguir.

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m³/h) / Volume (m³)	Potência (kW)	Temp. proj. (°C)	Pressão (kgf/cm²)			
						Proj.	Oper.	PMTA	Abert. PSV
Vaso de expansão de água de resfriamento	Horizontal	01	NA / 5,1	NA	70,0	7,0	2,0	7,0	7,0
Bomba de circulação	Centrífuga	03	1.800 / NA	360	70,0	11,0	7,0	NA	NA
Filtro de água de resfriamento	Cartucho	01	80,0 / NA	NA	47,5	11,0	6,0 - 8,0	NA	NA
Trocador de calor	Placas	03	Quente: 1.743 / NA Frio: 2.093 / NA	39.530	70,0	Quente: 17,7 Frio: 17,7	Quente: 8,2 Frio: 2,2 a 5,7	Quente: 17,7 Frio: 17,7	Quente: 17,7 Frio: 17,7

c) Sistema de Ar Condicionado e Ventilação :

A instalação possui sistema de ar condicionado que garante a climatização e a pressurização das áreas internas de escritórios, dormitórios, cozinha, refeitórios, salas de estar, banheiros e para as salas de painéis elétricos, sala de transformadores, salas de controle, salas de UPS, sala de banco de capacitores, salas de baterias, etc.

Os principais equipamentos do sistema de ar condicionado e ventilação estão apresentados a seguir.

Equipamento	Quantidade	Vazão (m³/h)	Pressão (kgf/cm²)	Potência (kW)
Compressor	02	-	32,0	327
	02	-	32,0	519

Unidade de ventilação	02	21.534	-	304
	01	23.912	-	519
Unidade independente Split	11	-	21,0 a 30,0	72,0
Ventilador	04	3.744	0,0034	1,1
	03	70.300	0,0082	30,0
Ar condicionado	02	47.600	0,01	73,0
	02	42.320	0,01	54,0
	04	3.402	0,01	11,0

2.2.1.3 - Sistema de Fornecimento e Armazenamento de Água

a) Água Doce :

A água doce a bordo pode ser recebida de embarcações de apoio marítimo ou ser produzida na própria unidade.

Para o recebimento de água de embarcações de apoio, existe uma tomada com conexão universal para mangueiras em cada uma das estações de recebimento (02 estações), localizadas no convés principal, a BB e BE, sendo o volume direcionado para os tanques de armazenamento, estruturais, localizados na Praça de Máquinas. Caso produzida a bordo, o processo se inicia através dos sistemas de osmose reversa e destilação, sendo posteriormente conduzida para os mesmos tanques.

A distribuição de água doce é feita através do vaso hidrofórico, que é mantido pressurizado por uma linha pneumática e cujo suprimento a partir dos tanques de armazenamento é realizado através de duas bombas. Deste vaso, a água doce segue para o filtro de remineralização e, em seguida, para uma unidade de esterilização ultravioleta, onde é feita a eliminação de bactérias, seguindo, enfim, para os pontos de consumo.

Os principais equipamentos do sistema de fornecimento e armazenamento de água doce estão apresentados a seguir.

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m³/h) / Volume (m³)	Potência (kW)	Temp. (°C)	Pressão (kgf/cm²)			
						Proj.	Oper.	PMTA	Abert. PSV
Bomba de transferência de água do Mar	Centrífuga	01	6,5 / NA	2,2	25,0	25,0	5,0	NA	NA

Gerador de água doce	Destilação	02	0,83 / NA	NA	65,0	NA	NA	NA	NA
Gerador de água doce	Osmose reversa	01	2,1 / NA	NA	50,0	68,0	54,0	68,0	66,0
Unidade de esterilização de água doce	Ultra-violeta	01	20,0 / NA	NA	65,0	10,0	6,1	6,1	NA
Unidade de mineralização	Filtro de troca iônica	01	10,0 / NA	NA	50,0	6,8	6,1	6,4	NA
Bomba de água doce	Centrífuga	02	10,0 / NA	13,2	45,0	6,2	6,1	NA	NA
Vaso Hidrofórico	Vertical	01	NA / 2,0	NA	45,0	6,6	6,1	6,65	6,6

b) Água Salgada :

A sucção da água do mar é feita por meio de bombas elétricas de captação do tipo centrífuga vertical que captam a água através das caixas de mar e tubulões de captação.

O objetivo do sistema é resfriar a água do circuito fechado de água de resfriamento, suprir as unidades consumidoras de água salgada (sistema da bomba de serviço, sistema de água salgada para combate a incêndio e pacote de água de diluição) e os sistemas de utilidades (unidade de eletrocloração e unidade de dessalinização). A água doce gerada no sistema de dessalinização é utilizada para consumo humano ou industrial. A água não utilizada pelos sistemas retorna, então, ao mar.

Os principais equipamentos do sistema de fornecimento e armazenamento de água salgada estão apresentados a seguir.

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m³/h)	Potência (kW)	Temp. proj. (°C)	Pressão (kgf/cm²)			
						Proj.	Oper.	PMTA	Abert. PSV
Bomba de água salgada para resfriamento de processo	Centrífuga	03	2.500	1050	25,0	16,0	10,0	NA	NA

Bomba de água salgada do Sistema de resfriamento auxiliar	Centrífuga	02	400	36,8	25,0	6,0	2,5	NA	NA
Bomba de água salgada do Sistema de resfriamento principal	Centrífuga	03	700	88,0	25,0	6,0	2,5	NA	NA
Bomba de água salgada auxiliar	Centrífuga	01	130	29,0	25,0	6,0	3,0	NA	NA
Bomba de limpeza do tanque de carga e da espuma de lavagem de convés	Centrífuga	02	170	86,0	25,0	12,4	11,0	NA	NA
Unidade de Eletrocloração	Unidade de eletrólise	01	11,0	72,8	70,0	8,0	7,4	12,0	NA

2.2.1.4 - Sistema de Fornecimento e Armazenamento de Combustíveis Líquidos e Gasosos

a) Óleo Diesel :

O sistema de armazenamento e distribuição de óleo Diesel recebe óleo de embarcações através de um mangote, com uma pressão máxima de trabalho de 145 psi (10,2 kgf/cm²), conectado em uma das duas estações de recebimento, situadas em BE e BB.

No FPSO, o óleo diesel passa por uma rede de 6" e por um filtro provido de transmissor indicador de pressão diferencial, um transmissor indicador de pressão e um transmissor indicador de vazão, seguindo para os tanques de armazenamento de óleo diesel.

Os tanques de armazenamento possuem linha de vent com dispositivo corta-chama, sistema de medição (telemedição) e alarmes de nível alto e muito-alto remotamente monitorados da sala de controle.

Os tanques de armazenamento de diesel alimentam, através das Bombas de Transferência, o tanque do gerador de emergência e o tanque que alimenta o gerador de gás inerte, além dos geradores originais do navio; através das

Bombas de Elevação, os tanques de armazenamento fornecem diesel para serviço de poço; finalmente, através das Bombas de Alimentação, os tanques de armazenamento fornecem diesel para os tanques de serviço e tanques decantadores. Os tanques decantadores, por sua vez, alimentam as centrífugas, através de bombas rotativas com filtros em sua sucção, havendo retorno do diesel purificado para os tanques de serviço, os quais alimentam, através das Bombas de Transferência de Diesel para Geração de Energia, os turbogeradores e as bombas de combate a incêndio.

Os principais equipamentos do sistema de óleo diesel estão apresentados a seguir.

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m³/h)	Potência (kW)	Temp. proj. (°C)	Pressão (kgf/cm²)			
						Proj.	Oper.	PMTA	Abert. PSV
Bomba de transferência	Parafuso	02	20,0	6,3	50,0	5,4	5,0	NA	5,5
Bomba de alimentação	Parafuso	02	10,0	3,7	50,0	2,2	2,0	NA	2,2
Bomba de transferência de diesel para geração de energia	Centrífuga	02	34,0	18,5	100	12,0	8,9	NA	NA
Bomba de elevação de Óleo Diesel	Centrífuga	02	60,0	36,0	90,0	12,0	10,0	NA	NA
Centrífuga de baixa vazão	NA	03	1,5	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Centrífuga de alta vazão	Limpeza Automática Programada	02	10,0	NA	NA	NA	NA	NA	NA

b) Gás Combustível :

Em função das suas características, a instalação não possui sistema de recebimento de gás, tendo toda sua demanda suprida pelo sistema descrito no item 3.5.

c) QAV :

O sistema de QAV tem a finalidade de reabastecer aeronaves de transporte de passageiros e cargas. O sistema de armazenamento é composto

de unidade de bombeio, filtros de combustível e contentores portáteis, que são reabastecidos em terra sempre que necessário e transportados por rebocadores. Uma vez armazenado no FPSO, o abastecimento das aeronaves pode ser feito através de bombas do tipo rotativas, que são responsáveis pela transferência do querosene de aviação dos contentores de estocagem até o skid distribuidor. Os principais equipamentos do sistema de QAV estão apresentados a seguir.

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m ³ /h)	Potência (kW)	Temp. proj. (°C)	Pressão (kgf/cm ²)			
						Proj.	Oper.	PMTA	Abert. PSV
Bomba de Reabastecimento	Bomba de palhetas rotativas de deslocamento positivo	02	13,5	5,5	-20,0 a 60,0	4,2	3,8	NA	4,14
URA Filtro/Separador/ Monitor (Skid)	NA	01	13,5	NA	-20,0 a 60,0	10,5	3,8	10,0	10,0

Nota: O sistema encontra-se não operacional. A opção por sua inclusão no projeto da unidade objetiva atender a possíveis demandas futuras.

2.2.1.5 - Sistema de Ar Comprimido

O sistema de ar comprimido de instrumentos é dimensionado para suprir a necessidade para a operação das válvulas de controle e shutdown, assim como para outros serviços na planta de processo e nos sistemas navais. O ar comprimido requerido pelos instrumentos e outros serviços é provido por unidades de ar comprimido de instrumento/serviço.

O ar comprimido passa por secadora de ar para controle do ponto de orvalho. Este ar seco é utilizado para instrumentos e serviço. Antes de ser distribuído aos consumidores (sistema de utilidades, que compreendem serviços gerais, controles pneumáticos e instrumentação), o ar seco é armazenado no vaso de ar de serviço, vaso de ar de instrumentos e os reservatórios de ar de instrumentos essenciais.

O ar de serviço é distribuído através da válvula de saída do vaso de ar de serviço para distribuição no convés principal, no casario e aos consumidores das utilidades.

O ar de instrumentação é enviado através da válvula de saída do vaso de ar de instrumentos para o anel de ar de distribuição no compartimento de utilidades, convés principal, compartimento de distribuição geral e painéis.

Os compressores são unidades do tipo rotativo, de dois estágios de compressão, acionados por um motor elétrico com sistema de resfriamento do ar com água doce.

Durante a condição "blackship", o compressor de ar de partida a frio, a diesel, pode ser usado para iniciar o gerador auxiliar. O compressor de ar de partida a frio é acionado manualmente.

A bordo do FPSO, há um compressor de controle que suporta todo o uso naval e do casco. A extremidade de descarga do compressor é equipada com mangueira flexível e válvula esfera de isolamento. A jusante da válvula esfera de isolamento há um separador de água óleo utilizado para remover a umidade condensada e sólidos contidos no ar comprimido. A pressão de descarga do ar comprimido pode ser monitorada localmente via medidor de pressão. Todo o sistema é desenvolvido de forma que o fornecimento de ar de controle seja redundante, podendo ser alimentado pelo sistema de ar de serviço ou pelo sistema de ar de partida quando o compressor de ar de controle estiver sob manutenção.

Os principais equipamentos do sistema de ar comprimido estão apresentados a seguir.

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m ³ /h) / Volume (m ³)	Potência (kW)	Temp. proj. (°C)	Pressão (kgf/cm ²)				Abert. PSV
						Proj.	Oper.	PMTA		
Unidade de Ar Comprimido	Parafuso	03	1.500 / NA	220	118	13,8	9,5	NA	11,4	
Compressor de Ar de Serviço	Parafuso	01	376,8 / NA	37,0	100	11,0	7,0	NA	7,7	

Vasos de Ar de Instrumento e Serviço	NA	02	NA/18,16	NA	60,0	13,8	9,5	18,6	13,8
Compressor de Ar de Partida a Frio	Diesel	01	26,0/ NA	NA	85,0	33,0	30,0	NA	33,0
Compressor de Ar de Partida	Alternativo	02	70,0 - 114,0 / NA	NA	85,0	33,0	30,0	NA	33,0
Vaso de Ar de Partida	NA	02	NA / 3,5	NA	50,0	33,0	30,0	49,5	33,0
Compressor de Ar de Controle	Alternativo	01	100 / NA	NA	85,0	7,7	7,0	NA	7,7
Vaso de Ar de Controle	NA	01	NA / 2,0	NA	50,0	7,7	7,0	11,55	7,7

2.2.1.6 - Sistema de Tratamento de Água e Efluentes

a) Água Oleosa :

A instalação dispõe de um sistema de drenagem que recebe as águas pluviais ou efluentes de manutenção, os quais são coletados e enviados para dois tanques de drenagem. Destes tanques a água oleosa segue para os dois tanques slop do FPSO, a boreste e bombordo.

A água oleosa é aspirada dos tanques slop e é tratada pelo separador de água e óleo. Após o tratamento, a água é descarregada para o mar com teor de óleos e graxas inferior a 15 ppm.

A quantidade de águas e efluentes tratados por esse sistema é variável.

Os principais equipamentos do sistema de tratamento de água oleosa estão apresentados a seguir.

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m³/h)	Potência (kW)	Temp. proj. (°C)	Pressão (kgf/cm²)			
						Proj.	Oper.	PMTA	Abert. PSV
Unidade de tratamento slop	Centrífuga	01	40,0	59,0	45,0	7,0	3,0	15,0	NA
Bomba de alimentação de água slop	Parafuso	01	40,0	22,0	45,0	7,0	6,0	NA	7,0

b) Água Produzida :

Atualmente, o BSW do óleo produzido do FPSO Pioneiro de Libra, por ser menor que 0,5%, não demanda tratamento da água produzida para o descarte. A água produzida segue junto com o óleo através do offloading para o navio aliviador.

O sistema de tratamento de água produzida da unidade é utilizado para tratamento e descarte de água oleosa do tanque de água fora de especificação (estrutural) e água injetada no processo para dessalgação. Após o tratamento, a água é descartada para o mar com teor de óleos e graxas inferior a 15 ppm.

Esse sistema consiste no processamento por meio de hidrociclos e flotadores. O óleo recuperado é encaminhado para o vaso de flare de baixa pressão, a partir do qual pode ser alinhado para os tanques de óleo fora de especificação ou para a linha de produção.

Os principais equipamentos do sistema estão apresentados a seguir.

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m³/h)	Potência (kW)	Temp. proj. (°C)	Pressão (kgf/cm²)			
						Proj.	Oper.	PMTA	Abert. PSV
Hidrociclone do Separador de Água Livre	Peça única	02	2.400	NA	120	25,0	17,0	48,73	25,0
Flotador	Flotador a Gás Induzido	01	4.800	NA	120	7,0	1,0	12,48	7,0
Bomba de Água Produzida	Centrífuga	02	85,1	18,5	120	7,0	5,0	NA	NA
Resfriador da Água Produzida	Trocador de placas	02	Quente: 100,0 Frio: 390,4	NA	Quente: 120 Frio: 70	Quente: 7,0 Frio: 11,0	Quente: 0,7 Frio: 6,0	Quente: 11,0 Frio: 11,0	Quente: 7,0 Frio: 11,0

2.2.1.7 - Sistema de Flare

Os equipamentos da planta de processamento possuem sistemas de despressurização automáticos para proteção. Os gases oriundos desses sistemas são coletados por uma rede de tubulações que os direciona para o coletor de alta (composto pelos subsistemas denominados "flare frio e seco" e "flare molhado") ou de baixa pressão.

Os coletores de alta e baixa pressão encaminham o gás para os vasos do "flare", onde é realizada a separação de líquidos carreados pelo gás. O gás isento de líquido é encaminhado para o "manifold" do "flare", de onde escoa para os queimadores de alta ou baixa pressão. O líquido coletado na base desses vasos é bombeado novamente para o processo ou para os tanques fora de especificação.

O sistema do "flare" de alta pressão é composto por dois estágios, constituídos por um queimador sônico. O sistema de baixa pressão é composto de dois estágios constituídos por queimadores multiflare. A queima mínima por segurança no flare é:

- flare úmido de alta pressão ("Wet HP Flare"): 47,2 Sm³/d;
- flare frio de alta pressão ("Dry Cold HP Flare"): 35,4 Sm³/d;
- flare de baixa pressão ("LP Flare"): 23,6 Sm³/d.

Os principais equipamentos do sistema de flare estão apresentados a seguir.

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m ³ /h) / Volume (m ³)	Potência (kW)	Temp. proj. (°C)	Pressão (kgf/cm ²)			
						Proj.	Oper.	PMTA	Abert. PSV
Vaso do flare frio de alta pressão	Vertical	01	NA / 29,7	NA	-90 a 60	20,0	7,0	20,0	20,0
Vaso do flare úmido de alta pressão	Horizontal	01	NA / 65,6	NA	-46 a 150	10,0	5,0	10,0	NA
Vaso do flare de baixa pressão	Horizontal	01	NA / 77,8	NA	-29 a 150	7,0	1,2	7,0	7,0

Queimador do flare de alta pressão	Vertical	01	324.464 / NA	NA	650	10,0	5,0	NA	NA
Queimador do flare de baixa pressão	Vertical	01	85.068 / NA	NA	650	7,0	1,2	NA	NA
Bombas de líquido dos vasos HP	Deslocamento Positivo	02	20,0 / NA	7,5	60	10,0	4,2	NA	7,0
Bombas de líquido do vaso LP	Deslocamento Positivo	02	20,0 / NA	7,5	60	7,0	4,3	NA	7,0

Alguns tanques, bem como equipamentos da planta de processo, são dotados de "vent" atmosférico para manutenção da pressão atmosférica no seu interior. O coletor do "vent" atmosférico dos tanques de carga é provido de um abafador de chamas, localizado no seu final, em uma posição segura da torre de "vent". Os vents dos demais equipamentos da planta de processo são "ventados" em áreas seguras e dotados com abafador de chama quando aplicável.

Durante a produção de óleo para os tanques de carga o gas deslocado pelo líquido será ventado diretamente para a entrada do queimador do LP Flare via linha dedicada dotada de válvula de controle e abafador de chama.

2.2.1.8 - Sistema de Geração de Gases Inertes

A principal razão para a instalação do sistema de gás inerte é minimizar perigo de incêndio ou explosão nos tanques de armazenamento de carga por eliminação do oxigênio na superfície livre desses tanques.

O método de proteção por meio de gás inerte consiste em isolar completamente esses tanques de armazenamento da atmosfera, mantendo-se uma pressão positiva por injeção de gás inerte para evitar a entrada de oxigênio nos tanques. As válvulas de alívio livres são os únicos meios de abertura dos tanques para atmosfera, a fim de controlar a pressão interna desses tanques.

O gás inerte usado na instalação é produzido pela operação controlada de sopradores que aspiram ar de uma área segura e alimentam o sistema do gerador de gás inerte para a queima de óleo diesel ou gás combustível. Na

descarga do gerador de gás inerte, tem-se uma corrente rica em CO₂ e N₂, com resíduo de oxigênio com teor máximo de 5%.

O gás é resfriado e lavado com água do mar na própria unidade de queima. Em seguida, é distribuído para os tanques de carga através de uma rede de tubulação de 20". O tanque de óleo fora de especificação era originalmente um dos tanques de carga e o sistema de gás inerte foi mantido. Portanto, de forma idêntica aos tanques de carga, o tanque possui dispositivos para inertização pelo Sistema de Geração de Gases Inertes.

Uma parte da água do mar é injetada nos borrfadores para resfriamento e limpeza do gás inerte. O restante é usado para resfriar a câmara de combustão e pré-resfriar o gás no tubo central dos geradores. Essa água é bombeada pela bomba de resfriamento do gerador de gás inerte ou pela bomba de emergência/serviço do gerador de gás inerte.

O Sistema de gás inerte é provido de alarme associado ao atingimento de alto nível de O₂ na corrente do sistema, o qual é acionado quando a concentração do mesmo atinge 5%. Quando essa situação ocorre, o fluxo do gás inerte é desviado para o vent.

Antes das operações de carregamento, os tanques de carga são pressurizados com gás inerte e à medida que são carregados, o gás inerte existente é expelido pelas válvulas de alívio, mantendo a pressão constante no interior dos tanques, com a superfície livre inertizada.

Durante as operações de descarregamento ("offloading"), o líquido é bombeado a partir dos tanques, enquanto o gás inerte é injetado, a fim de se manter uma pressão positiva e evitar a entrada de ar (oxigênio) no interior dos tanques.

Os principais equipamentos do sistema de geração de gases inertes constam a seguir.

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m ³ /h)	Potência (kW)	Temp. proj. (°C)	Pressão (kgf/cm ²)		
						Proj.	Oper.	PMTA
Gerador de gás inerte	Combustão	01	9.000	NA	NA	1,63	1,63	1,63

Soprador	Centrífugo	02	15.000	NA	NA	3,4	3,4	3,4
Selo de Convés (Deck Seal)	Centrífugo	02	40,0	17	45,0	5,5	4,5	5,0
Bomba de resfriamento	Centrífuga	02	480	99	45,0	6,0	5,0	NA

2.2.1.9 - Sistema de Coleta, Manuseio e Disposição Final de Resíduos

Os resíduos são segregados e depositados em coletores adequados e enviados a terra para o seu destino final.

A gestão de efluentes e a gestão de resíduos são objeto de verificação do IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Naturais e tratados conforme procedimentos aprovados pelo referido órgão.

2.2.1.10 - Sistema de Gerenciamento de Substâncias Perigosas

O FPSO possui áreas específicas para armazenamento de produtos químicos perigosos.

Os produtos químicos são armazenados segundo as regras de compatibilidade química, promovendo assim a segurança no armazenamento. Os produtos químicos para injeção no processo são recebidos em tanques e transferidos para os tanques fixos.

Os produtos químicos perigosos são controlados através da disponibilização das informações de segurança para a força de trabalho por um sistema de gerenciamento de informações onde todos os produtos químicos perigosos são mapeados e suas informações são atualizadas.

O descarte de resíduos é feito conforme item 2.2.1.9.

2.2.2 - Sistema de Lastro

Este sistema visa ao controle da estabilidade do FPSO, possibilitando o enchimento e esvaziamento dos tanques de lastro e drenagem dos tanques vazios. A capacidade dos tanques e a movimentação entre eles estão descritas no item 2.3.

2.3 - SISTEMA DE TANCAGEM

2.3.1 - Tancagem

A instalação possui tanques utilizados para armazenamento de petróleo (casco duplo), água de lastro, diesel, água doce e rejeitos presentes nos sistemas de utilidades conforme tabela constante neste item.

Os tanques de carga, de lastro e slop contam com um sistema de medição de nível de fluido e proteção de transbordamento que consiste de um radar o qual envia informações em tempo real para o computador de carga. Além deste radar, os tanques de carga contam com um medidor de nível que dispara um alarme sonoro e luminoso na sala de controle de carga quando o nível atinge 95%. Caso o nível atinja 98%, além dos alarmes na sala de carga, um alarme luminoso e sonoro é disparado no convés principal.

Para cada linha do tanque de carga, há duas válvulas de controle: uma de porcentagem e outra do tipo abre-fecha. Para os tanques de lastro e slop, há uma válvula de porcentagem em cada linha.

Fluido	Tanque	Capacidade (m³)
Óleo	Carga nº 1 (C)	7.832,80
	Carga nº 3 (C) (utilizado para óleo fora da especificação)	7.309,47
	Carga nº 4 (C)	7.309,47
	Carga nº 5 (C)	7.309,47
	Carga nº 6 (C)	8.353,68
	Carga nº 1 (P)	6.752,26
	Carga nº 1 (S)	6.752,26
	Carga nº 2 (P)	7.643,36
	Carga nº 2 (S)	7.643,36
	Carga nº 3 (P)	7.643,36
	Carga nº 3 (S)	7.643,36
	Carga nº 4 (P)	7.643,36
	Carga nº 4 (S)	7.643,36

Óleo	Carga nº 5 (P)	7.643,36
	Carga nº 5 (S)	7.643,36
	Carga nº 6 (P)	8.588,07
	Carga nº 6 (S)	8.588,07
	Slop (P)	1.951,71
	Slop (S)	1.951,71
Água Produzida	Carga nº 2 (C) (utilizado para água fora da especificação)	7.309,47
Óleo Lubrificante	Óleo Lubrificante Mineral	72,98
	Óleo Lubrificante Sintético	14,73
	Óleo Lubrificante Limpo	51,47
	Óleo Lubrificante Sujo Proa	30,02
	Óleo Lubrificante Sujo Popa	21,45
	Óleo Lubrificante	137,67
	Borra de Óleo Lubrificante	7,07
Lastro	Lastro nº 1 (P)	3.588,10
	Lastro nº 1 (S)	3.588,10
	Lastro nº 2 (P)	3.489,88
	Lastro nº 2 (S)	3.489,88
	Lastro nº 3 (P)	3.589,24
	Lastro nº 3 (S)	3.589,24
	Lastro nº 4 (P)	3.589,24
	Lastro nº 4 (S)	3.589,24
	Lastro nº 5 (P)	3.589,24
	Lastro nº 5 (S)	3.589,24
	Lastro nº 6 (P)	4.590,69
	Lastro nº 6 (S)	4.590,69
	Lastro nº 7 (P)	1.776,08
	Lastro nº 7 (S)	1.506,50
	Pique-tanque de Popa	1.215,30

Fluido	Tanque	Capacidade (m³)
Óleo Diesel	Armazenamento de Proa (P)	1.404,22
	Armazenamento (S)	1.720,37
	Armazenamento de Popa (P)	526,37
	Serviço (P)	47,66
	Serviço (S)	47,66
	Decantador (P)	63,54
	Decantador (S)	63,54
	Transbordo (P)	41,56
	Purificador de borra (P)	7,07
	Purificador de borra (S)	14,14
	Tanque do Gerador de Gás Inerte	13,85
	Tanque do Gerador de Emergência	6,25
	Tanque da Bomba de Combate a Incêndio A	7,80
	Tanque da Bomba de Combate a Incêndio B	7,80
Água	Água doce (P)	274,07
	Água doce (S)	274,07
	Tanque resfriador do tubo de popa	26,93
	Água de Diluição	83,38
Variados	Esgoto	72,98
	Porão	16,74
	Dreno	12,56
	Turret baixo	4.211,50
	Corrente do Turret	99,78
	Corrente	132,30

Vazios	Proa	3357,00
	1F BB	1882,80
	1F BE	1882,80
	Proa BB	542,17
	Proa BE	542,17
	Sponson nº 1 (P)	723,60
	Sponson nº 1 (S)	723,60
	Sponson nº 2 (P)	1290,90
	Sponson nº 2 (S)	1290,90
	Sponson nº 3 (P)	1247,96
	Sponson nº 3 (S)	1247,96
	Sponson nº 4 (P)	1164,58
	Sponson nº 4 (S)	1247,96
	Sponson nº 5 (P)	1247,96
	Sponson nº 5 (S)	1247,96
	Sponson nº 6 (P)	1247,96
	Sponson nº 6 (S)	1247,96
	Sponson nº 7 (P)	1247,96
	Sponson nº 7 (S)	1247,96
	Sponson nº 8 (P)	1247,96
	Sponson nº 8 (S)	1247,96
	Sponson nº 9 (P)	1247,96
	Sponson nº 9 (S)	1247,96
	Sponson nº 10 (P)	1278,45
	Sponson nº 10 (S)	1278,45
	Sponson nº 11 (P)	906,80
	Sponson nº 11 (S)	906,80

Os poços de sucção instalados em todos os tanques de carga ("bell mounths principais" e "stripping" nos tanques centrais, "bell mounths stripping" nos tanques de carga laterais e o equipamento de "tira vácuo" instalado no sistema de carga) permitem a drenagem total dos tanques com as principais bombas de carga.

Durante as operações normais de descarga, quando um tanque se aproxima do nível de drenagem (aproximadamente 1,0 m) o sistema de "tira vácuo" deve ser colocado em funcionamento e as bombas retardadas. Durante a fase de descarga, o navio tem de ser aparado pela popa. A ausência de elementos estruturais na parte inferior dos tanques de carga permite que o petróleo seja direcionado para os poços de sucção. No entanto, recomenda-se manter uma guarnição pela popa não inferior a 4,0 m.

Quando é feita a lavagem do óleo bruto de qualquer tanque, a drenagem é realizada por meio de qualquer uma das bombas "stripping", com sucção através da linha de "stripping". As máquinas de lavar tanque devem ser desligadas quando toda a lavagem estiver completa e deve-se aguardar tempo suficiente para completar a drenagem.

Seguem os parâmetros para indicar quando o tanque estiver vazio:

- Radar sonda, indicando o vazio máximo (este medidor pode estar em operação durante todo o processo de descarga e drenagem);
- O vácuo na corrida de sucção desaparece;
- Dips indicando vazio.

2.3.2 - Fluxo de Movimentação de Fluídos entre Tanques

O controle de todos os fluidos armazenados nos tanques de carga, óleo diesel, lastro, água e rejeitos são automatizados, monitorados, supervisionados e operados da Sala de Controle Central - CCR.

O volume dos tanques é monitorado pelo Sistema de Monitoramento de Cargas - CMS, que é integrado aos painéis do PLC de controle e intertravamento seguro do FPSO e a ECOS.

O CMS recebe sinais de chaves de nível alto e os envia para o Sistema de Controle e Intertravamento - CIS.

Por sua vez, o CIS é responsável pelas manobras das válvulas dos

tanques, partida/parada remota de bombas, ventiladores e outros equipamentos, abertura/fechamento remoto das válvulas de lastro, esgoto, carga e limpeza, abertura/fechamento remoto dos "dampers", sequências automáticas de carregamento e descarregamento, intertravamento dos sistemas de gás inerte, hidráulicos, auxiliares, etc.

a) Óleo :

Após o processo de tratamento para separação, o óleo segue por uma linha para ser distribuído entre os tanques de carga, obedecendo a um plano de carga previamente elaborado, sem a utilização de bombas de transferência.

O descarregamento dos tanques de carga é realizado através do processo de offloading, descrito no item 3.4.

b) Lastro :

Para a admissão de água do mar nos tanques de lastro são abertas válvulas borboletas operadas remotamente, sendo uma dessas válvulas de fluxo controlado (reguladora de vazão). Durante o lastreamento, existe a medição em tempo real da vazão de água que entra por gravidade no tanque selecionado e também do volume e altura de água existente no mesmo.

A movimentação de fluido entre tanques de um mesmo bordo, embora possível, é pouco utilizada devido à baixa capacidade de vazão.

A unidade contém 15 tanques de lastro e duas bombas de lastro, ambas na popa, cada uma localizada em um bordo.

Este sistema só será utilizado na necessidade de manter a estabilidade da unidade, uma vez que o lastro principal da unidade será feito com a carga de óleo existente nos próprios tanques de carga.

Os principais equipamentos que compõem o sistema de lastro são:

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m³/h)	Potência (kW)	Temp. proj. (°C)	Pressão (kgf/cm²)			
						Proj.	Oper.	PMTA	Abert. PSV
Bomba de lastro do tanque de proa BB	Centrífuga	01	2.500	300	50,0	3,5	3,0	NA	NA
Bomba de lastro do tanque de proa BE	Centrífuga	01	2.500	300	50,0	3,5	3,0	NA	NA

c) Óleo Diesel :

A partir dos tanques de armazenamento, o óleo diesel é transferido para os tanques de óleo de serviço através das centrífugas, de onde é, então, transferido para o tanque diário para alimentação dos motores.

A transferência de óleo entre o tanque de serviço e o tanque diário é feita, manual ou remotamente, através de bombas. A seleção do tanque de fornecimento é realizada através da abertura de válvulas manuais.

Durante esse processo existe a medição em tempo real do volume e altura de óleo existente nos dois tanques. Também existem alarmes que disparam quando:

- tanque de armazenamento está acima de 95% ou abaixo 5% da capacidade.
- tanque de serviço está com nível abaixo de 5% da capacidade.
- tanque de decantação está acima de 90% ou abaixo 40% da capacidade.

O resíduo oleoso é armazenado no tanque de óleo sujo e posteriormente é transferido para tambores e desembarcado para rebocadores.

O detalhamento do sistema e as características dos principais equipamentos estão descritas no item 2.2.1.4 a.

d) Água Doce :

A água doce produzida ou recebida é armazenada em dois tanques estruturais situados na Praça de Máquinas.

A distribuição de água doce é feita através do vaso hidrofórico, o qual é alimentado por duas bombas que aspiram dos tanques de água doce.

O detalhamento do sistema e as características dos principais equipamentos estão descritas no item 2.2.1.3 a.

e) Rejeitos :

As drenagens provenientes das águas pluviais e da sala de utilidades são transferidas para o tanque de recebimento de água suja, denominado Tanque Slop. A partir do Tanque Slop, o fluido é transferido para um separador.

A movimentação de água produzida é realizada conforme item 2.2.1.6 b.

2.4 - SISTEMA DE SALVATAGEM

O Sistema de Salvatagem da instalação é dimensionado de acordo com a NORMAM 01 sendo objeto de verificação da Marinha do Brasil.

Apresentam-se, a seguir, os equipamentos de salvatagem da instalação.

Item	Quantidade	Características
Embarcação salva-vidas	02	Baleeiras com capacidade para 120 pessoas cada; Autonomia de 24h, conforme NORMAM-05, Cap.3.
Bote de resgate	01	Capacidade unitária para 06 pessoas.
Balsa salva-vidas inflável	01	Capacidade unitária para 12 pessoas.
	10	Capacidade unitária para 25 pessoas.
Colete salva-vidas	372	Quantitativo conforme NORMAM-01, Cap. 9, Seção IV, Anexo 9A; Tipo: Classe I, conforme NORMAM-05, Cap. 3, Seção III.
Bóia salva-vidas	13	Com retinida de 30 metros.
Bóia salva-vidas	17	Com dispositivo de iluminação automático.
Bóia salva-vidas	02	Com dispositivo de iluminação automático e fumígeo.
Lançador de linha	04	Conforme SOLAS 74. Pode ser lançado 6 vezes sem necessidade de reencher o cilindro.
Equipamentos de primeiros socorros	03	Conforme SOLAS 74.
Foguete para-quedas	12	Conforme SOLAS 74. Ejeta um foquete vermelho em um pára-quedas em 300 m, queimando 40 segundos a 30.000 candelas.
EPIRB	01	Conforme especificações da GMDSS, com alerta global de socorro e localização via satélite.
Radar Transponder	15	Conforme especificações da ETSI para Radar Transponder de 9 GHz.
Rádio portátil para embarcação salva-vidas	16	Rádio VHF que integra voz e dados, como rastreamento da localização, telefonia para comunicação com celulares e monitoramento de rede.

Os "Pontos de Encontro" são localizados em um ambiente seguro, distante da área de processo, com capacidade para reunir as pessoas não envolvidas no controle e transmissão de instruções para evacuação ou abandono do FPSO. Sua localização pode ser alterada para manter a segurança do local em função de necessidades operacionais;

Os "Pontos de Abandono" são sempre localizados próximo às baleeiras conforme especificações da NORMAM 01.

A localização dos pontos de reunião e das baleeiras são sempre informadas no "briefing" de segurança por ocasião dos embarques.

2.5 - SISTEMA DE ANCORAÇÃO / POSICIONAMENTO

O sistema de ancoragem da instalação é do tipo "turret" composto por nove âncoras tipo torpedo T-120, com amarração feita por linhas multisegmentadas, com cabos de poliéster com diâmetro de 195 mm e amarras com diâmetro de 114 mm. Cada âncora constitui-se numa estrutura cilíndrica com 23,10 m de comprimento total, 1,22 m de diâmetro externo, aleta lateral com comprimento de 1,22 m e massa de 120 toneladas.

O sistema é composto por nove linhas de amarração tensionadas e dispersas em três grupos de três, simetricamente, com 5º de espaçamento entre as linhas que compõem cada grupo.

Todos os componentes são projetados para uma MBL de, no mínimo, 1250 toneladas. O raio de ancoragem médio é de 2.315 m, em lâmina d'água de 2040 m. O pré-tensionamento das linhas varia em torno de 163 toneladas no calado carregado, assumindo-se todos os "risers" conectados.

Cada linha multi-segmentada é composta de um tramo de amarra sem malhetes grau R4 com 193,4 m de comprimento; um segmento de cabo de poliéster de 200 m e três segmentos de 780 m de comprimento, interligados por rabichos de amarra sem malhetes grau R4 com 10 m de comprimento; um tramo de amarra sem malhetes grau R4 com 200 m de comprimento; e um tramo de amarra sem malhete grau R4 com 150 m de comprimento para interligação à estaca torpedo.

A seguir, resumem-se as máximas condições ambientais consideradas para o projeto de ancoragem do FPSO Pioneiro de Libra.

Condição Ambiental	Decenária	Centenária
Onda - Altura Significativa Hs (m) / Direção	9,30 / SSW	11,60 / SSW
Vento - Intervalo de 1 h, conforme o espectro da API (m/s) / Direção	25,11 / SSW	31,6 / SW
Corrente (m/s) / Direção	1,50 / SW	1,84 / SW

Os sistemas de ancoragem e de posicionamento com linhas fixas são dimensionados de acordo com as regras da Sociedade Classificadora ABS, de acordo com a Norma API RP 2SK. De um modo geral, esta norma recomenda que os sistemas de ancoragem sejam dimensionados para suportar esforços associados a condições ambientais para as oito direções principais (sul, sudeste, leste, nordeste, norte, noroeste, oeste e sudoeste) com períodos de retorno entre 10 e 100 anos.

As coordenadas das âncoras do sistema de amarração são:

Coordenadas Geográficas (Datum SIRGAS 2000)				
ID_FEICAO	TIPO_FEICAO	NUM_VERTICE	LATITUDE	LONGITUDE
T-01	Ponto	1	-24:39:06,970	-42:15:15,300
T-02	Ponto	1	-24:39:00,720	-42:15:13,060
T-03	Ponto	1	-24:38:54,560	-42:15:10,280
T-04	Ponto	1	-24:38:37,650	-42:12:55,220
T-05	Ponto	1	-24:38:42,890	-42:12:50,590
T-06	Ponto	1	-24:38:48,050	-42:12:46,810
T-07	Ponto	1	-24:40:41,150	-42:13:36,350
T-08	Ponto	1	-24:40:42,430	-42:13:44,040
T-09	Ponto	1	-24:40:43,050	-42:13:51,060

O Anexo 1 apresenta o Diagrama de Ancoragem da instalação.

O sistema de turret por meio do qual o FPSO Pioneiro de Libra está ancorado no local é do tipo externo, integrado à proa do navio (não desconectável e localizado acima do nível do mar) e totalmente ajustável às condições de corrente e vento.

Os cinco principais componentes do sistema de amarração/turret são:

- 1) O sistema de ancoragem, para manter o navio estacionado;
- 2) Cilindro do turret, para conectar as linhas de ancoragem ao navio;
- 3) Conjunto de mancais, para permitir que o navio corrija o aproamento conforme a direção do vento (weathervane);
- 4) Estrutura do navio para suportar o conjunto de mancais;
- 5) Sistema de transferência de fluidos (Swivel), sistema de conexões elétricas (LVSR) e de fibra óptica (FORJ).

As tubulações de processo do FPSO conectam-se ao turret por meio do swivel stack, posicionado dentro do turret, na estrutura de suporte do swivel.

A função do swivel stack é transferir os vários fluidos (processo e utilidades), energia e sinais entre as seções estática e rotativa do Turret, sem vazamento, perda de energia ou de sinais. O FPSO é capaz de se conectar a 9 risers flexíveis e umbilicais diferentes, possuindo um guincho linear para operações de pull-in.

Todos os risers podem ser instalados no FPSO, independentemente da direção de vento e corrente, usando o sistema de roldana ao redor da estrutura de suporte do swivel, que fica em cima do rolamento de giro e da mesa de correntes.

2.6 - SISTEMA DE SEGURANÇA, DETECÇÃO E COMBATE A INCENDIO

O Sistema de Segurança, Detecção e Combate a Incêndio é composto atualmente pelos recursos que seguem.

2.6.1 - Sistema de Detecção de Fogo e Gás

a) Detectores de fogo :

Têm o objetivo de identificar focos iniciais de incêndio e desta forma evitar que estes adquiram proporções maiores. Os detectores de fogo estão instalados

na planta, baseados em uma variedade de princípios ativos, dependendo das características do local que eles protegem.

O acionamento de qualquer um deles alarmaria na sala de controle e desencadearia as ações descritas no item 3.6.2.

Os tipos de detectores de fogo utilizados são:

- Plugue Fusível: Instalados nas áreas do Deck Principal, onde há dilúvio, em uma rede pressurizada com ar de instrumento. A uma temperatura de 71°C o calor produzido pelo incêndio fundiria os plugues fusíveis, despressurizando o circuito de ar entre os mesmos e a solenoide da ADV, abrindo esta automaticamente;

- Detectores de calor de temperatura fixa (T): Instalado em ambientes fechados, onde as condições ambientais não permitem a utilização de detectores de fumaça.

- Detectores de fumaça (S): instalados em zonas onde os primeiros indícios de fogo são provenientes da emanação de fumaça, como em salas de painéis, baterias, etc;

- Detectores de chama (F): utilizados para identificar focos iniciais de incêndio baseado na existência de chamas (emissão de raios ultravioleta e infravermelhos). Na instalação, este tipo de detector pode ser encontrado no interior dos invólucros dos turbogeradores, turbocompressores, na área dos "risers" e etc.

As principais zonas protegidas por detectores de fogo estão apresentadas a seguir.

Descrição de áreas protegidas (Resumo)		Calor (T)	Fumaça (S)	Chama (F)
E-house (Sala de Painéis Elétricos Principais)	1° Nível		X	
	2° Nível		X	
	3° Nível		X	
	4° Nível			
Turret	-			X
Topside	2° Nível	X	X	X
	1° Nível	X	X	X

Área de Máquinas do Casco	1° Nível	X	X	
	2° Nível		X	
	3° Nível		X	
	4° Nível	X	X	X
	Fundo Duplo		X	
Acomodação	Nível A/ Convés Principal	X	X	X
	Nível B	X	X	X
	Nível C	X	X	
	Nível D	X	X	
	Nível E		X	
	Ponte		X	
	Tijupa	X	X	
Helideck	Helideck			X

b) Detectores de Gás :

O Sistema de Detecção de Gases tem a função de monitorar continuamente a presença de gás a fim de alertar as pessoas e permitir as ações de controle a serem iniciadas manualmente ou automaticamente, para minimizar a possibilidade de disseminação do fogo, explosão e a probabilidade de exposição das pessoas.

O acionamento de qualquer um dos detectores de gás alarma na sala controle e iniciará as ações descritas a seguir para cada tipo de detector.

As principais zonas protegidas por detectores de gás são:

Descrição de áreas protegidas (Resumo)		HC	H ₂ S	O ₂	CO	H ₂	CO ₂
E-house (Sala de Painéis Elétricos Principais)	1° Nível						
	2° Nível					X	
	3° Nível	X				X	
	4° Nível	X					
Turret	-	X					

Topside	2° Nível	X	X			X	X
	1° Nível	X	X				X
Área de Máquinas do Casco	1° Nível						
	2° Nível						
	3° Nível						
	4° Nível						
	Fundo Duplo	X	X	X			
	Nível A/ Convés Principal	X			X		
Acomodação	Nível B	X				X	
	Nível C	X					
	Nível D	X					X
	Nível E	X					X
	Ponte	X			X		
	Tijupa						
	Helideck	Helideck	X				

c) Detectores de H₂:

Os detectores de H₂ estão instalados próximos aos dutos de saída de ar do sistema de ventilação da sala de baterias. Estes detectores são do tipo catalítico. A ativação de um destes detectores (20% LIE) gera um alarme na Sala de Controle Central, e aciona a partida do(s) ventilador(es) reserva(s) de exaustão da sala de baterias. Dois detectores de H₂ estão também instalados no tanque removedor de H₂ do sistema de geração de hipoclorito.

d) Detectores de H₂S:

Os detectores de H₂S estão instalados em atendimento ao Estudo de Dispersão de Gases da Unidade. A ativação de um destes detectores (10 ppm) gera um alarme na Sala de Controle Central. A ativação de dois detectores (20 ppm) gera alarme na Sala de Controle Central e Parada de Emergência de nível 2 (ESD-2).

A detecção de H₂S é provida em todas as áreas onde há o potencial de presença de concentração ou formação desse gás, baseado no estudo de dispersão.

Os detectores de gás de H₂S devem estar disponíveis nas áreas onde o nível esperado de H₂S na corrente excede 500 ppm, na vizinhança de qualquer equipamento com potencial (bombas, compressores, vasos, trocadores, manifolds com grupos de válvulas ou flanges).

Os setpoints de baixa e alta estabelecidos são, respectivamente, de 10 ppm e 20 ppm.

A seguir, são apresentadas as ações de acordo com a quantidade de detectores de H₂S acionados e o setpoint atingido.

Setpoint	Quantidade	Ação a iniciar
Baixa	01	Alarme de baixa na sala de controle
Baixa	02	Alarme na sala de controle Parada de Emergência de nível 2 (ESD-2)
Alta	01	Alarme de alta na sala de controle

e) Detectores de CO₂:

Preliminarmente os detectores de CO₂ foram considerados em todas as áreas onde o nível esperado de CO₂ na corrente excede 40.000 ppm, na vizinhança de qualquer equipamento com potencial (bombas, compressores, vasos, trocadores, manifolds com grupos de válvulas ou flanges).

Durante o desenvolvimento do projeto essa premissa foi verificada no estudo de otimização de detectores o qual verificou em quais áreas o uso de detectores de CO₂ era eficaz considerando que a presença de CO₂ está associada a corrente de gas produzido sendo a plataforma já provida de detectores de hidrocarbonetos com maior sensibilidade e detecção antecipada aos de CO₂.

Os setpoints de baixa e alta concentração estabelecidos são, respectivamente, de 5.000 ppm e 15.000 ppm.

A seguir, são apresentadas as ações de acordo com a quantidade de detectores de CO₂ acionados e o setpoint atingido.

Setpoint	Quantidade	Ação a iniciar
Baixa	01	Alarme de baixa na sala de controle
Baixa	02	Alarme na sala de controle Parada de Emergência de nível 2 (ESD-2)
Alta	01	Alarme de alta na sala de controle

f) Detectores de O₂:

Os detectores de deficiência de oxigênio (O₂), dois localizados na sala de CO₂ e um na sala de bombas, têm por finalidade monitorar o conteúdo de oxigênio. O alarme irá soar somente no CCR quando for detectada uma concentração abaixo de 19%.

g) Detectores de CO:

Há dois detectores de CO localizados nas acomodações, sendo um na entrada de ar do sistema existente e um na entrada de ar do sistema novo.

Uma vez ativados para concentração acima de 30 ppm, o sistema de ar condicionado e ventilação é desligado e os dampers de fogo fechados.

A seguir, são apresentadas as ações de acordo com a quantidade de detectores de CO acionados e o setpoint atingido.

Setpoint	Quantidade	Ação a iniciar
Alta	02	Alarme na sala de controle Sistema de ar condicionado e ventilação e os fire dampers são desligados

2.6.2 - Sistema de Alarme de Emergência

O sistema de alarme de emergência no FPSO é identificado por meios sonoro e luminoso (luzes de sinalização). O sistema sonoro possui som intermitente para indicação de emergência e sinal contínuo para indicação de

preparação para abandono. O alarme luminoso é dado por luzes de sinalização e buzina no painel de controle de incêndio na sala de controle. Estes sinais luminosos indicam a área envolvida.

Os níveis de parada de emergência estão descritos no item 3.6.2.

2.6.3 - Sistema de Combate a Incêndio

O sistema de combate a incêndio é composto pelos sub-sistemas que seguem.

2.6.3.1 - Sistema de Combate a Incêndio por Água

A bomba de pressurização de água (bomba jockey) mantém o sistema de combate a incêndio principal constantemente pressurizado a aproximadamente 8,0 kgf/cm². No FPSO, o sistema utiliza a água salgada captada do mar.

A abertura de qualquer ponto de consumo causa queda de pressão no sistema principal ativando os pressostatos de baixa pressão que monitoram a pressão/fluxo no sistema principal. A queda de pressão/fluxo no sistema principal automaticamente ativa o sistema de combate a incêndio por água salgada. As bombas de incêndio também podem ser acionadas manualmente.

A linha do anel será abastecida pela tubulação de descarga, através de bombas hidráulicas.

Os principais equipamentos do sistema de combate a incêndio por água são:

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m ³ /h)	Potência (kW)	Temp. proj. (°C)	Pressão (kgf/cm ²)			
						Proj.	Oper.	PMTA	Abert. PSV
Bombas principais	Diesel	02	2.260	1480	24,0	16,0	7,8	NA	NA
Bomba de captação de água salgada	Hidráulica	02	2.260	NA	24,0	16,0	6,1	NA	NA
Bomba jockey	Elétrica	01	90,0	53,0	24,0	16,0	11,0	NA	NA

O fornecimento de diesel para funcionamento das bombas principais de combate a incêndio é descrito no item 2.2.1.4.

O Sistema de Combate a Incêndio por Água Salgada alimenta os hidrantes, o sistema de dilúvio e a rede de espuma.

Rede de Hidrantes

Os hidrantes são do tipo verticais providos de duas saídas do tipo storz instalados em locais estratégicos. Ao lado de cada hidrante existe um armário, contendo equipamentos de combate a incêndio, como: mangueiras, chaves, esguicho, etc. A localização e os tipos de hidrantes são:

Localização	Quantidade	Quantidade
	Água	Espuma
E-House	1° Deck	02
	2° Deck	02
	3° Deck	02
	4° Deck	02
Turret	-	06
Planta de Processo	2° Convés do processo/ Mezanino / PSV	16 02
	1° Convés do processo	22 03
Praça de Máquinas	4° Convés	03
	3° Convés	04
	2° Convés	02
	1° Convés	04
	Fundo Duplo	03
Acomodações	Convés A/ Convés Principal	30
	Convés B	05
	Convés C	02
	Convés D	04
	Convés E	03
	Ponte de navegação	03
		01

	Tijupa	02	-
	Helideck	03	03

Sistema de Combate a Incêndio por Dilúvio

A finalidade desse sistema é resfriar o equipamento onde for detectado o incêndio, bem como os equipamentos adjacentes, mantendo sua integridade e impedindo que o fogo se propague e escalone para cenários mais severos e se torne incontrolável.

As áreas cobertas pelo sistema de combate a incêndio por dilúvio são:

Descrição
Turret
2º nível da Planta de Processo
1º nível da Planta de Processo
Convés principal
Helideck

Sistema Fixo de Combate a Incêndio por Espuma

O FPSO é equipado com canhões fixos de espuma de acionamento manual no local e canhões de acionamento remoto da sala de controle central, que cobrem o convés A das acomodações, o convés principal e heliponto.

Os equipamentos do sistema fixo de combate a incêndio por espuma são:

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m³/h)	Potência (kW)	Temp. proj. (°C)	Pressão (kgf/cm²)			
						Proj.	Oper.	PMTA	Abert. PSV
Bombas de líquido gerador de espuma	Centrífuga	02	66,9	4,0	20,0	15,6	14,5	NA	NA
Monitores Fixos	NA	09	120	NA	24,0	7,0	7,0	NA	NA

Sistema Fixo de Combate a Incêndio por Water Mist

O método de extinção de incêndio consiste na utilização de água sob alta pressão. Os bicos de pulverização especialmente concebidos para que a água entre no ambiente como névoa fina com pressão de descarga de, aproximadamente, 25 kgf/cm² e com uma velocidade elevada.

Estas gotículas muito pequenas produzem uma grande área de superfície total de água, proporcionando arrefecimento eficaz do fogo e dos gases circundantes. A alta velocidade das gotículas pequenas permite ao nevoeiro penetrar nos gases de combustão quentes e atingir a fonte de combustão, mesmo em grandes incêndios escondidos.

No FPSO Pioneiro de Libra este sistema está instalado no primeiro convés de processo, nos módulos das turbinas a gás.

2.6.3.2 - Sistema Fixo de Combate a Incêndio por Gás Inerte

Sistema de CO₂:

O sistema fixo de combate a incêndio por CO₂ tem como objetivo detectar e extinguir o fogo através de inundação total por gás na área efetiva de risco. Isto ocorre pois o CO₂ diminui a concentração de oxigênio do ambiente, fazendo com que a combustão não possa prosseguir.

O sistema fixo e automático de extinção de incêndio por CO₂ é composto por cilindros de armazenamento, válvula de abertura rápida, tubos coletores, acionador automático, bicos nebulizadores e detectores automáticos. O sistema é formado por 01 central localizada na sala de CO₂, contendo 140 cilindros. Adicionalmente, existem sistemas independentes para o Paiol de Tintas contendo 4 cilindros e no pacote de cada uma das duas bombas principais de incêndio contendo 4 cilindros cada.

O sistema de CO₂ cobre os locais fechados na sala de máquinas, upper deck e subestação, como detalhado a seguir.

Área de Cobertura
Sala do Gerador a Diesel - bombordo
Sala do Gerador a Diesel - boreste
Sala do Cicloconversor - bombordo
Sala do Cicloconversor - boreste
Sala de máquinas - Motor de propulsão
Sala dos purificadores - bombordo
Sala dos purificadores - boreste
Sala de bombas
Sala do leme
Sala dos transformadores
Sala dos Transformadores - E-house
Sala dos Transformadores VSD - E-house
Sala dos Painéis VSD - E-house
Sala dos Transformadores #2 - E-house
Sala dos Painéis Elétricos - E-house
Sala dos Painéis de Emergência / Críticos - E-house
Sala do Gerador de Emergência

Adicionalmente ao sistema fixo e central, o FPSO conta com o sistema independente de CO₂ para as Bombas de Combate a Incêndio e para o paiol de tintas.

2.6.3.3 - Sistema Fixo de Combate a Incêndio por Agente Químico Úmido

Há um sistema próprio para extinguir incêndio na cozinha. Esse sistema utiliza um agente químico úmido que é disparado sobre a chapa através de bicos aspersores instalados no local. A botoeira de disparo está localizada na própria cozinha.

2.6.3.4 - Equipamentos Portáteis de Extinção de Incêndio

O FPSO conta, ainda, com equipamentos portáteis de extinção de incêndio, apresentados a seguir.

Descrição	Quantidade	Capacidade
Extintor de incêndio de pó químico seco	118 + 60 reservas	12 kg
Extintor de incêndio de pó químico seco	32 + 22 reservas	06 kg
Extintor de incêndio de pó químico seco	04	02 kg
Extintor de incêndio de pó químico seco sobre rodas	02 + 02 reservas	50 kg
Extintor de incêndio de pó químico seco sobre rodas	03 + 04 reservas	25 kg
Extintor de incêndio de pó químico seco sobre rodas	01	20 kg
Extintor de incêndio portátil de CO ₂	57 + 34 reservas	06 kg
Aplicador de espuma portátil	18 + 14 reservas	09 litros
Extintor de incêndio de químico úmido	01 + 01 reserva	06 kg

O sistema portátil de extinção de incêndio por CO₂ é composto por cilindros de armazenamento que são distribuídos de acordo com o potencial de risco de locais, tais como: sala do gerador de emergência, paiol de tintas; sala das bombas de incêndio, ECR, entre outras.

2.7 - SISTEMA DE MOVIMENTAÇÃO DE CARGA E PESSOAL

2.7.1 - Movimentação de Carga

A movimentação de cargas é feita através de cinco guindastes com as características apresentadas a seguir.

Localização	Capacidade	Tipo
Convés Principal, à meia-nau, bombordo	Principal: 32 ton a 25 m de raio	Eletro-hidráulico com lança treliçada
	Gancho Auxiliar: 15 ton a 35,7 m de raio	
Convés Principal, à meia-nau, boreste	Principal: 32 ton a 25 m de raio	Eletro-hidráulico com lança treliçada
	Gancho Auxiliar: 15 ton a 35,7 m de raio	
Helideck	500 kg a 12 m de raio	Eletro-hidráulico com lança articulada

Braço Rígido	12 ton a 17 m	Eletro-hidráulico com lança articulada
Canteiro do Swivel do Turret	Configuração de velocidade A: 70 ton a 10 m de raio; Configuração de velocidade B: 20 ton a 10 m de raio.	Eletro-hidráulico

2.7.2 - Movimentação de Pessoal

A movimentação de pessoal é feita preferencialmente por via aérea. O FPSO possui um heliponto localizado na popa, projetado para receber aeronaves de até 22,2 metros de comprimento, do porte Sikorsky S-61, Sikorsky S-92 e Eurocopter EC 225. O heliponto tem capacidade máxima de 12,8 toneladas e está habilitado para pousos e decolagens em período diurno. Em período noturno, apenas em caráter de emergência.

Caso necessário, a movimentação pode ser feita por via marítima com a utilização de cestas de transbordo com capacidade para até quatro pessoas, através da utilização dos guindastes. Os limitantes a serem considerados para realização da operação de transbordo com este equipamento são dadas a seguir:

- 1) A transferência por cesta de pessoal é voluntária por parte de cada indivíduo;
- 2) A transferência só deve ser realizada com boa visibilidade e plena luz do dia;
- 3) A força máxima do vento não deve exceder 30 nós e a altura máxima da onda não deve exceder 5 m;
- 4) O Operador de Guindaste deve ser capaz de manter, em seu campo de visão, o pessoal a ser transferido, incluindo a área de partida e pouso.

2.8 - SISTEMA DE COMUNICAÇÃO

O sistema de comunicação é composto pelos sistemas apresentados nos itens 2.8.1, 2.8.2 e 2.8.3.

2.8.1 - Sistema de Telefonia

O FPSO possui uma central de PABX instalada na sala de equipamentos de telecomunicações e, ainda, unidades de telefones automáticas distribuídas por todas as salas da instalação. Algumas unidades permitem o uso de discagem externa de acordo com a programação da central.

2.8.2 - Sistema de Endereçamento Público

O FPSO possui sistema de comunicação interna que utiliza intercomunicadores distribuídos pela instalação para veicular anúncios públicos, chamadas, mensagens de advertências e programas audíveis a todas as pessoas a bordo.

É composto de um rack instalado no Compartimento de Telecomunicações. As informações públicas e as chamadas podem ser feitas através de estações de chamadas ou telefones automáticos (sistema de telefonia).

2.8.3 - Sistema de Comunicação de Rádio

O FPSO possui um transceptor com canais de freqüência de rádio para assessorar as atividades operacionais, movimentação de carga, segurança, salvamento e comunicações entre a instalação e estações costeiras, embarcações e aeronaves.

O sistema é subdividido em dois outros sistemas e é composto de um GMDSS/console de rádio e outros transceptores.

Em casos de emergência, os grupos de ação utilizam rádios portáteis para comunicação, em freqüências diferentes, pré-definidas pelo Coordenador da emergência, de acordo com a função de cada grupo.

Os principais equipamentos do sistema de comunicação de rádio são:

Item	Quantidade	Localização
AIS	02	(1x) Sala de Rádio e (1x) Estação de Rádio Reserva
VHF FM	05	(1x) Sala de Rádio, (1x) Sala de Controle, (1x) Sala do Ballast, (1x) Sala do Representante do Cliente e (1x) Fiscal

VHF DSC	03	(2x) Sala de Rádio e (1x) Passadiço
MF/HF SSB	02	(1x) Sala de Rádio e (1x) Passadiço
MF/HF DSC	02	(1x) Sala de Rádio e (1x) Passadiço
Inmarsat	02	(1x) Sala de Rádio e (1x) Passadiço
VHF GMDSS Portátil	13	(2x) Sala de Rádio, (1x) ECR, (5x) Bote de Resgate Boreste e (5x) Bote de Resgate Bombordo
LRIT/SSAS	02	(1x) Sala de Rádio e (1x) Estação de Rádio Reserva
NAVTEX	01	Passadiço
Radar Transponder	02	Passadiço
SART (Search and Rescue Transponder)	15	(1x) Main Deck, (2x) Estação de Rádio Reserva, (12x) Deck B sendo 6 Life Boat Bombordo e 6 Life Boat Boreste
EPIRB	01	TIJUPA
X-Band Radar	01	Sala do Ballast
VHF FM Portátil	Variável (4x)	Portátil
VHF FM Fixo	06	(1x) Sala de Rádio, (1x) Sala de Controle, (1x) Sala do Ballast, (1x) Sala do Cliente e (2x) Guindaste
VHF AM Portátil	Variável (2x)	Portátil
VHF AM Fixo	02	Sala de Rádio
UHF FM Portátil	Variável (8x)	Portátil
UHF FM Fixo (UHF FM SMM)	04	(1x) Sala de Rádio, (1x) Sala de Controle, (1x) Sala de Controle de Carga e (1x) Guindaste
Fleet Broadband	01	Sala de Rádio

Nota 1: MF/HF/SSB-SMM controle remoto encontra-se instalado na sala de recepção e na sala de controle.

Nota 2: Inmarsat disponibiliza o weather report e estão presentes no Passadiço e na Sala de Rádio.

Nota 3: Em breve, Fleet Broadband (Tel Satellite) irá retornar para o ambiente ECR, solicitado pelo OIM.

2.9 - SISTEMA DE GERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

O sistema de geração de energia elétrica da instalação consiste de turbogeradores, geradores auxiliares, gerador de emergência e conjuntos de baterias (UPS) para os sistemas críticos.

O regime de operação desse sistema é contínuo. Em condições normais de operação da unidade, a energia elétrica necessária para suprir todas as cargas descritas no item 2.1.2 é provida por dois turbogeradores (TG) em operação, permanecendo um terceiro turbogenerator em stand by. A capacidade de geração principal do sistema é de, aproximadamente, 82,50 MW.

Adicionalmente, há o sistema de geração original do navio, composto por quatro motogeradores diesel e por um gerador diesel auxiliar. Os quatro motogeradores diesel são interligados aos barramentos de 6,6 kV e são utilizados para navegação do estaleiro à primeira locação. Nos casos de realocação da embarcação, também podem ser utilizados como opção de geração. O Gerador diesel auxiliar é interligado ao barramento de 440 VAC e pode ser utilizado para reiniciar uma condição de blackout.

O sistema de geração de emergência comprehende um gerador de emergência (DGE), que entrará em operação automaticamente nos casos de falta da geração principal, para atender as cargas essenciais. Este sistema possui um estoque estratégico de combustível (diesel) para garantir autonomia de 18 horas.

A distribuição é feita através de três barramentos principais de 11,0 kV, que alimentam seis barramentos secundários de 440 VAC e dois de 220 VAC.

Na Praça de Máquinas há, ainda, dois barramentos de 6,6 kV que, durante a operação normal, são alimentados pelo painel de 11,0 kV através de dois transformadores. Esses barramentos de 6,6 kV, por sua vez, alimentam quatro barramentos de 440 VAC, além do barramento de emergência de 440 VAC.

As características dos principais equipamentos que compõem o sistema de geração e distribuição de energia elétrica estão apresentadas a seguir.

Equipamento	Quant.	Potência (kW)	Tensão (V)	Freq. (Hz)	Fases	Consumo de combustível	Eficiência a 100% de carga
Turbogerador Principal	03	27.500	11.000	60	3	7.730 kg/h diesel / 7.147 kg/h gás	98,16 %
Motogerador Casco	04	6.275	6.600	60	3	6.270 kg/h diesel	NA
Motogerador Emergência	01	1.100	440	60	3	314 L/h diesel	95,75 %
Gerador Auxiliar	01	1.200	440	60	3	330 L/h diesel	NA

A unidade é provida, ainda, de dois pares redundantes de baterias ("nobreaks" estáticos) com autonomia de uma hora. O primeiro par atende às cargas da embarcação; o segundo, às cargas de "topside". Esses dois pares garantem o funcionamento contínuo dos sistemas vitais que não podem sofrer interrupção em sua alimentação quando da queda da geração principal e posterior entrada ou falta da geração de emergência, tais como:

- Detecção de gás e incêndio;
- Combate a incêndio por água e CO₂;
- Parada de emergência;
- Iluminação de emergência;
- Luzes de auxílio a navegação;
- Luzes de obstáculo aéreo;
- Telecomunicações e intercomunicadores;
- Alarme manual e automático visual e sonoro;
- Painel de controle do gerador de emergência;

- Painel de controle da bomba de incêndio;
- Equipamentos que compõem o sistema de controle e intertravamento;
- Equipamentos que compõem o ICSS.

Cada turbina possui, ainda, um banco de baterias dedicado para garantir o funcionamento de seus sistemas de segurança, como, por exemplo, a lubrificação de emergência, em caso de falha do sistema principal de geração.

O sistema de baterias é composto pelos equipamentos apresentados a seguir.

Equipamento	Quantidade	Capacidade (kVA)	Tensão
Banco de baterias (topside)	02	200	220 VAC
Banco de baterias (casco)	02	100	220 VAC
Banco de baterias (turbinas)	03	100	110 VDC

3 - Descrição do Processo de Produção

3.1 - SISTEMA DE PRODUÇÃO

O sistema de produção da instalação envolve uma estrutura submarina composta por um poço produtor de óleo e um injetor de gás, linhas de fluxo do processo (produção, injeção de gás e umbilicais de controle) e por equipamentos submarinos (ANMs). Os dois poços interligados à unidade são de reservatório do pré-sal; nenhum dos dois poços atende aos critérios de classificação como HTHP. Vale destacar que a unidade possui instalações de superfície aptas à conexão de um segundo poço produtor.

No que se refere ao método de elevação, o poço produtor da unidade opera por urgência, embora haja possibilidade de realização de gas lift pelo bloco da ANM.

Cada poço está provido de sua ANM (um poço produtor e um poço injetor de gás), operada pela plataforma através das linhas e umbilicais interligados à Unidade Hidráulica. O FPSO possui dois sistemas de controle hidráulico: sistema de controle hidráulico direto e sistema de controle eletro-hidráulico multiplexado.

As linhas de produção e reinjeção de gás entre as ANMs e o FPSO são independentes e conectadas à unidade através de risers fixados em sua estrutura. As colunas de produção e injeção e as ANMs dispõem de elementos de controle e segurança. Todos os poços possuem válvulas do tipo DSSS e é prevista completação inteligente em até três zonas, sistema esse que permite a seleção de qual zona produtora será produzida e a que porcentagem de abertura.

Após os risers, a linha de produção segue para o header de produção, a montante do qual está instalada uma válvula choke para possibilitar o controle de vazão do poço produtor.

Nas linhas de produção e reinjeção, próximo à extremidade superior dos risers, estão instaladas SDVs para permitir o isolamento entre o FPSO e os poços, caso haja condições anormais de processo.

A pressão de projeto no FPSO é de 369 bar (376 kgf/cm²) para as linhas de produção e de serviço, e de 604 bar (616 kgf/cm²) para as linhas de injeção.

3.1.1 - Controle e Segurança dos Poços

As ANM são equipamentos compostos por um conjunto de válvulas de proteção primária (W1, W2, M1 e M2) e acessórios que têm as seguintes funções:

- controlar a produção de óleo e gás;
- permitir o acesso à coluna de produção;
- permitir a injeção de gás pelo anular do poço, quando o sistema de elevação artificial for gas lift;
- permitir a passagem de sinal elétrico de sensores de temperatura e pressão (PDG), instalados na parte inferior da coluna de produção para a UEP;
- permitir a passagem de sinal elétrico de sensores de temperatura e pressão, instalados na própria ANM, para o FPSO.

As ANMs são constituídas de válvulas de proteção primárias hidráulicas (válvula mestra, válvula de pistoneio ou swab e válvula lateral), que objetivam o controle e segurança do poço, tanto para a produção quanto para o acesso ao anular. Adicionalmente, existem duas válvulas de interligação da produção ao anular do poço.

As válvulas de pistoneio de produção e anular, somente podem ser operadas por sonda de completação ou em override por ROV, com bitola de chave específica.

As válvulas mestras e laterais, de produção e anular, e as válvulas de interligação são acionadas pelo FPSO através de umbilical eletro hidráulico (para abertura) e são fechadas na ausência de pressão hidráulica. Também possuem sistema backup de atuação, em caso de falha das mangueiras que estejam operando, e sistema de override com atuação por ROV, em caso de falha total do sistema hidráulico.

As principais características dos elementos de proteção primária e secundária estão descritas a seguir.

Elementos de Controle e Segurança		Diâmetro Nominal	Pressão operação (kgf/cm ²)	Pressão projeto (kgf/cm ²)	Tipo
Poço produtor	Válvula principal de produção / Válvula principal de anular (M1 / M2)	M1: 5 1/8" M2: 2 1/16"	M1: 182,5 M2: 182,5	703	Gaveta
	Válvula lateral de produção / Válvula lateral de anular (W1 / W2)	W1: 5 1/8" W2: 2 1/16"	M1: 182,5 M2: 182,5	703	Gaveta
Poço injetor	Válvula principal de produção / Válvula principal de anular (M1 / M2)	M1: 5 1/8" M2: 2 1/16"	M1: 560 M2: 560	703	Gaveta
	Válvula lateral de produção / Válvula lateral de anular (W1 / W2)	W1: 5 1/8" W2: 2 1/16"	M1: 560 M2: 560	703	Gaveta
DSSS do poço produtor / injetor		5 1/2" / 5 1/2"	563	703	Flap
SDV do riser de produção		10"	24,5 a 355,9	376	Esfera
SDV do riser de serviço		8"	24,5 a 355,9	376	Esfera
SDV do riser de injeção		10"	560	616	Esfera
Choke de produção		16"	24,5 a 355,9	376	Gaiola
Choke de serviço		12"	24,5 a 355,9	376	Gaiola
Choke de injeção		10"	560	616	Gaiola

O dispositivo de segurança de sub-superfície (DSSS) consiste em um dispositivo de segurança posicionado na coluna de produção/injeção, que possibilita um fechamento praticamente instantâneo da mesma, cessando o fluxo de óleo e/ou gás caso algum sério problema ou falha tenha ocorrido com os equipamentos de segurança de superfície.

Os DSSS têm dimensões de 5 1/2", com classes de pressão de 10000 psi.

Os DSSS são acionados pela plataforma de produção através de linha controle hidráulica e, caso haja despressurização da linha, a válvula se fecha, interrompendo a produção do poço / reinjeção no poço em caso de emergência.

Sua atuação é motivada, entre outros gatilhos, pelo acionamento do sistema de emergência, falta de suprimento hidráulico ou acionamento manual do operador.

3.1.2 - Sistema de Injeção

a) BCSS - Bombeio Centrífugo Submerso Submarino :

A instalação não possui Bombeio Centrífugo Submerso Submarino.

b) Gás lift :

O gás lift contínuo é um método de elevação artificial de óleo que consiste na injeção contínua, na coluna de produção, de parte do gás comprimido pelos motocompressores. No caso do FPSO Pioneiro de Libra, é prevista a produção por urgência, mas há a possibilidade de injeção de gas lift pelo bloco da ANM, via linha de serviço. Neste sentido, podemos referir-nos às linhas de serviço como "linhas de gas lift".

Os principais componentes do sistema são:

- header de gas lift/serviço com diâmetro de 4";
- estação de medição de vazão para o header de gas lift/serviço;
- válvula controladora de vazão a montante do header de gas lift/serviço.

Os principais equipamentos deste sistema encontram-se descritos no item 3.3.

c) Gás :

A reinjeção de gás ocorre por meio dos compressores dedicados a esta finalidade.

O objetivo desta reinjeção é atuar como método suplementar na recuperação do petróleo contido na rocha e destinar o gás produzido (rico em hidrocarbonetos e em CO₂) adequadamente, evitando queima da fração de hidrocarbonetos e a liberação da fração de CO₂ na atmosfera. O gás a ser injetado terá composição muito próxima à do próprio gás produzido, com concentração de CO₂ pouco superior devido à parcela de gás destinada ao sistema de gás combustível ser submetida à membrana de separação de CO₂, com posterior reintegração do permeado (rico em CO₂) à corrente de gás que alimenta o sistema de compressão principal.

As características dos compressores principais e de reinjeção são apresentadas no item 3.3.

3.2 - SISTEMA DE PROCESSAMENTO DE ÓLEO

A partir do Manifold de produção, o óleo escoa através do coletor de produção para o trem de produção.

A planta de processo do FPSO Pioneiro de Libra é constituída de separadores horizontais (alta e baixa pressão), tratadores eletrostáticos, e aquecedores e resfriadores de óleo. Por se tratar de um FPSO para realização de teste de longa duração, a planta possui apenas um trem de produção.

O tratamento do óleo inicia-se em um separador trifásico horizontal, o separador de água livre (separador trifásico de alta pressão). O óleo bruto nele separado é encaminhado para os trocadores de calor óleo-óleo e aquecedores interestágio. Em seguida, o óleo segue para o degaseificador e, então, para os dois estágios de tratamento eletrostático para fim de enquadramento de BSW e salinidade, respectivamente. A montante do tratador eletrostático ocorre a injeção de água de diluição, aquecida. Depois de estabilizado, o óleo segue para resfriamento, que ocorre nos trocadores de calor óleo-óleo e nos resfriadores de óleo, seguindo, finalmente, em direção aos tanques de carga, para armazenamento e posterior transferência (offloading).

As pressões de operação do sistema de processamento são ajustadas em função do melhor desempenho dos equipamentos de acordo com a produção no momento. Por isso, sofrem variações. Elas são balizadas pela pressão de projeto que, por sua vez, são referência para a pressão de abertura das válvulas de segurança.

Os principais equipamentos do sistema de processamento de óleo estão apresentados a seguir.

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m³/h) / Volume (m³)	Potência (kW)	Temp. proj. (°C)	Pressão (kgf/cm²)			
						Proj.	Oper.	PMTA	Abert. PSV
Separador de Água Livre	Vaso de pressão horizontal, trifásico	01	NA / 183,3	NA	120	25,0	14 a 19	26,35	25,0
Trocador de calor óleo-óleo	Casco e Tubo	02	NA / NA	1.800	140	Casco: 15,0 Tubo: 15,0	Casco: 5,4 Tubo: 2,5	Casco: 15,0 Tubo: 15,0	Casco: 15,0 Tubo: 15,0
Aquecedor Interestágio	Casco e Tubo	02	NA / NA	6.000	195	Casco: 25,0 Tubo: 15,0	Casco: 15,0 Tubo: 1,8	Casco: 25,0 Tubo: 15,3	Casco: 25,0 Tubo: 15,0
Degaseificador	Horizontal, bifásico	01	NA / 74,2	NA	140	7,0	1,1	10,9	7,0
Pré-tratador Eletrostático	Desidratador eletrostático	01	NA / 62,2	NA	140	8,0	1,1	13,5	8,0
Tratador Eletrostático	Dessalgador eletrostático	01	NA / 79,2	NA	140	15,0	5,5	15,7	15,0
Resfriador de Óleo	Trocador de placas	02	365,4 / NA	3.850	140	Quente: 15,0 Frio: 11,0	Quente: 3,7 Frio: 5,0	Quente: 15,0 Frio: 15,0	Quente: 15,0 Frio: 15,0
Bomba de Transferência de Óleo	Centrífuga	02	365,4 / NA	NA	140	15,0	7,4	NA	NA
Aquecedor de Água de Diluição	Trocador de placas	01	NA / NA	1.200	140	Quente: 25,0 Frio:	Quente: 16,0 Frio:	Quente: 25,0 Frio:	Quente: 13,0 Frio:

						13,0	8,0	13,0	13,0
--	--	--	--	--	--	------	-----	------	------

3.3 - SISTEMA DE PROCESSAMENTO DE GAS

O processamento do gás consiste na compressão, resfriamento, depuração, desidratação e alinhamento para os consumidores da planta, serviço/gas lift ou reinjeção na formação. Destaca-se que uma parcela da corrente de gás desidratado é desviada para a unidade de remoção de CO₂, de onde uma corrente pobre em CO₂ segue para o sistema de gás combustível.

Da saída do separador de produção, o gás é direcionado para o sistema de compressão principal, composto de três trens. Já o gás proveniente do degaseificador é direcionado para o sistema de recuperação de vapor (compressão booster), a jusante do qual se integra ao gás proveniente do separador de produção.

Em cada estágio de compressão, o gás é sequencialmente comprimido e resfriado. Logo após o primeiro ciclo, é enviado para a unidade de desidratação, que consiste de três vasos contendo leitos de peneira molecular. A remoção de umidade visa a evitar corrosão das paredes nas linhas de reinjeção e demais equipamentos além de evitar a formação de hidratos nas linhas submarinas.

Uma parcela do gás, então, segue para o sistema de remoção de CO₂. Este sistema é composto por membranas que separam o gás em duas correntes: a primeira, rica em CO₂, segue para a sucção do segundo estágio de compressão booster; a segunda, pobre em CO₂, segue para o sistema de gás combustível. Este sistema de remoção de CO₂ tem por finalidade fornecer uma corrente com baixa concentração de CO₂ para geração de gás combustível.

Após o terceiro estágio de compressão principal, o gás é enviado para o sistema de reinjeção de gás, composto por um estágio de compressão e resfriamento. Em seguida, o gás segue para os headers de serviço/gas lift e de reinjeção.

O gás removido no degaseificador é enviado ao primeiro estágio do sistema de compressão booster, onde sofrerá, sequencialmente, resfriamento, remoção de condensado e compressão. Por fim, esta corrente de gás é direcionada para o sistema de compressão principal, descrito anteriormente.

As pressões de operação do sistema de processamento de gás são ajustadas em função do melhor desempenho dos equipamentos de acordo com a produção no momento. Por isso, sofrem variações. Elas são balizadas pela pressão de projeto que, por sua vez, são referência para a pressão de abertura das válvulas de segurança.

Os principais equipamentos do sistema de processamento de gás são:

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m ³ /h) / Volume (m ³)	Potência (kW)	Temp. proj. (°C)	Pressão (kgf/cm ²)			
						Proj.	Oper.	PMTA	Abert. PSV
Vaso depurador do sistema Booster - 1º estágio	Vertical	02	NA / 4,6	NA	0 a 130	7,0	0,6	7,0	7,0
Vaso depurador do sistema booster - 2º estágio	Vertical	02	NA / 4,6	NA	0 a 220	7,0	4,6	7,0	7,0
Compressor booster - 1º estágio	Parafuso	02	6,6 / NA	NA	0 a 180	7,0	0,5 a 5	7,0	7,0
Compressor booster - 2º estágio	Parafuso	02	5,4 / NA	NA	220	28,0	18,75	28,0	25,0
Pré-resfriador do sistema booster - 1º estágio	Casco Tubo	02	6,6 / NA	3.341	35,0 a 94,0	Casco: 11,0 Tubo: 7,0	Casco: 5,0 Tubo: 0,9	Casco: 11,0 Tubo: 7,0	Casco: 11,0 Tubo: 7,0
Pré-resfriador do Sistema booster - 2º estágio	Casco Tubo	02	5,4 / NA	2.868	Casco: 0 a 70 Tubo: 0 a 180	Casco: 11,0 Tubo: 7,0	Casco: 5,0 Tubo: 5,0	Casco: 11,0 Tubo: 7,0	Casco: 11,0 Tubo: 7,0
Vaso depurador do sistema de Compressão principal - 1º estágio	Vertical	03	NA / 9,8	NA	- 20,0 a 130	36,0	13,0 a 18,0	36,0	36,0

Vaso depurador do sistema de compressão principal - 2º estágio	Vertical	03	NA / 4,2	NA	- 45,0 a 70	133	48 a 65	133	133
Vaso depurador do sistema de compressão principal - 3º estágio	Vertical	03	NA / 3,1	NA	-45,0 a 100	198	70 a 135	198	198
Vaso depurador do sistema reinjeção	Vertical	02	NA / 6,3	NA	-45,0 a 100	350	83,4 a 274,2	350	350
Compressor principal - 1º estágio	Centrífugo	03	83.333,3 / NA	NA	-45,0 a 170	81,0	51,0 a 66,8	81,0	81,0
Compressor principal - 2º estágio	Centrífugo	03	83.333,3 / NA	NA	-45,0 a 125	158	88,0 a 134	158	158
Compressor principal - 3º estágio	Centrífugo	03	83.333,3 / NA	NA	-45,0 a 125	320	170 a 279	320	320
Compressor de reinjeção	Centrífugo	02	166.666,7	NA	-45,0 a 170	604	549	604	604
Vaso do Sistema de Desidratação	Leito de Peneira Molecular	03	41.666,7	NA	35 a 315	86,7	51 a 67,3	87,36	86,7

3.4 - SISTEMA DE EXPORTAÇÃO DO ÓLEO E GÁS

O escoamento do óleo produzido pelo FPSO é feito através de navios aliviadores "in tandem", isto é, alinhando a proa do aliviador com a popa do FPSO.

A operação de transferência é feita através de mangueiras flexíveis (mangotes) com 20" de diâmetro e comprimento de aproximadamente 203,3 metros armazenado em um carretel acionado por uma unidade hidráulica. Essa operação possui o sistema de proteção por alta pressão e o método de detecção de vazamento é por variação de pressão.

O Navio Aliviador deve notificar sua chegada duas horas antes de distanciar 10 milhas náuticas do FPSO, no momento que essa distância for alcançada, em 3 milhas náuticas, 3000 m, 1500 m, 500 m, 300 m, 200 m e 100 m. Durante essa comunicação, ambas as embarcações devem confirmar as informações pré-estabelecidas, dentre elas: confirmar o preenchimento das listas

de verificação relacionadas, a hora estimada de chegada, informações sobre a carga, vazão de bombeamento e tempo estimado de transferência e qualquer perigo que tenha sido identificado no ambiente. Boa comunicação e monitoramento visual de ambos os navios devem ser mantidos para evitar tensionamento excessivo na linha.

O principal equipamento do sistema de exportação de óleo está apresentado a seguir.

Equipamento	Tipo	Quant.	Vazão (m ³ /h)	Potência (kW)	Pressão (kgf/cm ²)			
					Proj.	Oper.	PMTA	Abert. PSV
Bombas de Carga	Centrífuga	04	3000	1500 / 750	15,0	13,5	NA	NA

3.5 - SISTEMA DE GAS COMBUSTIVEL

Parte do gás natural proveniente da separação, posteriormente comprimido e desidratado, é submetida a um condicionamento visando especificá-lo de acordo com os requisitos do combustível para as turbinas quanto ao ponto de orvalho de hidrocarbonetos e quanto ao teor de CO₂.

O sistema de gás combustível trata o gás a 96 °C e 4.310 kPa (43,95 kgf/cm²). Finalmente, o gás é fornecido em duas especificações: alta pressão (4.310 kPa abs a 96°C) e baixa pressão (700 kPa a 96°C).

Os principais consumidores de gás combustível de alta pressão são os turbogeradores. O gás de baixa pressão é fornecido para as unidades de flotação, piloto do flare, purga do flare e sistema de gás inerte.

As pressões de operação do sistema de gás combustível são ajustadas em função do melhor desempenho dos equipamentos de acordo com a produção no momento. Por isso, sofrem variações. Elas são balizadas pela pressão de projeto que, por sua vez, são referência para a pressão de abertura das válvulas de segurança.

O principal equipamento do sistema de gás combustível está apresentado a seguir.

Equipamento	Tipo	Quant.	Volume (m ³)	Temp. proj. (°C)	Pressão (kgf/cm ²)			
					Proj.	Oper.	PMTA	Abert. PSV
Vaso scrubber do sistema de gás combustível	Vertical	01	44,2	-45 a 110	57,0	43,1	57,0	57,0

3.6 - SISTEMA DE AUTOMAÇÃO, CONTROLE E PARADA DE EMERGÊNCIA

3.6.1 - Sistema de Automação e Controle

A automação e o controle da planta de processo do FPSO são realizados pelo supervisório ICSS, o qual permite o monitoramento e inspeção da produção na Sala de Controle Central.

Telas gráficas reproduzem em alta resolução os fluxogramas de processo, sistemas de alarmes, equipamentos e detalhes de ajuste, permissivos de parada e partida de componentes, entre outras estruturas fixas de desenho. Os componentes principais destas estruturas fixas (equipamento e instrumentos) são animados, exibindo-se a mudança de estado como a abertura e o fechamento de válvulas, acionamento de bombas, etc. As telas descrevem com exatidão a planta de processo, a planta de utilidades navais e seus principais controles.

O programa supervisório fornece uma interface homem-máquina (HMI) para processos/ utilidades, sistemas elétricos, lastro e segurança de toda a instalação.

Os sistemas principais desta arquitetura para aquisição e controle de dados e funções de automação, controle e intertravamento são:

ICSS (Integrated Control and Safety System): Sistema Integrado de Controle e Segurança: é um recurso de hardware/software especializado no processo e visualização de dados de campo em um formato satisfatório,

deixando para outros sistemas a obrigação de coletar os dados. Estes sistemas em geral têm grande capacidade de interface com o campo, não só para dados recebidos, mas também para comandos que atuam dispositivos finais. Assim, é possível que de uma estação de trabalho deste sistema, enviar comandos para o campo atuando os dispositivos.

CIS (Sistema de Controle e Intertravamento): Baseia-se na utilização de Controladores Lógicos Programáveis (PLCs) para execução de funções de controle e intertravamento. É constituído pelo Painel de Controle e Intertravamento de Segurança, localizado na Sala de Equipamentos Central e Unidades Terminais Remotas (RTUs), localizadas em pontos ao longo do FPSO.

PAS (Sistema de Automação de Pacotes): O PAS refere-se às unidades autônomas do processo/embarcação que dispõem de Painéis Locais e são interligadas ao Sistema de Automação via rede de comunicação de dados.

3.6.2 - Parada de Emergência da Unidade de Produção

Este sistema deve permitir uma parada segura e efetiva do processo e demais equipamentos da unidade de forma a limitar os riscos causados por efeitos indesejáveis.

Esta função é iniciada automaticamente através de sensores de processo (interruptores e transmissores) que detectam a anormalidade proveniente de variáveis de processo e parâmetros do equipamento, e atuam elementos finais de campo (também chamados de dispositivos protetores) como válvulas de parada de emergências (SDVs), válvulas de blowdown (BDVs), válvulas de shutoff (XVs), painéis de controle locais, etc. isolando, aliviando e parando o equipamento ou o sistema operacional que causa ou está sujeito a perigo.

Todos os dispositivos de detecção, em todos os níveis, estão ligados à sala de controle, onde a tomada de decisão sobre os procedimentos passa pela matriz de causa e efeito que vai disparar as ações de respostas para os equipamentos da planta, em todos os níveis.

O sistema de parada de emergência possui cinco níveis principais, descritos a seguir em ordem descrecente de hierarquia:

ASS (Abandon Ship Shutdown): em uma situação de emergência severa, o ASS será atuado manualmente antes do abandono do FPSO e seguindo o estabelecido nos procedimentos e manuais de gerenciamento do FPSO Pioneiro de Libra. As botoeiras para acionamento manual são localizadas no painel do Sistema de ESD na Sala de Controle, nas estações das baleeiras e no Heliporto.

Como resultado do seu acionamento:

- o alarme de "preparar para abandonar" soará;

- o ESD-1 e o blowdown do processo serão iniciados;

- o gerador de emergência, bombas de incêndio, guindastes, UPSs e os sistemas de rádio/comunicação externa serão desligados através de temporizador. Em caso de gás confirmado nas admissões de ar destes motores diesel o temporizador será desconsiderado e o desligamento será imediato;

- fechamento das válvulas de segurança de fundo (DHSV - Down Hole Safety Valves).

ESD-1 (Main Power Shutdown): Iniciado pelo ASS, boteiras de ESD-1 ou gás confirmado em área segura. As botoeiras são localizadas no painel do sistema de ESD localizado na sala de controle, nas proximidades dos acessos da Praça de Máquinas e nas proximidades dos turbogeradores.

Como resultando do seu acionamento:

- o alarme geral soará;

- o ESD-2 será iniciado acarretando a parada da planta de processamento;

- ocorrerá o desligamento do sistema de HVAC e dos ventiladores e fechamento dos dampers;

- ocorrerá o fechamento das válvulas da ANM, com exceção da DHSV;

- o sistema principal de geração de energia será desligado e, se houver condição segura, o gerador de emergência será ligado.

ESD-2 (Total Production Shutdown): Em caso de intensificação de uma situação de emergência, o ESD-2 pode ser acionado manualmente através de botoeiras localizadas no painel do sistema de ESD na sala de controle e proximidades das saídas da área da planta de processo. ESD-2 também é acionado em caso de detecção de gás ou incêndio em área classificada.

Como resultado do seu acionamento:

- o alarme geral soará;
- será preparada a desconexão do navio aliviador, haverá parada das bombas de transferência de carga e o fechamento das ESDVs (Emergency Shutdown Valves) do sistema de carga e planta de processo;
- o combustível dos turbogeradores será cambiado do gás para o diesel;
- os dampers serão fechados e os ventiladores desligados;
- os equipamentos que não forem a prova de explosão em áreas naturalmente ventiladas serão isolados;
- as válvulas da ANM serão fechadas;
- o PSD (Total Process Shutdown) será iniciado.

PSD (Total Process Shutdown): o acionamento de qualquer dos níveis de ESD descritos acima irá causar o desligamento total do processo, ou seja, o PSD, que também é acionado devido a desvios associados ao processo, conforme identificado no projeto.

Shutdown da unidade ou pacote (USD): este shutdown provê proteção aos equipamentos nos níveis mais elementares do processo, unidades de utilidades ou sub-sistemas. O seu acionamento pode ser manual, através de botoeiras localizadas nas próprias unidades, ou automático, em caso de falha/má função ou condições anormais do equipamento ou planta.

O sistema de bloqueio emergencial para níveis ESD1, ESD 2, PSD e USD pode ser acionado manual ou automaticamente. O acionamento do ASS só poderá ser manual.

Além dos níveis de ESD mencionados acima, há também o "Process

"Blowdown" como função de segurança, que pode ser acionado manualmente através de botoeira localizada no painel de ESD que se encontra na Sala de Controle, ou automaticamente, em caso de fogo confirmado em áreas pré-definidas.

O acionamento do "Process Blowdown" implica no acionamento do ESD 2.

A seguir apresentam-se os intertravamentos adotados nos principais equipamentos de processo.

Equipamento	Quant.	Tipo	Variáveis Monitoráveis	Critério de Atuação
Header de Ar de Instrumento	01	Tubulação	Pressão	Pressão muito baixa
Separador de Água Livre	01	Vaso	Pressão Nível	Pressão muito alta Pressão muito baixa Nível muito alto Nível muito baixo
Aquecedor Interestágio	02	Casco-Tubo	Temperatura	Temperatura muito alta
Degaseificador	01	Vaso	Pressão Nível	Pressão muito alta Pressão muito baixa Nível muito alto Nível muito baixo
Pré-tratador Eletrostático	01	Vaso	Nível	Nível muito alto Nível muito baixo
Bomba de Água Produzida do Pré-tratador Eletrostático	02	Centrífuga	Pressão	Pressão muito alta Pressão muito baixa
Bomba de Transferência de Óleo	02	Centrífuga	Pressão	Pressão muito alta Pressão muito baixa
Tratador Eletrostático	01	Vaso	Nível	Nível muito alto Nível muito baixo

Bomba de Água Produzida do Tratador Eletrostático	02	Centrífuga	Pressão	Pressão muito alta Pressão muito baixa
Resfriador de Óleo	02	Placas	Temperatura	Temperatura muito alta
Sistema de Compressão Booster (02 estágios)	02	Parafuso	Pressão Nível Temperatura	Pressão muito alta Pressão muito baixa Nível muito alto Nível muito baixo Temperatura muito alta
Sistema de Compressão Principal (03 estágios)	03	Centrífugo	Pressão Pressão Diferencial Nível Temperatura	Pressão muito alta Pressão muito baixa Pressão Diferencial muito alta Nível muito alto Nível muito baixo Temperatura muito alta
Sistema de Compressão de Reinjeção	02	Centrífugo	Pressão Pressão Diferencial Nível Temperatura	Pressão muito alta Pressão muito baixa Pressão Diferencial muito alta Nível muito alto Nível muito baixo Temperatura muito alta
Vaso de Expansão do Sistema de Resfriamento	01	Vaso	Pressão Nível	Pressão muito alta Nível muito baixo
Bomba de Circulação de Água de Resfriamento	03	Centrífuga	Pressão	Pressão muito alta Pressão muito baixa
Bomba de Água Salgada para Resfriamento de Processo	03	Centrífuga	Pressão	Pressão muito alta
Vaso de Expansão do Sistema de Aquecimento	01	Vaso	Pressão Nível	Pressão muito alta Nível muito baixo

Unidade de Recuperação de Calor	03	Serpentina	Temperatura Vazão	Temperatura muito alta Vazão muito baixa
Pacotes de Injeção Química Submarina e de Processo	12	Skid	Pressão Nível Vazamento no diafragma	Pressão muito alta Pressão muito baixa Nível muito baixo Vazamento muito alto no diafragma
Vaso Depurador do Flare Úmido de Alta Pressão	01	Vaso	Nível Temperatura	Nível muito alto Temperatura muito alta
Bomba do Vaso Depurador do Flare Úmido de Alta Pressão	02	Deslocamento Positivo	Pressão	Pressão muito alta
Vaso Depurador do Flare de Baixa Pressão / Vaso do Sistema de Drenagem Fechada	01	Vaso	Nível Temperatura	Nível muito alto Temperatura muito alta
Bomba do Flare de Baixa Pressão / Sistema de Drenagem Fechada	02	Deslocamento Positivo	Pressão	Pressão muito alta
Vaso Depurador do Flare Frio de Alta Pressão KO	01	Vaso	Nível Temperatura	Nível muito alto Temperatura muito alta
Flotador	01	Vaso	Pressão Nível	Pressão muito alta Nível muito baixo Nível muito alto
Bomba de Circulação do Flotador	02	Centrífuga	Pressão	Pressão muito alta Pressão muito baixa
Vaso Depurador de Gás Combustível	01	Vaso	Pressão Nível	Pressão muito baixa Pressão muito alta Nível muito baixo Nível muito alto

Aquecedor de Gás Combustível	02	Resistência Elétrica	Temperatura	Temperatura muito alta
Header de Distribuição de Gás Combustível	01	Tubulação	Pressão Temperatura	Pressão muito alta Pressão muito baixa Temperatura muito alta
Bomba de Serviço de Poço	02	Deslocamento Positivo	Pressão Temperatura	Pressão muito alta Pressão muito baixa Temperatura muito alta
Vasos do Sistema de Desidratação de Gás	03	Vaso	Pressão Nível Temperatura	Pressão muito alta Pressão muito baixa Nível muito alto Nível muito baixo Temperatura muito alta Temperatura muito baixa
Unidade de Potência Hidráulica para Acionamento Submarino	01	Unidade Hidráulica	Pressão	Pressão muito baixa
Sistema de Barreira do Swivel	01	Unidade Hidráulica	Pressão	Pressão muito baixa
Riser	06	Linha Flexível	Pressão Temperatura	Pressão muito alta Pressão muito baixa Temperatura muito baixa

4 - Descrição da Malha de Coleta e Interligação Com Outras Instalações

A malha de coleta do FPSO Pioneiro de Libra constitui-se de um poço de produção e um poço injetor, sendo este de injeção de gás. A unidade não recebe produção de outras instalações.

O poço de produção possui um conjunto de três linhas, sendo uma de produção, uma de serviço e um umbilical de controle dos sistemas submarinos. O poço de injeção possui conexão para três linhas, podendo ser duas de injeção e um umbilical de controle. A configuração atual conta com um duto de injeção de gás e um umbilical de controle. Estas linhas conectam o FPSO aos poços produtores e injetores, podendo ser de dois tipos: estáticas ou "flowlines" (que ficam assentadas no fundo do mar) e dinâmicas ou "risers" (que fazem a conexão dos flowlines com a plataforma).

Os teores máximos de CO₂ e H₂S dos fluxos que chegam à unidade podem ser, por projeto da unidade, respectivamente, 60% e 170 ppmv.

Os valores médios de RGO e BSW que chegam à instalação, considerando o ano de 2020, foram respectivamente, 425,7 sm³/sm³ e 0,27%.

O umbilical consiste em um conjunto de linhas coaxiais (mangueiras), integradas em um único cabo para transmitir suprimentos hidráulicos de baixa e alta pressão (para as válvulas de segurança, fechamento e controle do fluxo do poço nas ANMs), produtos químicos (inibidor de incrustação, inibidor de hidrato, inibidor de asfalteno, inibidor de parafina e sequestrante de H₂S), elétricos e outros sinais necessários para operar e monitorar os poços de produção e de injeção. Todos os umbilicais para os poços de produção são do tipo eletro-hidráulicos.

As linhas dos poços que chegam à plataforma são equipadas com válvulas de bloqueio automático do tipo SDV. Em casos de anormalidades essas válvulas fecham conforme procedimento de parada de emergência descrito no item 3.6.2.

A produção de óleo é exportada através de navios aliviadores sempre que necessário para evitar a parada de produção por nível muito alto nos tanques de carga.

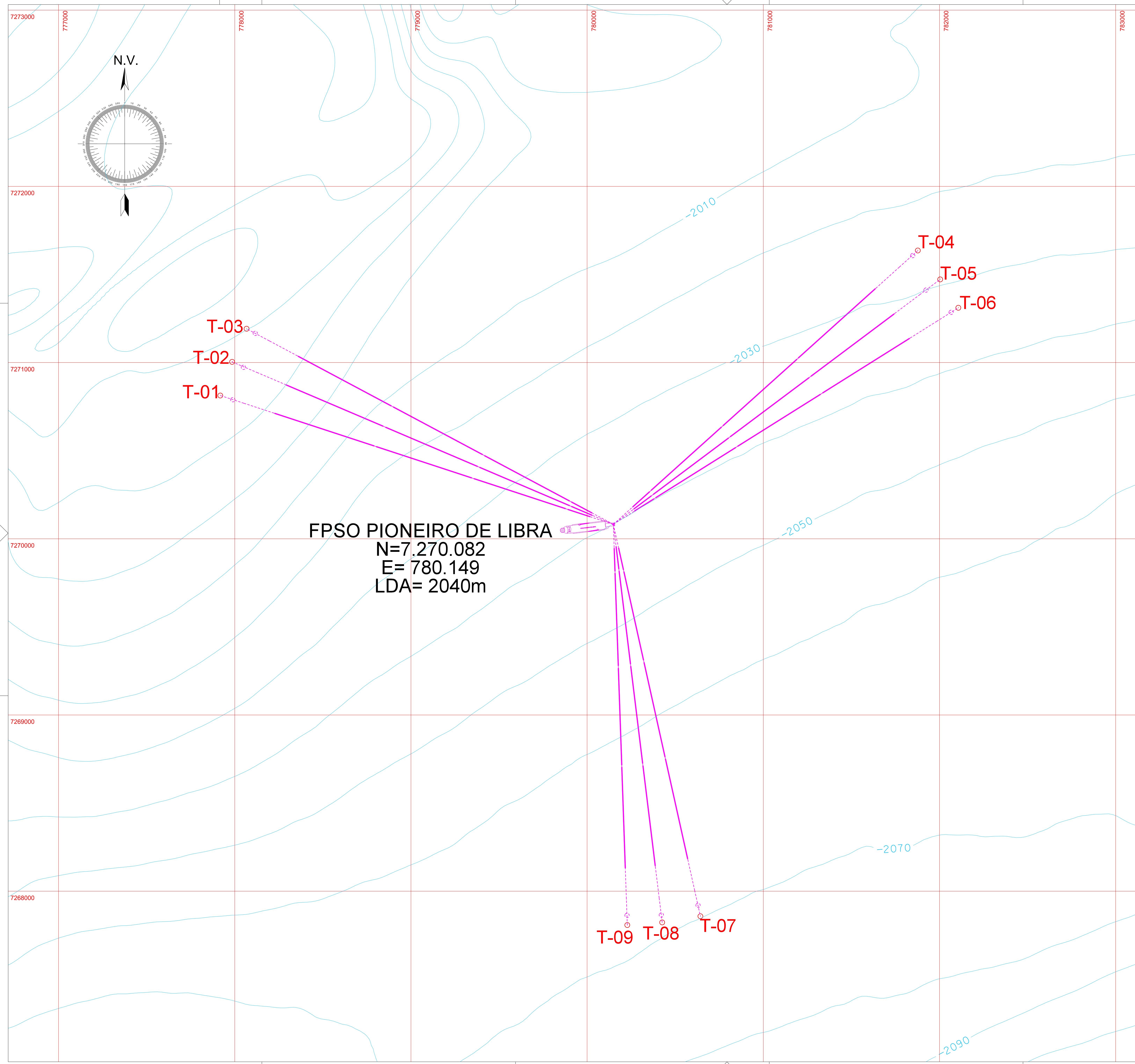
O Anexo 2 apresenta o Diagrama Unifilar de Interligação dos poços.

5 - Glossário	
Árvore de Natal	Equipamento mecânico instalado na cabeça-de-poço, composto, basicamente, de conectores e válvulas, com a finalidade de interligar as tubulações internas e externas ao poço, e de permitir o controle do fluxo de fluidos através dele. Pode ser chamada de árvore de natal molhada, usada em poços submarinos e árvore de natal seca, usada em poços de completação seca.
BB	Bombordo - Bordo esquerdo da embarcação, olhando-se de ré para vante.
BE	Boreste - Bordo à direita da embarcação, olhando-se de ré para vante.
BSW	Basic Sediments and Water. Teor de sedimentos e água presente no óleo produzido.
Calado	Altura de uma embarcação que fica abaixo da linha de água, durante a operação ou em trânsito.
CIS	Baseia-se na utilização de Controladores Lógicos Programáveis (PLCs) para execução de funções de controle e intertravamento.
Decks	(Convés) - Qualquer área de trabalho em estruturas oceânicas (main deck, upper deck, cellar deck, drilling deck, etc.).
ECOS	Recurso de hardware/software especializado no processo e visualização de dados de campo em um formato satisfatório, deixando para outros sistemas a obrigação de coletar os dados.
Formação	Extenso pacote sedimentar com características litológicas semelhantes.
Gás lift	(Injeção de Gás) - Método de elevação artificial de petróleo compreendendo, basicamente, a injeção de

	gás no fluido produzido, dentro ou fora do poço, com o objetivo de viabilizar ou aumentar a produção.
GMDSS	Global Maritime Distress and Safety
Header	Tubo coletor de fluido.
Heliponto	(helideck) - Área demarcada, destinada ao pouso e decolagem de helicópteros.
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Lâmina d'água	(LDA) - Distância vertical de um nível de referência, especificado em relação a um "DATUM" da maré astronômica, ao fundo do mar.
Mangote	Tubulação flexível de transferência (off-loading) de óleo para o navio aliviador ou para um FSO.
Manifold	Equipamento localizado no leito oceânico cujo objetivo é a equalização das diferentes pressões dos fluxos de cada um dos poços, antes de enviá-los às linhas de produção. Da mesma forma esse equipamento controla a vazão dos poços.
MBL	Valor Mínimo da Carga de Ruptura do material.
Override	Atuação Externa - Atuação mecânica externa de um equipamento submarino por mergulhador ou veículo de operação submarina, quando não está disponível seu sistema remoto de atuação.
PAS	Unidades autônomas do processo/embarcação que dispõem de Painéis Locais e são interligadas ao Sistema de Automação via rede de comunicação de dados.
PLEM	Pipeline End Manifold - Coletor de Extremidade de Duto Submarino - Conjunto de tubulações e válvulas

	montado sobre quadro estrutural metálico, instalado na extremidade submarina de um ou mais dutos submarinos.
PLET	Pipeline End Terminal - Extremidade de Duto com Conexão Vertical - Conexão vertical montada sobre quadro estrutural metálico instalado na extremidade submarina de um ou mais dutos submarinos.
Poço surgente	Tipo de poço que promove a elevação natural dos fluidos (óleo/água/gás) desde o reservatório até as facilidades da produção.
QAV	Querosene de aviação.
Riser	Tubulação que liga, através do turret, o FPSO ao sistema submarino. Os risers podem ser de produção ou de injeção. Os risers de produção escoam os fluidos da formação para a FPSO, já os risers de injeção são utilizados para inserir gás ou água de forma a otimizar a produção.
SDV	Shut Down Valve: Elemento final de controle automático acionado pelo sistema de parada de emergência cuja função é bloquear determinado circuito de processo e equipamento que contenha hidrocarboneto sob pressão.
Válvula Choke	Válvula de regulagem, utilizada para controlar a vazão do poço.
Válvula M1	Válvula Master 1 da árvore de Natal
Válvula M2	Válvula Master 2 da árvore de Natal
Válvula W1	Válvula Wing 1 da árvore de Natal
Válvula W2	Válvula Wing 2 da árvore de Natal
WAG	Water alternate Gas

ANEXO 1 - DIAGRAMA DE ANCORAGEM



DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

ANCORAGEM DO FPSO

TORPEDO	COORDENADAS UTM	
	NORTE	LESTE
01	7270813	777918
02	7271004	777985
03	7271192	778067
04	7271636	781877
05	7271472	782004
06	7271311	782107
07	7267858	780643
08	7267823	780426
09	7267808	780228

0 EMISSÃO ORIGINAL 23/05/18 JADER MACARTNEY DIMAS RESENDE MARCOS DIAS
REV. DESCRIÇÃO DATA EXEC. VERIF. APROV.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.

MicroStation®/V8i/DE-3A46.00-1500-942-PZ9-036=dgn

PETROBRAS SUB/ES/EISE/EDF

CLIENTE: UO-BS/ATP-PRÉ-SAL

PROGRAMA: DESENVOLVIMENTO DE MERO

ÁREA: MERO

TÍTULO: ANCORAGEM - FPSO PIONEIRO DE LIBRA (SPA-1)

PROJ.	EDF	EXEC.	VERIF.	APROV.
ESCALA	1:15.000	XXXX	XXXX	XXXX
		DESENHO		FOLHA 01 de 01
NP-1		SUB/ES/EISE/EDF		
DATA	23/05/18	Nº	DE-3A46.00-1500-942-PZ9-036	

ANEXO 2 - DIAGRAMA DE INTERLIGAÇÃO

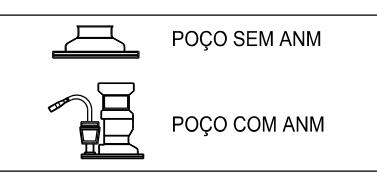
NOTAS GERAIS

- 1 - Situação atual da linha de PO do poço 3-RJS-739A: a linha de 8" está desconectada do poço e será recolhida.
 3 - Nesse projeto (TLD-SPA-1) a linha de serviço possui especificação para operar como linha de serviço e também de produção.

Nota cancelada: 2.

GLOSSÁRIO	
AN - ANULAR	
CE - CABO ELÉTRICO	
CT - CÔMODO TERMINAL (UTA)	
EFL - ELECTRICAL FLYING LEAD	
ESDV - EMERGENCY SHUT DOWN VALVE	
F - FUNÇÃO HIDRÁULICA	
FO - FIBRA ÓTICA	
FPSO - FLOATING PRODUCTION, STORAGE AND OFFLOADING	
G - GASODUTO	
GL - GÁS LÍQUIDO	
HFL - HYDRAULIC FLYING LEAD	
IA - DUTO DE INJEÇÃO DE ÁGUA	
IG - DUTO DE INJEÇÃO DE GÁS	
LDA - LÂMINA D'ÁGUA	
mP - METRO DE FLOWLINE DE DUTO RÍGIDO	
mPf - METRO DE FLOWLINE DE DUTO FLEXIVEL	
mR - METRO DE RISER RÍGIDO	
mRF - METRO DE RISER RÍGIDO VERTICAL	
mSCR - METRO DE RISER RÍGIDO EM CATENÁRIA LIVRE	
MSGI - MANIFOLD SUBMARINO DE GÁS LIFT	
MSPI - MANIFOLD SUBMARINO DE PRODUÇÃO E INJEÇÃO	
PO - DUTO DE PRODUÇÃO E IMPORTAÇÃO DE ÓLEO (OLEODUTO)	
PO - DUTO DE PRODUÇÃO DE ÓLEO	
PLEM - PIPE LINE END MANIFOLD	
PLET - PIPE LINE END TERMINATION	
PO - DUTO DE PRODUÇÃO DE ÓLEO	
ST - SISTEMA DE TELECOMUNICAÇÃO	
SV - DUTO DE SERVIÇO	
UEH - UMBILICAL ELETRO-HIDRÁULICO	
UH - UMBILICAL HIDRÁULICO	
UU - UMBILICAL ÓTICO	

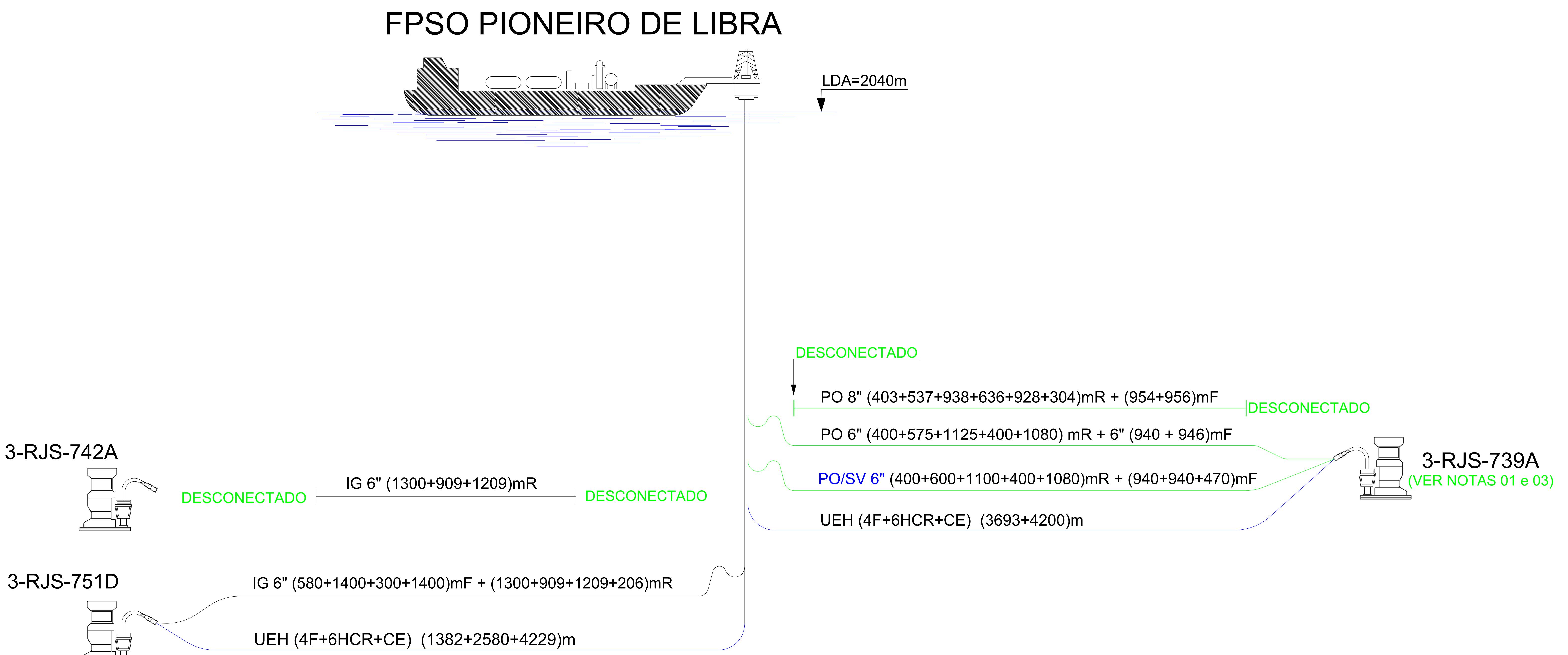
LEGENDA	
Nº	CÓDIGO
01	PRODUÇÃO DE ÓLEO
02	UMBILICAL ELETRO-HIDRÁULICO
03	UMBILICAL ÓTICO
04	UMBILICAL DE SERVIÇO: ANULAR, GAS LIFT
05	UMBILICAL DE SERVIÇO: ELETRO-HIDRÁULICO
06	UMBILICAL DE SERVIÇO: GÁS LIFT
07	OLÉODUTO
08	PIPE LINE END MANIFOLD
09	PIPE LINE END TERMINATION
10	PIPE LINE END TERMINATION
11	PIPE LINE END TERMINATION
12	PIPE LINE END TERMINATION
13	PIPE LINE END TERMINATION
14	PIPE LINE END TERMINATION
15	PIPE LINE END TERMINATION
16	PIPE LINE END TERMINATION
17	PIPE LINE END TERMINATION
18	PIPE LINE END TERMINATION
19	PIPE LINE END TERMINATION
20	PIPE LINE END TERMINATION
21	PIPE LINE END TERMINATION
22	PIPE LINE END TERMINATION
23	PIPE LINE END TERMINATION
24	PIPE LINE END TERMINATION
25	PIPE LINE END TERMINATION
26	PIPE LINE END TERMINATION
27	PIPE LINE END TERMINATION
28	PIPE LINE END TERMINATION
29	PIPE LINE END TERMINATION
30	PIPE LINE END TERMINATION
31	PIPE LINE END TERMINATION
32	PIPE LINE END TERMINATION
33	PIPE LINE END TERMINATION
34	PIPE LINE END TERMINATION
35	PIPE LINE END TERMINATION
36	PIPE LINE END TERMINATION
37	PIPE LINE END TERMINATION
38	PIPE LINE END TERMINATION
39	PIPE LINE END TERMINATION
40	PIPE LINE END TERMINATION
41	PIPE LINE END TERMINATION
42	PIPE LINE END TERMINATION
43	PIPE LINE END TERMINATION
44	PIPE LINE END TERMINATION
45	PIPE LINE END TERMINATION
46	PIPE LINE END TERMINATION
47	PIPE LINE END TERMINATION
48	PIPE LINE END TERMINATION
49	PIPE LINE END TERMINATION
50	PIPE LINE END TERMINATION
51	PIPE LINE END TERMINATION
52	PIPE LINE END TERMINATION



POÇO SEM ANM



POÇO COM ANM



A	Desconexão da linha de PO 8" lado plataforma e conexão da linha de PO6" do poço 3-RJS-739A e mudança da linha de GL para PO.	09/02/21	Fábio Ferreira	Alessandra Barreto	Rodrigo Aguiar
0	EMISSÃO ORIGINAL	01/12/20	Fábio Ferreira	Alessandra Barreto	Rodrigo Aguiar
REV.	DESCRIÇÃO	DATA	EXEC.	VERIF.	APROV.

AS INFORMAÇÕES DESTE DOCUMENTO SÃO PROPRIEDADE DA PETROBRAS, SENDO PROIBIDA A UTILIZAÇÃO FORA DA SUA FINALIDADE.
 FORMULÁRIO PERTINENTE A PETROBRAS N-0381 REV. L.

APICE PROJETOS DE GESTÃO LTDA
 Contrato n° 5900.0112955.19.2
 Responsável técnico: Renato Fernandes de Martins CREA: 5204 D -ES Rúbrica:



SUB/SSUB
ISBM/SIDS


CLIENTE:	LIBRA/PRODUÇÃO		
PROGRAMA:	CADASTRO DE INSTALAÇÕES SUBMARINAS		
ÁREA:	CAMPO DE LIBRA		
TÍTULO:	DIAGRAMA UNIFILAR DE INTERLIGAÇÃO DO CAMPO DE LIBRA TLD - SPA-1		
PROJ.	ISBM	EXEC.	VERIF.
APROV.	RODRIGO AGUIAR	DESENHO	
DATA	01/12/20	ESCALA	SEM ESCALA
		FOLHA	01 de 01
	INTERNA	SUB/SPSUB/ISBM/SIDS	
N°	DE-3A46.00-1500-942-PMU-022		

Anexo 5

General Arrangement e

Tank Capacity Plan do

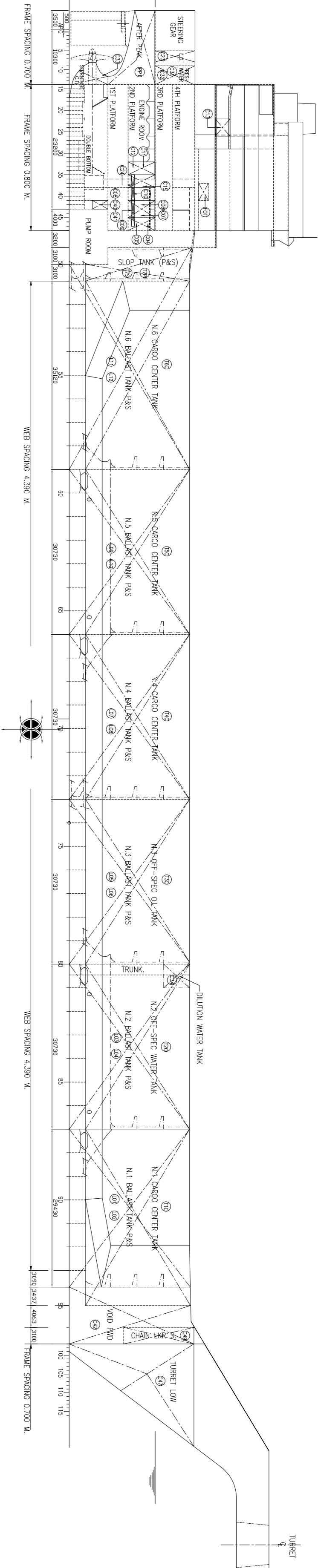
FPSO-PL



9						
8						
7						
6						
5						
4						
3						
2						
1	-	-				
ITEM	DRAWING NO.		DRAWING/DOCUMENT TITLE		REV	
LIST OF REFERENCED DRAWINGS AND DOCUMENTS USED FOR DRAWINGS						
X2	10-APR-2018	AS BUILT REVISION ACCORDING TO MOD 11 & 13	F.Brandao	OIM	E. Pires	
X1	17-MAR-2017	DRAWING NUMBER CHANGED	JV	PJD	CKY	
X0	31-JAN-2017	ISSUED FO AS BUILT	JV	PJD	CKY	
REV	DATE	ALTERATIONS	MOD'D	CHK'D	APPR'D	
<small>THIS DOCUMENT AND THE INFORMATION CONTAINED WITHIN COMprise PROPRIETARY INFORMATION OWNED SOLELY BY JURONG SHIPYARD PTE LTD. THIS DOCUMENT IS PROVIDED SUBJECT TO THE PROVISION THAT THE INFORMATION HEREIN WILL NOT BE DISCLOSED OR REPRODUCED UNLESS SPECIFICALLY AUTHORISED IN WRITING BY JURONG SHIPYARD PTE LTD NOR WILL BE USED IN ANY WAY DETRIMENTAL TO OR IN COMPETITION WITH INTEREST OF JURONG SHIPYARD PTE LTD. THIS DOCUMENT, REPRODUCTIONS PREVIOUSLY AUTHORISED IN WRITING AND ASSOCIATED INFORMATION SHALL BE RETURNED WHEN THEY HAVE SERVED THEIR INTENDED PURPOSES, OR ON DEMAND.</small>						
 JURONG SHIPYARD PTE LTD (A Subsidiary of SembCorp Marine Ltd) SINGAPORE ENGINEERING DEPARTMENT						
SFI: 101 General Arrangement		PROJECT:				
		JOB NO.: 22-0508				
		OOGTK DOCUMENT NO.:		OOGTK SFI:		
		OOGTK02-03-C-93-XD-00001-001		130		
		CLASS: ABS				
		CLASS NO: 95261386				
		SCALE	1:500	DWG. NO.: 0508-G704-101-04-01	TOTAL SHEET	REV
FORMAT	A0		1/1	X2	5	

PRINCIPAL PARTICULARS

LENGTH OVERALL ABT. 310.15m
260.88m
BREADTH (MLD) 50.50m
DEPTH (MLD) 22.40m
SCANTLING DRAFT 16.00m
COMPLEMENT 120 PERSONS



Anexo 6

Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais

IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A identificação e a avaliação de impactos ambientais é o processo multidisciplinar de identificação e previsão das consequências (impactos) de cada aspecto ambiental (ação) do empreendimento. Segundo SANCHES (2006) “o processo de avaliação de impacto ambiental é um conjunto de procedimentos concatenados de maneira lógica, com a finalidade de analisar a viabilidade ambiental de projetos, planos e programas, e fundamentar uma decisão a respeito”.

A avaliação de impactos ambientais foi desenvolvida a partir das informações contidas na caracterização da atividade e nos diagnósticos ambientais dos diferentes meios – físico, biótico e socioeconômico – consolidados no item Análise Integrada e Síntese da Qualidade Ambiental.

O item está estruturado em três subitens: 1) metodologia, onde são explicitados os conceitos e métodos utilizados na avaliação dos impactos, 2) avaliação de impactos, com a identificação e descrição dos impactos passíveis de ocorrência para as três fases do empreendimento (instalação, operação e desativação), de forma efetiva ou potenciais, e 3) considerações finais, onde é apresentada uma síntese conclusiva abordando as principais interferências do empreendimento sobre o ambiente.

II.6.1 METODOLOGIA

II.6.1.1 Conceitos Básicos

Para o presente estudo, adotou-se uma metodologia que melhor pudesse expressar as características da atividade em avaliação e os tipos de impactos que dela pudessem decorrer por ocasião de sua instalação, operação e desativação, incluindo a possibilidade de ocorrência de acidentes.

A metodologia utilizada tem como base os conceitos definidos no Modelo de Avaliação e Gestão de Impactos Ambientais – MAGIA (MACEDO, 1994) e em Avaliação de Impacto Ambiental – Conceitos e Métodos (SANCHES, 2006), e

segue as orientações do Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA nº 37/2014, específico para a atividade em questão.

Essa metodologia baseia-se no fato de que qualquer empreendimento pode ser descrito como a integração dinâmica de recursos tecnológicos, materiais, humanos e, consequentemente, financeiros, previamente organizados, a fim de produzirem ou favorecerem a produção de bens e serviços demandados por uma determinada região, área, serviço ou comunidade.

A metodologia utilizada considera que qualquer empreendimento, como no caso do Teste de Longa Duração e Sistemas de Produção Antecipada no Bloco de Libra, Bacia de Santos, envolve ações, que destinadas à sua implantação, operação e desativação, acarretam intervenções no ambiente no qual será inserido.

As intervenções ambientais são caracterizadas por ações diretamente praticadas pelo empreendimento ou indiretamente induzidas no ambiente em que se insere. Assim, na metodologia adotada, qualquer intervenção ambiental resulta do ato de se introduzir no ambiente, temporária ou permanentemente, novos elementos ou fatores capazes de afetar as relações físicas, físico-químicas, biológicas e socioeconômicas nele ocorrentes.

A partir do conhecimento disponível, não só sobre os fatores e a dinâmica do ambiente, mas também sobre o empreendimento, procede-se à verificação das relações entre os aspectos ambientais (ação do empreendimento, intervenção ambiental) e os impactos ambientais que em função dessas intervenções possam vir a se manifestar sobre os diversos fatores ambientais (componente ambiental sobre o qual incide o impacto) presentes na área de estudo do empreendimento.

É importante mencionar que a metodologia adotada preocupa-se em não atribuir unicamente à atividade efeitos cujas causas já estejam manifestadas à época de sua implantação/operação.

II.6.1.2 Classificações

A análise ambiental constitui, em sua essência, uma avaliação dos impactos ambientais identificados como passíveis de ocorrer, assim como os impactos com potencialidade de ocorrência em função de situações accidentais, segundo uma matriz de avaliação que os relaciona às ações geradoras (aspectos ambientais) e aos componentes ambientais afetados (fatores ambientais). Cada impacto é avaliado utilizando-se critérios de magnitude e importância, além de seus atributos potenciais, conforme detalhado a seguir.

A magnitude ou severidade do impacto traduz a intensidade com que este deverá se manifestar sobre determinado componente ambiental – é a intensidade qualitativa ou quantitativa do grau de 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 **pequena, média ou grande**. Seu valor é atribuído com base no resultado de modelagens, das características intrínsecas do empreendimento – tais como tipo de unidade marítima, tipo e volume de efluentes gerados, duração da atividade, dentre outras – e do conhecimento do componente ambiental afetado. A magnitude do impacto é definida após a análise dos efeitos da ação impactante sobre o componente ambiental afetado. São consideradas, por exemplo, a dimensão da área afetada em relação ao compartimento como um todo, o percentual de organismos, pessoas ou comunidades afetadas na área de estudo, dentre outros, procurando-se sempre avaliar a representatividade do fator afetado em relação ao todo.

Para o presente estudo, a magnitude foi avaliada em função das especificidades de cada meio: físico, biótico e socioeconômico.

Para o meio físico a magnitude pode ser definida em função das alterações nos parâmetros físicos ou químicos, considerando a qualidade do ar, água, sedimento e clima. Para isso, devem ser avaliadas periodicidade, amplitude temporal, área afetada, quantidade de substâncias introduzidas no ambiente e grau de intensidade das alterações observadas ou esperadas após a incidência do impacto. Conforme

apresentado anteriormente, foram avaliadas as qualidades dos fatores ambientais antes e após a interferência gerada.

Para o meio biótico, são consideradas diversas variáveis, as quais definem os critérios de classificação do impacto, tais como abrangência espacial, duração etc. Além disso, devem ser avaliadas as interferências a níveis individuais, populacionais e de comunidades, de acordo com os níveis de ameaça e endemismo das populações afetadas. Desta forma, o tamanho populacional de uma espécie, por exemplo, é de extrema importância na avaliação da magnitude de um impacto. Por fim, deve-se avaliar a magnitude do impacto, considerando de forma conjunta os diferentes pontos citados anteriormente com uma análise qualitativa no nível de alteração do fator ambiental.

Para o meio socioeconômico, o conceito utilizado para classificar a magnitude abrange as alterações que podem ocorrer sobre as populações afetadas (comunidades locais, sociedade civil organizada, órgão públicos, dentre outros). Deverão ser considerados os níveis de alteração na cadeia produtiva, formas de subsistência, uso do espaço etc.

Conforme descrito por Sanchez (2008), quando o conhecimento de uma região ambiental é baixo, é necessário admitir que o potencial de impactos é elevado. Quando as diferentes formas de medições não são capazes de fornecer precisão quanto aos níveis de alteração dos fatores ambientais afetados, assim como quando não houver informações a respeito dessas alterações, as magnitudes serão classificadas como elevadas para o fator em questão.

A interpretação da importância de cada impacto pode ser considerada como a etapa crucial do processo de avaliação de impactos ambientais, o que é largamente reconhecido (LAWRENCE, 2007). Em síntese, esta etapa corresponde a um juízo da relevância do impacto, o que pode ser entendido como interpretar a relação entre: a alteração no fator ambiental (representada pela magnitude do impacto); a relevância deste fator ambiental no nível de ecossistema/bioma e no nível socioeconômico; e as consequências da ocorrência do impacto. A importância é interpretada por meio da conjugação entre a magnitude do impacto e a sensibilidade do fator ambiental afetado, conforme demonstrado no Quadro II.6.1.2-1.

Quadro II.6.1.2-1 – Classificação da importância dos impactos ambientais.

		Magnitude		
Sensibilidade Ambiental		Baixa	Média	Alta
Baixa	Pequena	Média	Média	Média
Média	Média	Média	Média	Grande
Alta	Média	Grande	Grande	Grande

A sensibilidade ambiental é uma medida de susceptibilidade de um fator ambiental a impactos, de modo geral, e da importância deste fator no contexto ecossistêmico – socioeconômico. Portanto, observa-se que a sensibilidade é intrínseca ao fator ambiental. Ou seja, não é relativa a um impacto que incide sobre o fator ambiental. A sensibilidade deve ser avaliada, qualitativamente, considerando as propriedades e características do fator ambiental relacionadas à sua resiliência e à sua relevância: no ecossistema e/ou bioma do qual é parte; nos processos ambientais; socioeconômica; para conservação da biodiversidade; e científica.

Além da importância e magnitude do impacto, são avaliados seus atributos, que são apresentados no Quadro II.6.1.2-2. Os atributos dos impactos ambientais referem-se às suas características usuais e tem como base o estabelecido na Resolução CONAMA nº 01/86, na DZ-041-R13 da FEEMA e no Termo de Referência CGPEG/DILIC/IBAMA 37/14, específico para a atividade em questão.

Quadro II.6.1.2-2 – Definições dos atributos dos impactos.

Atributo	Impacto	Ação
Classe	Efetivo/Operacional	Quando o impacto está associado a condições normais de operação.
	Potencial	Quando o impacto está associado a condições anormais de operação.
Natureza	Positivo	Quando a ação resulta na melhoria da qualidade do fator ou parâmetro ambiental afetado.
	Negativo	Quando a ação resulta em um dano à qualidade do fator ou parâmetro ambiental afetado.
Forma de incidência	Direto	Quando os efeitos do aspecto gerador sobre o fator ambiental decorrem de uma relação direta de causa e efeito.
	Indireto	Quando seus efeitos sobre o fator ambiental decorrem de reações sucessivas não diretamente vinculadas ao aspecto ambiental gerador do impacto.

Continua

Continuação Quadro II.6.1.2-2.

Atributo	Impacto	Ação
Tempo de incidência	Imediato	Quando os efeitos no fator ambiental se manifestam durante a ocorrência do aspecto ambiental causador.
	Posterior	Quando os efeitos no fator ambiental se manifestam depois de decorrido um intervalo de tempo da cessação do aspecto ambiental causador.
Abrangência espacial	Local	Quando os efeitos sobre o fator ambiental estão restritos em um raio de cinco quilômetros; para o meio socioeconômico a abrangência espacial é local quando o impacto é restrito a um município.
	Regional	Quando os efeitos sobre o fator ambiental ultrapassam um raio de cinco quilômetros; para o meio socioeconômico a abrangência espacial é regional quando o impacto afetar mais de um município.
	Suprarregional	Quando os efeitos sobre o fator ambiental em questão ultrapassam um raio de cinco quilômetros e apresentam caráter nacional, continental ou global; para o meio socioeconômico a abrangência é suprarregional quando o impacto afetar mais de um município e apresenta caráter nacional, continental ou global.
Duração	Imediata	Quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental têm duração de até cinco anos.
	Curta	Quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental têm duração de cinco a 15 anos.
	Média	Quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental têm duração de 15 a 30 anos.
	Longa	Quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental têm duração superior a 30 anos.
Permanência	Temporário	Impactos de duração imediata, curta ou média duração.
	Permanente	Impactos de longa duração.
Reversibilidade	Reversível	Quando existe a possibilidade do fator ambiental afetado retornar a condições semelhantes as que apresentava antes da incidência do impacto.
	Irreversível	Quando a possibilidade do fator ambiental afetado retornar a condições semelhantes as que apresentavam antes da incidência do impacto não existe ou é desprezível.
Cumulatividade	Não cumulativo	Nos casos em que o impacto não acumula no tempo ou no espaço; não induz ou potencializa nenhum outro impacto; não é induzido ou potencializado por nenhum outro impacto; não apresenta interação de qualquer natureza com outro(s) impacto(s); e não representa incremento em ações passadas, presentes e razoavelmente previsíveis no futuro (EUROPEAN COMISSION, 2001).

Continua

Continuação Quadro II.6.1.2-2.

Atributo	Impacto	Ação
	Cumulativo	Nos casos em que o impacto incide sobre um fator ambiental que seja afetado por outro(s) impacto(s) de forma que haja relevante cumulatividade espacial e/ou temporal nos efeitos sobre o fator ambiental em questão.
	Indutor	Nos casos que a ocorrência do impacto induza a ocorrência de outro(s) impacto(s).
	Induzido	Nos casos em que a ocorrência do impacto seja induzida por outro impacto.
	Sinérgico	Nos casos em há potencialização nos efeitos de um ou mais impactos em decorrência da interação espacial e/ou temporal entre estes.
Frequência ¹	Pontual	Quando ocorre uma única vez durante a etapa avaliada (instalação, operação ou desativação).
	Contínuo	Quando ocorre de maneira contínua durante a etapa avaliada (instalação, operação ou desativação), ou durante a maior parte dela.
	Cíclico	Quando ocorre com intervalos regulares, com um período constante, durante a etapa avaliada.
	Intermitente	Quando ocorre com intervalos irregulares ou imprevisíveis durante a etapa avaliada.

¹ Este atributo aplica-se apenas aos impactos da classe “efetivo/operacional”.

Na avaliação apresentada para cada fase do empreendimento, os impactos são descritos relacionando-os às ações geradoras (ou aspecto ambiental, conforme definido na Resolução CONAMA Nº 306/2002) e ao componente ambiental afetado. Para cada impacto identificado, é realizada uma discussão baseada na magnitude do impacto e na sua representatividade diante das condições específicas da Área de Estudo.

Quanto às propriedades cumulativas e sinergéticas dos impactos, tanto no que se refere aos aspectos negativos como aos benefícios sociais, essas são avaliadas na descrição dos impactos. Para a presente atividade, vale ressaltar os inúmeros empreendimentos de exploração e produção de óleo e gás em curso na Bacia de Santos.

Ao final da avaliação de impactos de cada divisão é apresentada uma Síntese dos Impactos, com as matrizes de impacto consolidadas separadas em impactos efetivos e potenciais, assim como uma breve discussão sobre os principais impactos identificados.

II.6.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS

Consolidando as informações presentes nas seções referentes à caracterização e à descrição da atividade e confrontando-as com aquelas apresentadas no diagnóstico ambiental, identificaram-se os impactos decorrentes da atividade. Foram consideradas três fases de desenvolvimento: instalação, operação e desativação.

Para facilitar o entendimento são reapresentadas as principais características do empreendimento, bem como as principais intervenções e ações geradoras de impactos (aspectos ambientais) identificadas para cada fase.

Em sequência é apresentada a avaliação de impactos propriamente dita, dividida em dois subitens – item II.6.2.1 – Meios Físico e Biótico, e item II.6.2.2 – Meio Socioeconômico. Esta divisão, solicitada no TR 37/14, fundamenta-se nas diferenças e semelhanças entre as características inerentes de cada meio e nas formas com que o empreendimento interage com cada um. Em cada subitem mencionado, os impactos efetivos e impactos potenciais. Ao final do item de meio biótico e meio físico são apresentadas as respectivas matrizes de avaliação de impactos considerando as diferentes fases do empreendimento. No item II.6.1.2.3 – Impactos sobre Unidades de Conservação, é realizada uma análise das Unidades de Conservação com maior probabilidade de serem atingidas por óleo em caso de acidentes. No item II.6.1.4 – Considerações Finais – são apresentadas as principais conclusões da avaliação de impactos.

Principais Características da Atividade

A presente atividade – Teste de Longa Duração (TLD) e Sistemas de Produção Antecipada (SPA) – será executada no Bloco de Libra, Bacia de Santos. O bloco encontra-se situado a uma distância mínima de aproximadamente 165 km da costa e possui uma lâmina d'água variando entre 1.700 m e cerca de 2.300 m. Cada uma das operações dos quatro SPAs, assim como o TLD, terá duração de aproximadamente um ano. Para a realização do

TLD e SPAs do Bloco de Libra será utilizado um FPSO e para cada teste serão utilizados dois poços, um injetor e outro produtor.

Cada poço produtor se conectará ao FPSO por três linhas: uma linha de produção, uma linha de serviço (acesso ao espaço anular do poço) e um umbilical eletro-hidráulico (responsável pelo controle dos atuadores submarinos e comunicação entre o poço e a UEP). Cada um será munido de árvore de natal molhada (ANM).

Os poços injetores serão utilizados para a reinjeção do gás no reservatório e serão interligados ao FPSO por um conjunto composto de uma linha de injeção de gás e um umbilical eletro-hidráulico de controle. Uma segunda linha de injeção de gás pode ser conectada à ANM caso seja necessária a reinjeção de maiores vazões de gás.

O FPSO a ser utilizado na atividade, Pioneiro de Libra, terá uma capacidade máxima de processar, aproximadamente, 50.000 bbl/d (média de 30.000 bbl/d) ou 8.000 m³/d de óleo, 4,0 milhões de m³/d de gás e de tratar 4.000 m³/d de água produzida. O óleo será processado e armazenado no FPSO e escoado por navios aliviadores, enquanto o gás será consumido nos equipamentos da unidade e reinjetado no reservatório através das linhas de reinjeção. É válido ressaltar que, em algumas exceções, está prevista a queima de gás no flare, como, por exemplo, no comissionamento da unidade e, em especial no TLD quando será realizado o comissionamento pela primeira vez do Sistema de Compressão. Nestes momentos, os limites de queima de gás estabelecidos pela ANP serão respeitados.

O FPSO Pioneiro de Libra possui casco duplo e utilizará sistema de ancoragem do tipo *Turret Mooring* com nove linhas de ancoragem e *risers* flexíveis.

A água produzida tratada será descartada de acordo com a Resolução CONAMA Nº 393/07. O sistema de tratamento de água produzida é constituído de vaso degaseificador, hidrociclones e flotador, com o objetivo de descarte. Após a passagem pelo flotador, a água produzida deverá conter teores de óleo e graxas (TOG) abaixo dos limites exigidos pela legislação (29 ppm).

O início da instalação do TLD está previsto para junho de 2016, enquanto os SPAs têm previsão de instalação para novembro de 2017, abril de 2019, agosto de 2020 e janeiro de 2022.

Para apoio marítimo à atividade, é considerada uma base operacional, situada no município do Rio de Janeiro. Para as atividades do TLD e SPAs estão previstas 9 embarcações, que realizarão 74 viagens (considerando cada trecho, ou seja, soma de idas e voltas), considerando cada pernada de ida e volta até a locação, para cada TLD / SPA. Para o apoio logístico é prevista a utilização de duas embarcações PSV de suprimentos que realizarão duas viagens por semana e um PSV Oleiro, que realizará duas viagens por mês ao longo de toda a atividade. O total de viagens previstas por estas embarcações é aproximadamente 835 viagens (considerando cada trecho) para cada TLD / SPA. O total de embarcações a serem utilizadas nas atividades estão resumidas no Quadro II.6.2-1.

Como bases aéreas, serão utilizados os aeroportos de Cabo Frio e de Jacarepaguá, no Estado do Rio de Janeiro.

Quadro II.6.2-1 – Viagens das embarcações de apoio às atividades de TLD e SPAs.

Tipo de Embarcação	Nº total de embarcações por empreendimento	Atividade	Nº de embarcações por atividade	Periodicidade média de viagens*	Nº total de viagens por empreendimento**	Tempo de utilização das embarcações (meses)*	Duração da atividade (meses)*
AHTS	7	Pré-lançamento (Linhas de Ancoragem)	3	1 viagem por embarcação	6	3	3
		Ancoragem	7	1 viagem por embarcação	14	3	3
		Retirada da UEP	7	1 viagem por embarcação	14	3	3
PLSV	1	Interligação	1	4 viagens por poço	16	3	3
		Recolhimento de Linhas	1	4 viagens por poço	16	3	3
RSV	1	Inspecções	1	1 viagem por inspeção***	8	12	12
PSV de Carga Geral	2	Suprimento do FPSO	2	2 viagens por semana por embarcação	749****	18	18
PSV Oleiro	1	Diesel	1	2 por mês	86****	18	18

* Valores para cada empreendimento (TLD/SPA).

** Considera cada trecho, ou seja, soma de idas e voltas.

*** As inspeções ocorrem quando necessário, sendo difícil a previsão com antecedência. Foi considerada 1 viagem a cada trimestre, totalizando 8 trechos em 12 meses. Quando ocorre a expedição para inspeção, esta pode durar no máximo 15 dias. A embarcação estará à disposição durante todo período de operação do TLD e dos SPAS.

**** Valor acrescido em 20% devido a eventuais contingências.

A seguir é apresentada a avaliação de impactos para os Meios Físico e Biótico – Item II.6.2.1 e para o Meio Socioeconômico – item II.6.2.2.

II.6.2.1 Meios Físico e Biótico

II.6.2.1.1 – Impactos Efetivos

Neste item são apresentados os impactos ambientais efetivos decorrentes da operação em condições normais do TLD e SPAs no Bloco de Libra, de forma a separar as fases de instalação, operação e desativação da atividade.

Vale mencionar que a atividade em questão encontra-se afastada aproximadamente 165 km da costa, e desta forma, apenas as UCs costeiras poderão sofrer impacto durante as atividades normais de operação, ou seja, sem considerar eventos potenciais. Não são observadas Unidades de Conservação ou zonas de amortecimento na área de entorno do TLD e SPAs, no entanto, no diagnóstico ambiental, foi identificado que no trajeto das embarcações de apoio entre a área do TLD e SPAS e a base de apoio em terra estão presentes três UCs: ARIE Baía de Guanabara , Resex Marinha de Itaipu e MN das Ilhas Cagarras. *

Fase de Instalação

Nesta fase do empreendimento, são considerados os impactos associados à instalação da unidade de produção para os TLD e SPAs no Bloco de Libra, que inclui a contratação de pessoal, aquisição de materiais e equipamentos, o transporte dos equipamentos e instalação dos mesmos.

A fase de instalação para cada uma das operações (um TLD e quatro SPAs) está prevista para ocorrer durante cerca de 3 meses, com início do TLD previsto para junho de 2016. O início da produção está previsto para dezembro de 2016, quando já deverá estar instalado o FPSO. Durante o período que antecede a produção do primeiro óleo, ocorrerá a instalação de equipamentos submarinos.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

O posicionamento do FPSO no local das atividades de produção deverá ser realizado com utilização de estacas torpedos e amarras de fundo de cada uma das linhas de ancoragem e será realizada antes da chegada do FPSO na locação. Esta será realizada utilizando um sistema do tipo *Turret Mooring*. Este tipo de ancoragem permite um giro de 360º do FPSO, de forma a mantê-lo alinhado às condições meteoceanográficas dominantes no local, reduzindo as cargas sobre a unidade e sobre o sistema de ancoragem. Este sistema é constituído por uma torre, onde são fixadas as nove linhas de ancoragem e os *risers* flexíveis.

Para a instalação, serão utilizadas três embarcações para o pré-lançamento das linhas de ancoragem e sete embarcações de ancoragem, todas do tipo *Anchor Handling Tug Supply* (AHTS).

Na ancoragem das linhas flexíveis, serão utilizadas estacas do tipo torpedo, menores que as usadas para o FPSO. Após a instalação, as linhas serão fixadas às estacas por meio de colares e rabichos de amarra com auxílio do ROV.

Para a interligação das linhas dos poços produtores e injetores será utilizado um Navio Lançador de Linha (PLSV).

É importante ressaltar que as embarcações envolvidas na operação possuem uma atividade rotineira, com uma equipe de profissionais permanente e que, portanto, impactos decorrentes da geração de rejeitos e efluentes (resíduos alimentares, efluente sanitário, água oleosa, emissões atmosféricas, dentre outros), por exemplo, ocorrem de maneira contínua.

O Quadro II.6.2.1.1-1 apresenta os aspectos ambientais identificados para esta fase, os fatores ambientais afetados por cada um destes, bem como uma descrição sintética de cada impacto ambiental.

Quadro II.6.2.1.1-1 – Relação entre os aspectos ambientais, fatores ambientais e impactos ambientais identificados – Fase de Instalação.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
ASP 1 – Posicionamento e Ancoragem do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico	Substrato Oceânico	IMP 1 – Danos superficiais ao substrato oceânico em função da fixação do FPSO e do assentamento das linhas flexíveis no sedimento marinho. No processo de fixação será necessário que a estrutura de sustentação do FPSO seja fixada no fundo marinho, causando distúrbio no material inconsolidado.
	Água	IMP 2 – Alteração da qualidade das águas em função da ancoragem do FPSO- a ressuspensão de sólidos, decorrente da fixação das diversas estruturas no substrato marinho pode gerar uma alteração da qualidade das águas.

Continua

Continuação Quadro II.6.2.1.1-1.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
ASP 1 – Posicionamento e Ancoragem do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico	Bentos	IMP 3 - Interferência nas comunidades bentônicas em função da ancoragem do FPSO – através da fixação das estruturas no substrato marinho e da ressuspensão de sedimentos, levando a possibilidade de soterramento/esmagamento pontual de organismos Bentônicos pelas estruturas instaladas.
ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações	Cetáceos	IMP 4 – Interferência nos cetáceos em função da geração de ruídos - as atividades de transporte, fixação e instalação das estruturas, bem como o transporte de materiais e equipamentos podem gerar ruídos e vibrações, que serão responsáveis pelo afugentamento temporário de cetáceos.
	Quelônios	IMP 5 – Interferência nos quelônios em função da geração de ruídos - as atividades de transporte, fixação e instalação das estruturas, bem como o transporte de materiais e equipamentos podem gerar ruídos e vibrações, que serão responsáveis pelo afugentamento temporário de quelônios.
	Recursos Pesqueiros	IMP 6 – Interferência nos recursos pesqueiros em função da geração de ruídos - os ruídos e vibrações oriundos do transporte de materiais e equipamentos e da instalação da unidade de produção, podem influenciar de forma direta estes grupos.
ASP 3 – Geração de luminosidade	Recursos Pesqueiros	IMP 7 – Interferência nos recursos pesqueiros em função da luminosidade – a luminosidade oriunda do transporte de materiais e equipamentos e da instalação da unidade de produção, podem influenciar de forma direta estes grupos.
	Avifauna	IMP 8 – Interferência na avifauna em função da luminosidade – A luminosidade provocada pelo transporte do FPSO, pela fixação e instalação das estruturas, e pelo trânsito de barcos de apoio poderão afetar a avifauna – principalmente aves marinhas pelágicas que utilizam a área para deslocamento, como rotas migratórias e/ou ponto de alimentação.
ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem	Água	IMP 9 – Alteração da qualidade das águas em função do descarte de efluentes - o lançamento de rejeitos na água do mar – restos alimentares, efluente sanitário, água de drenagem gerados nas embarcações e unidade de produção poderão causar variações locais na qualidade das águas.
	Plâncton	IMP 10 – Interferência nas comunidades planctônicas em função do descarte de efluentes – os possíveis impactos sobre as comunidades planctônicas serão decorrentes de interferências diretas e em função das alterações das propriedades físico-químicas das águas.

Continua

Continuação Quadro II.6.2.1.1-1.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
ASP 5 – Emissão de gases	Ar	IMP 11 – Alteração da qualidade do ar em função da emissão de gases - Os impactos ambientais na qualidade do ar decorrerão principalmente das emissões de gases vinculadas ao funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel das embarcações, do FPSO e dos equipamentos utilizados para instalação das estruturas. Espera-se a emissão de NOx, CO, SOx, CO2, CH4, N2O e material particulado.
	Clima	IMP 12 – Contribuição para o efeito estufa em função da emissão de gases – As emissões de GEE vinculadas ao funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel das embarcações, do FPSO e dos equipamentos utilizados para instalação das estruturas poderão contribuir para o efeito estufa.
<u>ASP 6 - Transporte e posicionamento do FPSO</u>	<u>Biodiversidade</u>	<u>IMP 13 - Alteração nas comunidades bióticas por introdução de espécies exóticas via transporte e posicionamento do FPSO - organismos podem ser transportados por meio da bioinscrutação e água de lastro durante o transporte do FPSO. Em casos extremos discute-se a possibilidade de levar ao desaparecimento de espécies animais e vegetais, endêmicas ou ameaçadas de extinção, por competição ou predação.</u>
<u>ASP 7 – Trânsito de embarcações</u>	<u>Biodiversidade</u>	<u>IMP 14 – Alteração nas comunidades bióticas por introdução de espécies exóticas via trânsito de embarcações de apoio – organismos podem ser transportados por meio da bioinscrutação e água de lastro nas embarcações de apoio. Em casos extremos discute-se a possibilidade de levar ao desaparecimento de espécies animais e vegetais, endêmicas ou ameaçadas de extinção, por competição ou predação.</u>
	<u>Cetáceos</u>	<u>IMP 15 – Abalroamento com cetáceos em função do tráfego de embarcações– o aumento do tráfego marítimo pode acarretar em um aumento da probabilidade, apesar de remota, de colisão de organismos.</u>
	<u>Quelônios</u>	<u>IMP 16 - Abalroamento com quelônios em função do tráfego de embarcações – o aumento do tráfego marítimo pode acarretar em um aumento da probabilidade, apesar de remota, de colisão de organismos.</u> *

O Quadro II.6.2.1.1-2 representa a matriz de interação entre os fatores, aspectos e impactos ambientais.

A descrição dos impactos ambientais identificados para os meios físico e biótico, durante a fase de instalação da atividade, é apresentada em seguida.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Quadro II.6.2.1.1-2 – Matriz de Interação – aspectos ambientais, fatores ambientais, impactos ambientais. *

<u>Aspectos Ambientais</u>	<u>Substrato Oceânico</u>	<u>Água</u>	<u>Ar</u>	<u>Clima</u>	<u>Plâncton</u>	<u>Bentos</u>	<u>Cetáceos</u>	<u>Quelônios</u>	<u>Recursos Pesqueiros</u>	<u>Avifauna</u>	<u>Biodiversidade</u>
<u>ASP 1 – Fixação do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico</u>	<u>IMP 1</u>	<u>IMP 2</u>				<u>IMP 3</u>					
<u>ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações</u>							<u>IMP 4</u>	<u>IMP 5</u>	<u>IMP 6</u>	<u>IMP 8</u>	
<u>ASP 3 – Geração de luminosidade</u>									<u>IMP 7</u>		
<u>ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem</u>		<u>IMP 9</u>			<u>IMP 10</u>						
<u>ASP 5 – Emissão de gases</u>			<u>IMP 11</u>	<u>IMP 12</u>							
<u>ASP 6 – Transporte e posicionamento do FPSO</u>											<u>IMP 13</u>
<u>ASP 7 – Trânsito de embarcações de apoio</u>							<u>IMP 15</u>	<u>IMP 16</u>			<u>IMP 14</u>

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

IMP 1 – Danos superficiais ao substrato oceânico em função da ancoragem do FPSO

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Posicionamento e Ancoragem do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico

1. Apresentação

As atividades a serem realizadas relativas ao TLD e SPAs envolvem a fixação do FPSO, e de estruturas submarinas como linhas de produção, linhas de injeção de gás, linhas de serviço, umbilicais de controle e árvores de natal molhadas (ANM). O assentamento das linhas flexíveis no fundo marinho poderá causar danos superficiais ao substrato oceânico. O processo de fixação das estruturas no fundo marinho pode causar algum distúrbio no material inconsolidado. Tal perturbação é localizada. Durante a fase de instalação das linhas é previsto que haja uma perturbação no leito marinho em função do seu assentamento.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante esta fase do projeto, está prevista a fixação de um FPSO e o assentamento de estruturas de interligação entre o FPSO e os poços produtores e de controle, sendo estes os principais causadores de impactos ambientais para o meio físico.

Conforme citado anteriormente, o posicionamento do FPSO no local das atividades de produção deverá ser realizado por um sistema de ancoragem com utilização de estacas torpedos e amarras de fundo de cada uma das linhas de ancoragem e será realizada antes da chegada do FPSO na locação. Esta será realizada utilizando o sistema do tipo *Turret Mooring*. Este tipo de ancoragem permite um giro de 360º do FPSO, de forma a mantê-lo alinhado às condições meteoceanográficas dominantes no local, reduzindo as cargas sobre a unidade e sobre o sistema de ancoragem. Este sistema é constituído por uma torre, onde são fixadas as nove linhas de ancoragem e os *risers* flexíveis.

A atividade de ancoragem do FPSO utilizará sete embarcações de instalação do tipo AHTS (*Anchor Handling Tug Supply*). Para o sistema de ancoragem das linhas flexíveis serão utilizadas estacas do tipo torpedo, menores que aquelas utilizadas para a ancoragem do FPSO. Após a instalação, as linhas serão fixadas às estacas por meio de colares e rabichos de amarra com auxílio do ROV.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A fixação do FPSO e o assentamento das estruturas citadas poderão causar algum distúrbio no material inconsolidado. Tal perturbação é localizada. Durante a fase de instalação das linhas é previsto que haja uma perturbação no leito marinho em função do seu assentamento.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

A medida mitigadora para este impacto é a inspeção de fundo previamente à instalação das estruturas para o conhecimento das características do substrato marinho e para o levantamento de possíveis obstáculos/características que sejam impeditivos à atividade ou que demandem cautela operacional para a minimização de possíveis impactos.

Para isso, foi realizada na área do TLD uma inspeção visual através de filmagem com ROV (*Remote Operated Vehicle*) e georreferenciamento, especificamente nos locais de instalação dos clusters de ancoragem e nas rotas das linhas de interligação dos poços. Além disso, será realizado um levantamento de dados sísmicos em toda a área do Bloco de Libra com a utilização de um AUV (*Autonomous Underwater Vehicles*).

A medida tem caráter preventivo e é de média eficácia, visto que o imageamento e levantamento de dados geofísicos poderá evitar a interferência em ecossistemas ecologicamente sensíveis como corais de profundidade.

5. Descrição do impacto ambiental

O Bloco de Libra, onde serão desenvolvidas as atividades de TLD e SPAs, está localizado em águas ultraprofundas, com lâmina d'água superior a 1700 m, entre o talude inferior e o sopé continental, com uma área de 1.547,76 km².

Os sedimentos do Bloco de Libra são compostos predominantemente por lamas hemipelágicas. Entende-se por lamas, sedimentos de granulometria nas frações argila e silte com maior ou menor percentual de CaCO₃ em sua composição.

Segundo resultados obtidos do levantamento de dados sísmicos 3D, não foi observada a presença de alvos refletivos que pudessem indicar a presença de corais de água profunda na área do Bloco de Libra. Adicionalmente, foram realizadas filmagens em quatro pontos específicos, os quais apresentaram os mesmos resultados sobre a ausência de corais de profundidade.

No processo de fixação do FPSO será necessário que as suas estruturas de sustentação (estacas) sejam fixadas no fundo marinho, causando distúrbio localizado e pontual no material inconsolidado. Durante a fase de instalação das estruturas de fundo é previsto que haja uma perturbação no leito marinho em função do seu assentamento.

De acordo com os dados apresentados no diagnóstico de geologia, torna-se pouco provável que os eventos referentes às atividades de produção venham a desencadear eventos de desestabilização do piso marinho. Esses tipos de evidências têm se mostrado favoráveis para instalação das estacas de ancoragem do FPSO, estruturas submarinas e fundações de plataformas fixas de produção.

A possível perturbação no substrato oceânico será local, causando danos apenas na área onde ocorrerão interferências em função das estruturas submarinas. Os impactos ambientais resultantes serão de pequena magnitude, visto que ocorrerão apenas nas áreas de instalação das estruturas de produção. A sensibilidade do fator ambiental foi considerada como pequena, visto a ausência de estruturas relevantes, como bancos biogênicos. Ressalta-se a pouca probabilidade de desestabilização do piso marinho, em função das características do substrato oceânico. A importância será pequena em função da pequena magnitude do impacto e baixa sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos do impacto ambiental resultante são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ ASP 1 – Posicionamento e Fixação do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico	<p>Alterações no fundo oceânico:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Perturbação das camadas inconsolidadas e ruptura das camadas de rochas imediatamente abaixo dos sedimentos de fundo oceânico → IMP 1 - Danos superficiais ao substrato oceânico	Negativo, direto, incidência imediata, local, curta duração, temporário, reversível, indutor, contínuo - pequena magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

As alterações esperadas para o presente impacto deverão estar restritas às áreas sob interferência das estruturas de ancoragem e demais equipamentos submarinos. Desta forma, a integridade do fundo oceânico após a instalação das estruturas de produção necessárias ao TLD e SPAs é o parâmetro indicado para o monitoramento do impacto.

Em 2015 foi realizado um levantamento com imageamento por ROV para identificação de fundo marinho quanto à presença/ausência de bancos biogênicos na área do TLD. Além disso, para identificação deste grupo ao longo de toda a área de atividade, será realizado um levantamento de dados sísmicos com a utilização de AUV para toda a área de bloco.

7. Legislação, planos e programas aplicáveis

A seguir é apresentada a legislação relacionada, de alguma forma, ao impacto:

- Portaria ANP nº 170/98 (com alterações da Resolução ANP Nº 38/04) - A construção, a ampliação e a operação de instalações de transporte ou de transferência de petróleo, seus derivados e gás natural, inclusive liquefeito

(GNL), biodiesel e misturas óleo diesel/biodiesel dependem de prévia e expressa autorização da ANP.

- Portaria ANP nº 09/00 - Aprova o Regulamento Técnico ANP nº 01/2000, que define os termos relacionados com as reservas de petróleo e gás natural, estabelece critérios para a apropriação de reservas e traça diretrizes para a estimativa das mesmas.
- Portaria ANP nº 090/00 - Aprova o Regulamento Técnico do Plano de Desenvolvimento que define o conteúdo e estabelece procedimentos quanto à forma de apresentação do Plano de Desenvolvimento para os Campos de Petróleo e Gás Natural, de acordo com o estabelecido no inciso IV do art. 44, da Lei n.º 9.478, de 06 de agosto de 1997.
- Portaria ANP nº 100/00 - Aprova o Regulamento Técnico do Programa Anual de Produção para os campos de Petróleo e Gás Natural.
- Resolução ANP nº 11/11 - Estabelece os requisitos necessários à habilitação e autorização das empresas e instituições acadêmicas para o exercício da atividade de aquisição de dados de exploração, produção e desenvolvimento de petróleo e gás natural nas bacias sedimentares brasileiras e sua regulamentação.
- Resolução ANP nº 31/11 - Aprova o Regulamento Técnico do Plano de Avaliação de Descobertas (PAD) de Petróleo e/ou Gás Natural, que define o objetivo, o conteúdo e determina os procedimentos quanto à forma de apresentação do documento, além de especificar o conteúdo do Relatório Final de Avaliação de Descobertas de Petróleo e Gás Natural (RFAD).
- Resolução ANP nº 43/07 - Institui o Regime de Segurança Operacional para as Instalações de Perfuração e Produção de Petróleo e Gás Natural. Essa norma considera como regime de Segurança Operacional a estrutura regulatória estabelecida pela ANP visando à garantia da Segurança Operacional, consideradas as responsabilidades do Concessionário e as atribuições da ANP na condução das atividades de perfuração e produção de petróleo e gás natural.

IMP 2 – Alteração da Qualidade das Águas em função da ancoragem do FPSO***Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Posicionamento e Ancoragem do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico******1. Apresentação***

A ressuspensão de sólidos, decorrente da fixação das estruturas de produção no substrato marinho pode gerar uma alteração temporária na qualidade das águas no entorno do empreendimento.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante esta fase do projeto, está prevista a fixação de um FPSO e o assentamento de linhas de interligação entre o FPSO e os poços satélites produtor e injetor.

A ancoragem do FPSO será realizada com utilização de estacas torpedos e amarras de fundo de cada uma das linhas de ancoragem e será realizada antes da chegada do FPSO na locação. Esta será realizada utilizando o sistema do tipo *Turret Mooring*. Este tipo de ancoragem permite um giro de 360º do FPSO, de forma a mantê-lo alinhado às condições meteoceanográficas dominantes no local, reduzindo as cargas sobre a unidade e sobre o sistema de ancoragem. Este sistema é constituído por uma torre, onde são fixadas as nove linhas de ancoragem e os *risers* flexíveis.

A atividade de ancoragem do FPSO utilizará sete embarcações de instalação do tipo AHTS (*Anchor Handling Tug Supply*). Para o sistema de ancoragem das linhas flexíveis serão utilizadas estacas do tipo torpedo, menores que aquelas utilizadas para a ancoragem do FPSO. Após a instalação, as linhas serão fixadas às estacas por meio de colares e rabichos de amarra com auxílio do ROV.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Todas as estruturas que deverão compor o sistema de produção – FPSO, linhas flexíveis, dentre outros – serão instalados no fundo do mar, causando a ressuspensão de sedimentos e, consequentemente um aumento de turbidez, afetando temporariamente a qualidade das águas no fundo do mar no entorno do empreendimento.

4. *Medidas mitigadoras a serem adotadas*

Em função de o impacto apresentar caráter extremamente pontual, ser temporário e de pequena magnitude e importância, não são propostas medidas mitigadoras para o mesmo. Cabe destacar que a forma de intervenção no sedimento para instalação das estruturas submarinas, não é passível de alteração, logo não existem medidas mitigadoras para o componente água em função da ressuspensão do sedimento.

5. *Descrição do impacto ambiental*

De acordo com estudos pretéritos realizados na Bacia de Santos e compilados no diagnóstico ambiental para o meio físico (Qualidade da água e sedimento), a caracterização da qualidade da água na Bacia de Santos, apresenta características intrínsecas a águas oceânicas sem indícios significativos de alterações antrópicas, com a maioria dos parâmetros indicando a classificação das águas como águas salinas classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05. Também podem ser observados dados que indicam resultados para parâmetros como pH característicos de águas oligotróficas.

A ressuspensão de sólidos, decorrente da fixação das estruturas de produção no substrato marinho pode gerar uma alteração da qualidade das águas. Todas as estruturas que deverão compor o sistema de produção – fixação do FPSO, linhas flexíveis, dentre outros – causarão a ressuspensão de sedimentos e, consequentemente um aumento de turbidez.

No entanto, para uma completa compreensão do impacto gerado na qualidade da água em função da ressuspensão do sedimento, deve-se entender

as correntes de fundo presentes na região, assim como das características do sedimento que poderá ser ressuspensão.

As correntes de fundo presentes na área da atividade caracterizam-se por velocidades baixas na ordem de 0,3 a 0,1 m/s, enquanto os sedimentos presentes na área da atividade são predominantemente constituídos por lamas hemipelágicas. Em função dos dados apresentados, o transporte de sedimento tende a ser reduzido e estes sedimentados logo em seguida.

Baseado nas informações apresentadas pode-se dizer que a alteração da qualidade das águas nesta fase será de pequena magnitude, pois estará restrita à área de instalação das estruturas, e será decorrente apenas da suspensão de sedimentos (que serão rapidamente dispersados e sedimentados). O impacto foi classificado como direto, local, imediato, reversível, de incidência imediata e pontual. No que se refere à cumulatividade, foi classificado como indutor por poder induzir impactos nas comunidades biológicas, principalmente, no plâncton.

No que diz respeito à sensibilidade do fator ambiental, a classificação também é pequena, pois constituem águas oceânicas profundas (acima de 1.700 m), com grande capacidade de dispersão. O bloco localiza-se a aproximadamente 165 km da costa, bastante afastada da região costeira onde estão situados ecossistemas de relevância ecológica, e onde se desenvolvem atividades turísticas e pesqueiras.

A importância do impacto também é pequena, em função da baixa magnitude e sensibilidade.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 1 – Posicionamento e Fixação do FPSO e estruturas no fundo oceânico → Suspensão dos sedimentos de fundo	Alteração dos níveis de MPS → IMP 2 - Alteração da qualidade da água em função da ancoragem do FPSO	Negativo, direto, imediato, local, duração imediata, temporário, reversível, indutor, pontual - pequena magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Em função do citado anteriormente, considerando o caráter pontual, temporário de baixa magnitude e importância, não se faz pertinente a utilização de parâmetros ou indicadores a serem avaliados para o presente impacto. As alterações na qualidade da comunidade planctônica se farão presentes apenas no local da interferência no substrato oceânico.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A seguir é apresentada a legislação relacionada, de alguma forma, ao impacto.

- Resolução CONAMA nº 274/00 - Define padrões de balneabilidade.
- Resolução CONAMA nº 357/05 - Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 397/08 - Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução CONAMA nº 357/05, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- Resolução CONAMA nº 430/11 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357/05.

Quanto aos planos e programas destacam-se os seguintes:

- O VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar, com vigência entre 2012 e 2015, se concentra no uso sustentável dos recursos marinhos brasileiros. Através dele, é realizado o monitoramento oceanográfico e climatológico de uma área geográfica que compreende a Zona Costeira, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental Brasileira, incluindo seu leito e subsolo, com o intuito de ampliar os horizontes da atuação do governo para espaços marítimos além dos limites da jurisdição nacional.

- Sistema Global de Observação dos Oceanos (Projeto GOOS) - O Projeto GOOS foi criado pela Comissão Oceanográfica Internacional, juntamente com a Organização Meteorológica Mundial e com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, tendo em vista os dispositivos da Convenção Nacional dos Direitos do Mar e da Agenda 21. O coordenador desse projeto é a Marinha do Brasil por intermédio da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), tendo membros representantes dos Ministérios da Educação, de Minas e Energia, da Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente, da Secretaria da CIRM (SECIRM) e da comunidade científica relacionada aos módulos do GOOS. O projeto tem como principal objetivo monitorar os problemas oceânicos na escala global, bem como contribuir para o desenvolvimento de um sistema nacional de observação dos oceanos visando à coleta, ao controle de qualidade e à distribuição de dados oceanográficos de forma operacional (MARINHA DO BRASIL, 2014).
- Programa Nacional do Meio Ambiente II (PNMA II) – resultado do acordo do empréstimo do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) ao governo brasileiro. Tem como função o aperfeiçoamento do processo de gestão ambiental no país nos três níveis de governo, visando resultados efetivos na melhoria da qualidade ambiental e, consequentemente, uma maior qualidade de vida para a população brasileira. O objetivo geral do programa é estimular a adoção de práticas sustentáveis entre os diversos setores cujas atividades impactam o meio ambiente e contribuir para o fortalecimento da infraestrutura organizacional e de regulamentação do poder público para o exercício da gestão ambiental no país, melhorando efetivamente a qualidade ambiental e gerando benefícios socioeconômicos.

IMP 3 – Interferência nas Comunidades Bentônicas em função da ancoragem do FPSO

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Posicionamento e Ancoragem do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico

1. Apresentação

A fixação do FPSO, e assentamento das demais estruturas no fundo marinho, poderão causar interferência nas comunidades bentônicas locais.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante esta fase do projeto, está prevista a fixação de um FPSO e o assentamento e fixação de linhas de interligação entre o FPSO e os poços satélites produtores, sendo estes um dos principais causadores de impactos ambientais para o sedimento.

O posicionamento do FPSO no local das atividades de produção deverá ser realizado por um sistema de ancoragem com utilização de estacas torpedos e amarras de fundo de cada uma das linhas de ancoragem e será realizada antes da chegada do FPSO na locação. Esta será realizada utilizando o sistema do tipo *Turret Mooring*. Este tipo de ancoragem permite um giro de 360º do FPSO, de forma a mantê-lo alinhado às condições meteoceanográficas dominantes no local, reduzindo as cargas sobre a unidade e sobre o sistema de ancoragem. Este sistema é constituído por uma torre, onde são fixadas as nove linhas de ancoragem e os *risers* flexíveis.

A atividade de ancoragem do FPSO utilizará sete embarcações de instalação do tipo AHTS (*Anchor Handling Tug Supply*). Para o sistema de ancoragem das linhas flexíveis serão utilizadas estacas do tipo torpedo, menores que aquelas utilizadas para a ancoragem do FPSO. Após a instalação, as linhas serão fixadas às estacas por meio de colares e rabichos de amarra com auxílio do ROV.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A fixação do FPSO e o assentamento e fixação de linhas e demais estruturas de fundo de interligação entre o FPSO e os poços produtores e injetores poderão afetar as comunidades bentônicas locais através das perturbações no sedimento marinho, da ressuspensão de sedimentos, bem como da própria presença das estruturas.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

A medida mitigadora para este impacto é a inspeção de fundo previamente à instalação das estruturas para o conhecimento das características do substrato marinho e para o levantamento de possíveis obstáculos/características que sejam impeditivos à atividade ou que demandem cautela operacional para a minimização de possíveis impactos.

Para isso, foi realizada na área do TLD uma inspeção visual através de filmagem com ROV (*Remote Operated Vehicle*) e georreferenciamento, especificamente nos locais de instalação dos clusters de ancoragem e nas rotas das linhas de interligação dos poços. Além disso, será realizado um levantamento de dados sísmicos em toda a área do Bloco de Libra com a utilização de um AUV (*Autonomous Underwater Vehicles*).

A medida tem caráter preventivo e é de média eficácia, visto que o imageamento e levantamento de dados geofísicos poderá evitar a interferência em ecossistemas ecologicamente sensíveis como corais de profundidade.

5. Descrição do impacto ambiental

O Bloco de Libra, onde será desenvolvida a atividade de produção tem profundidade mínima de 1700 metros.

Na área de estudo, há escassez de dados sobre os organismos bentônicos de profundidade (acima de 200 m). Dos poucos estudos na região, pode-se citar o programa de monitoramento realizado da área do Bloco BS-4, que permitiu analisar, ainda de forma preliminar, a estrutura destas comunidades no que diz respeito à riqueza e abundância de organismos bentônicos (SHELL/AS, 2002). A área amostrada se apresentou com uma alta riqueza de espécies, considerando a profundidade amostrada, e bastante uniforme, pois todas as estações amostradas apresentaram o mesmo tipo de comunidade. Esta fauna representa um típico ambiente de fundo não consolidado de profundidade. É uma comunidade típica de ambientes de mar profundo, sendo dominadas por animais detritívoros.

Também pode ser citado como referência o estudo realizado em águas profundas da Bacia de Santos, ao largo do Litoral Norte do Estado de São Paulo e sul do Rio de Janeiro, conduzido pela PETROBRAS em outubro de 2002 (PETROBRAS/HABTEC, 2003). O estudo avaliou 30 estações de coleta localizadas entre as isóbatas de 2.000 a 2.425 m. Foram encontrados 46 indivíduos, pertencentes a 22 espécies de 10 grupos taxonômicos do zoobentos.

Os valores de densidade observados podem ser considerados baixos e homogêneos, apresentando uma média de 18,8 ind/m². Destaca-se que 60% dos indivíduos foram coletados na camada superficial do sedimento (de 0 a 2 cm). O sedimento presente na área estudada mostrou-se bastante homogêneo, sendo caracterizado por um alto conteúdo de silte-argila, semelhantes ao encontrado em regiões profundas da Bacia de Santos, local de realização da atividade.

Os baixos valores de densidade observados no presente estudo corroboram a afirmação de que sedimentos de águas profundas tendem a apresentar baixa densidade faunística.

O impacto causado pela fixação das estacas do FPSO é local e restrito, pois afeta apenas a área ocupada pelas estruturas que descem no assoalho marinho. Este impacto é considerado apenas físico, mas direto, pois leva à mortalidade dos espécimes ali residentes. No caso das linhas flexíveis e demais estruturas a serem instaladas no leito marinho, o impacto é igualmente físico, contemplando toda a sua extensão. Vale ressaltar que todas essas estruturas são inertes, ou seja, sua presença é apenas física, não sendo capazes de alterar a estrutura da comunidade bentônica, que retornará rapidamente ao padrão original.

Além do impacto na área de fixação/assentamento, devemos considerar a ressuspensão dos sedimentos provenientes da fixação dessas estruturas. Como consequência, haverá um aumento de sólidos em suspensão e da turbidez na água próxima ao fundo, que poderá prejudicar de forma direta a fauna bentônica local. Os organismos do zoobentos filtradores poderão ter suas estruturas respiratórias e alimentares temporariamente afetadas pelo aumento de sólidos em suspensão e demais organismos afetados pelo efeito de recobrimento. Considera-se, contudo, que o efeito na comunidade bentônica será local e imediato.

Ressalta-se que mesmo que ocorra uma diminuição de organismos bentônicos após a instalação das estruturas de produção, a recolonização será

rápida, primeiro por organismos oportunistas, depois pelas demais espécies que vão retornando, tanto via imigração quanto via reprodução/recrutamento, reestruturando a comunidade. Em regiões tropicais (águas quentes), como a área de estudo, a reestruturação da comunidade é mais rápida. Segundo vários autores, dentre eles Smith (2001), foi relatado que a recolonização da comunidade bentônica ocorre de forma acelerada, podendo considerar os impactos citados como temporários.

Além disso, vale reforçar que os impactos ambientais resultantes da instalação de estruturas estarão restritos à área de intervenção e seu entorno, compreendidas pela ancoragem do FPSO e demais estruturas, localizada em águas com profundidade superior a 1700 m, e que provavelmente não haverá alteração significativa no substrato marinho, ou esta será pontual e de pequena intensidade. Apesar da perda de organismos, esta estará limitada à área afetada pela instalação das estruturas, esperando-se uma rápida recolonização. Considerando que a perda de parcela da comunidade bentônica, está restrita aos locais de fixação das âncoras, assim como na área de deposição das estruturas submarinas, pode-se considerar o impacto como de pequena magnitude. Ressalta-se a área restrita a ser afetada de forma física e a pequena dispersão de sedimento, que apesar de finos, deverá ter pequeno transporte em função das baixas correntes no local.

O impacto foi classificado como direto, local, imediato, reversível e contínuo. No que se refere à cumulatividade, foi classificado não cumulativo.

Quanto à sensibilidade do fator ambiental, esta pode ser avaliada como pequena visto o desconhecimento de espécies raras e/ou endêmicas no local, bem como a ausência de bancos de moluscos, corais de profundidade, ou mesmo de algas calcárias na área de intervenção. Outros fatores importantes a serem considerados são a impossibilidade de ambientes costeiros ecologicamente relevantes virem a ser afetados pela atividade durante a operação normal, em função da grande distância do bloco em relação à costa (cerca de 165 km). Além disso, vale ressaltar que, previamente e durante a instalação das estruturas, haverá inspeção de fundo, de forma a garantir que os procedimentos sejam efetuados de maneira segura.

Considerando a pequena magnitude do impacto e a baixa sensibilidade do fator ambiental, de acordo com a metodologia adotada, a importância do impacto é pequena.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 1 – Posicionamento e Fixação do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico	▪ Danos ao substrato marinho ▪ Suspensão de sedimentos → IMP 3 - Interferência nas comunidades bentônicas	Negativo, direto, imediato, local, duração imediata, temporário, reversível, não cumulativo, contínuo - baixa magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Em fase anterior a ancoragem do FPSO e instalação das estruturas, haverá inspeção do fundo, de forma a garantir que os procedimentos sejam efetuados de maneira segura, bem como que não haja qualquer interferência ou impacto relevante no substrato oceânico e organismos associados.

O indicado é que a integridade da comunidade bentônica seja mantida após a instalação das estruturas de produção e que os impactos ocorram apenas na área sob interferência do sistema de ancoragem e instalação dos equipamentos submarinos.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Não existem leis específicas de proteção aos organismos bentônicos, a não ser aqueles que constituem recursos pesqueiros, como as lagostas e os camarões. Estes animais são protegidos por períodos de defeso, além de terem os seus criadouros protegidos conforme dispõe a Lei 11.959/09 que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, proibindo a pesca de espécies em período de reprodução.

Quanto aos planos e programas destacam-se os seguintes:

- O VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar, com vigência entre 2012 e 2015, se concentra no uso sustentável dos recursos marinhos brasileiros. Através dele, é realizado o monitoramento oceanográfico e climatológico de uma área geográfica que compreende a Zona Costeira, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental Brasileira, incluindo seu leito e subsolo, com o intuito de ampliar os horizontes da atuação do governo para espaços marítimos além dos limites da jurisdição nacional.
- Programa de Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha (REVIMAR) - A ação REVIMAR é coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente, por intermédio do IBAMA e tem como objetivo avaliar, monitorar e promover a conservação da biodiversidade marinha, com enfoque ecossistêmico, visando ao estabelecimento de bases científicas e ações integradas capazes de subsidiar políticas e ações de conservação e estratégias de gestão compartilhada para uso sustentável dos recursos vivos.
- Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) - O PROBIO visa assistir ao governo brasileiro junto ao Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO) na identificação de ações prioritárias, processos de degradação e oportunidades estimulando o desenvolvimento de atividades que envolvam parcerias entre os setores público e privado e disseminando informação sobre diversidade biológica.
- Programa Nacional do Meio Ambiente II (PNMA II) - O PNMA II é resultado do acordo do empréstimo do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) ao governo brasileiro. Tem como função o aperfeiçoamento do processo de gestão ambiental no país nos três níveis de governo, visando resultados efetivos na melhoria da qualidade ambiental e, consequentemente, uma maior qualidade de vida para a população brasileira. O objetivo geral do programa é estimular a adoção de práticas sustentáveis entre os diversos setores cujas atividades impactam o meio ambiente e contribuir para o fortalecimento da infraestrutura organizacional e de regulamentação do poder público para o exercício da

gestão ambiental no país, melhorando efetivamente a qualidade ambiental e gerando benefícios socioeconômicos.

IMP 4 – Interferência nos cetáceos em função da geração de ruídos

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações

1. Apresentação

As atividades de transporte, fixação e instalação das estruturas, bem como a circulação de embarcações, podem gerar ruídos e vibrações, que podem ser responsáveis pelo afugentamento temporário de cetáceos (RICHARDSON *et al.*, 1995), podendo levar inclusive a um abandono temporário do local.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção, bem como os equipamentos necessários a atividade, terão que ser transportados até a locação no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, a cerca de 165 km da costa, e instalados no fundo oceânico, aumentando, temporariamente, a geração de vibrações e ruídos no trajeto das embarcações, e na área de instalação das estruturas de produção.

Ressalta-se que a geração de ruídos nesta fase será pouco significativa, dado o trânsito normal de embarcações na região, e as poucas embarcações envolvidas na atividade.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O transporte e instalação do FPSO, a navegação da embarcação de instalação das linhas flexíveis e demais estruturas de fundo, bem como o trânsito da embarcação de apoio para o transporte de materiais, e o funcionamento de máquinas e equipamentos, durante a fase de instalação podem causar interferências nos cetáceos, em função da geração de vibrações e ruídos. Esses organismos podem se afastar, temporariamente, da fonte de ruídos.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Para mitigação deste impacto os trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento adequado para redução das velocidades e desvio da rota das embarcações quando avistados cetáceos e quelônios marinhos, dentro do escopo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT. O PEAT visa orientar e sensibilizar os profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros.

Vale mencionar que, a fase de instalação tem uma duração aproximada de 03 (três) meses, e que o comportamento usual é a evitação das áreas com ruído, não sendo justificável um monitoramento da biota neste caso.

A medida é preventiva e de eficácia baixa.

5. Descrição do impacto ambiental

O deslocamento do FPSO, durante a fase de instalação, incluindo a movimentação das embarcações de apoio, assim como atividades de instalação, poderão gerar ruídos e vibrações, causando interferências no comportamento da fauna do entorno.

A possibilidade de que os ruídos de origem antropogênica venham a causar danos aos mamíferos marinhos ou interferir significativamente em suas atividades normais é um assunto de interesse crescente (NATIONAL ACADEMIES, 2003). Existe uma preocupação com os ruídos produzidos em atividades de óleo e gás para esses animais, uma vez que eles dependem da acústica subaquática ambiental para se comunicar e alimentar (CANADA-NEWFOUNDLAND & LABRADOR OFFSHORE PETROLEUM BOARD, 2006).

Os sons presentes nos oceanos na faixa de frequência que varia de 20 Hz a 300 Hz é geralmente dominado por ruídos provenientes de navios (URICK, 1976). Existem registros que comprovam um incremento de aproximadamente 3dB por década no período entre 1950 e 1998, especialmente em função do aumento do número de embarcações com propulsão por hélices (McDONALD,

HILDERBRAND *et al.*, 2006). Sugeriu-se que uma parte significativa deste ruído é devido às atividades da indústria de óleo e gás, que representam cerca de 50% da arqueação bruta das embarcações presentes nos oceanos, apesar de representar apenas 19% do número total de navios da frota comercial do mundo (McDONALD, HILDERBRAND *et al.* 2006).

Os efeitos conhecidos e potenciais de exploração sísmica e outras atividades de produção e exploração de óleo e gás sobre baleias e outros mamíferos marinhos têm sido objeto de debate e estudos ao longo dos últimos 30 anos (RICHARDSON *et al.*, 1995), e a preocupação em torno dessa questão continua a crescer à medida que as operações da indústria em ambientes marinhos tendem a expandir. Como resultado, um maior número de cetáceos pode ser exposto durante as atividades de forrageamento, reprodução e migração (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2003).

Normalmente os mamíferos marinhos tendem a evitar áreas com ruídos, especialmente quando ocorrerem mudanças repentinhas de frequência. Contudo, dependendo das circunstâncias, a resposta ao ruído é altamente variável entre espécies e até dentro da mesma espécie (JACQUES WHITFORD, 2006 *apud* CANADA-NEWFOUNDLAND & LABRADOR OFFSHORE PETROLEUM BOARD, 2006). A extensão espacial de qualquer comportamento de evitação esperado para espécies com ocorrência comprovada para a área como a jubarte e a minke são de 0,5 a 1 km (JACQUES WHITFORD, 2006 *apud* CANADA-NEWFOUNDLAND & LABRADOR OFFSHORE PETROLEUM BOARD, 2006).

Para misticetos, uma variedade de respostas comportamentais vem sendo observada, como reações à presença de sons ou a estímulos (como embarcações marítimas) específicos. Estas respostas incluem mudanças nos padrões de movimentos e comportamento de mergulho; aproximação ou evasão; alterações nos padrões respiratórios; mudanças nos comportamentos aéreos; e modificações de comportamento acústico, incluindo taxa de chamada, estrutura e duração (RICHARDSON *et al.* 1995; MILLER *et al.*, 2000).

Vale mencionar que, os misticetos são conhecidos por produzir vocalizações em contextos comunicativos, sendo alguns desses sons detectáveis em centenas e talvez milhares de quilômetros (PAYNE & WEBB, 1971; SEARS, 2002). A largura de banda de frequência de som emitida pelos misticetos é extensa

podendo ir desde infrassônicos pulsados (<30 Hz) até gritos e cliques (> 5 kHz), tendendo a utilização de frequências dominantes abaixo de 200 Hz (WARTZOK & KETTEN, 1999). As intensas emissões de som de baixa frequência pelos misticetos implica em ouvir a mesma largura de banda de frequências, colocando-os em situação de potencial conflito com o ruído de baixas frequências gerados por atividades de exploração e produção.

Da mesma forma que ocorre nos sons emitidos pelas baleias, os ruídos antropogênicos são transmitidos eficientemente através da água e podem ser distribuídos por longas distâncias (REICHMUTH, 2007). O ruído originado na operação de embarcações, por exemplo, pode ser detectado a muitos quilômetros da fonte emissora, muito além da detecção visual desta fonte. De acordo com AU & PERRYMAN (1982) *apud* CARRERA (2004) os cetáceos detectam e reagem a estímulos acústicos a grandes distâncias.

Ainda com relação aos ruídos gerados pelas embarcações, vale mencionar que motores de popa (*outboards*) produzem ruídos que podem gerar de 150 a 175 dB re 1µPa sob a água. Os navios de grande porte, durante trânsito, emitem sons geralmente na faixa dos 170 a 190 dB re 1µPa em frequências muito variáveis (PROJETO BALEIA FRANCA, 2004). Independentemente da classe da embarcação, o ruído produzido aumenta sensivelmente com o aumento da velocidade desenvolvida, porém as embarcações envolvidas com a atividade estarão operando em baixas e constantes velocidades.

Richardson & Würsig (1997 *apud* CARRERA, 2004) verificaram que os limiares de respostas específicas para cetáceos são frequentemente baixos para aproximação de barcos. Alguns estudos constataram que as respostas aos ruídos de embarcações podem ser diferentes dependendo da espécie. NOWACEK *et al* (2001) *apud* CARRERA (2004) verificaram que os golfinhos da espécie *Tursiops truncatus* tiveram intervalos mais longos entre as respirações, aumentaram a velocidade de natação, os grupos tornaram-se mais coesos e alteraram sua orientação significativamente em resposta a aproximação das embarcações. Pesquisas com outros odontocetos mostraram que uma das respostas predominantes é a evitação espacial (AU e PERRYMAN, 1982; POLACHECK e THORPE, 1990; KRUSE, 1991 *apud* CARRERA, 2004). Uma possível causa dessa evitação pode ser o ruído produzido pelos motores das embarcações. Em

ambientes de águas turvas, os golfinhos dependem de sinais acústicos para manter o contato com seus associados (POPPER, 1980 apud CARRERA, 2004). O uso de sinais acústicos durante contextos sociais foi verificado para os golfinhos *Tursiops truncatus* e *Stenella frontalis* (HERZING, 1996; JANIK e SLATER, 1998 apud CARRERA, 2004). Em função do excesso de ruídos, os botos podem ter abandonado a área devido à incapacidade de manterem o contato acústico com os outros membros do grupo nos diferentes contextos sociais. No entanto, ambientes de água turva só poderão ser encontrados em áreas costeiras e restritos às proximidades da base de apoio, onde o tráfego de embarcações já se apresenta intenso.

Algumas alterações comportamentais de curto prazo observadas para cetáceos em relação aos ruídos de embarcações são: evitar a embarcação (WATKINS, 1986; JANIK e THOMPSON, 1996; MOORE e CLARKE, 2002 *apud* DO VALLE e MELO, 2006), alterar a velocidade de viagem (MOORE e CLARKE, 2002; WILLIAMS *et al.*, 2002 a e b; JAHODA *et al.*, 2003 *apud* DO VALLE e MELO, 2006), alterar a composição do grupo (BEJDER *et al.*, 1999 *apud* DO VALLE e MELO, 2006), alterar o padrão respiratório (MOORE e CLARKE, 2002 *apud* DO VALLE e MELO, 2006), diminuir os intervalos na superfície (JANIK e THOMPSON, 1996; JAHODA *et al.*, 2003 *apud* DO VALLE e MELO, 2006), aumentar a sincronização de mergulho (HASTIE *et al.*, 2003 *apud* DO VALLE), mudar a vocalização (LESAGE *et al.*, 1999 *apud* DO VALLE e MELO, 2006) e alterar as atividades aéreas (RICHARDSON e WÜRSIG, 1997 *apud* DO VALLE e MELO, 2006).

Alguns autores mostraram que distúrbios de longo prazo induzem cetáceos a deixar a área temporariamente (BEJDER *et al.* 1977 *apud* NISHIWAKI e SASAO, 1977; RICHARDSON e WÜRSIG, 1997; LUSSEAU, 2004 *apud* DO VALLE e MELO, 2006) e a diminuírem a frequência de atividades de socialização, importantes na reprodução e sobrevivência (LUSSEAU, 2004 *apud* DO VALLE e MELO, 2006). Perdas auditivas temporais ou permanentes também podem ocorrer (RICHARDSON e WÜRSIG, 1997 *apud* DO VALLE e MELO, 2006). No entanto, estas interferências fazem referência a locais restritos, como baías ou outras áreas de concentração.

Muitos cetáceos permanecem em águas perturbadas porque dependem destes lugares para a manutenção de suas atividades, tanto que são muito menos

responsivos quando estão socializando ou se alimentando do que quando descansando (WATKINS, 1986; RICHARDSON e WÜRSIG, 1997, LUSSEAU, 2004 *apud* DO VALLE e MELO, 2006).

São encontradas na área de estudo 23 espécies confirmadas de odontocetos e quatro com ocorrência provável, enquanto oito espécies de misticetos possuem ocorrência confirmada. Destas, três espécies de odontocetos (Toninha, boto-cinza e cachalote) e quatro de misticetos (Baleia-franca, Baleia-azul, Baleia-fin e Baleia-sei) encontram-se com algum grau de ameaça de extinção na lista do MMA (2014). Das espécies ocorrentes na área de estudo, um odontoceto (cachalote) e três misticetos (baleia-azul, baleia-fin e baleia-sei) ocorrem em regiões oceânicas, podendo sofrer interferências na área de instalação dos sistemas de TLD e SPAs. As demais apenas poderiam estar vulneráveis aos efeitos de sons provenientes da movimentação das embarcações de apoio em áreas costeiras.

A análise dos diversos trabalhos permite concluir que o maior efeito encontrado para mamíferos marinhos é a evitação da área de onde é emitido o ruído, sendo, portanto, um impacto reversível, uma vez que sendo retirada a fonte de ruído é esperado que os animais retornem à área.

Os impactos ambientais resultantes serão de pequena magnitude, mesmo considerando os efeitos sinergéticos de outras atividades similares, pois os ruídos e vibrações nesta fase ocorrerão em curto espaço de tempo e em uma área definida, afetando principalmente organismos ocorrentes nas proximidades da área de intervenção. Serão reversíveis, visto que as condições naturais serão restabelecidas com o encerramento da ação geradora. A forma de incidência é direta, o tempo de incidência é imediato, bem como a duração, que também é imediata. A abrangência espacial é regional, uma vez que pode ocorrer ao longo da rota das embarcações e com isso em um raio superior a 5 km.

Os impactos são cumulativos, em função das outras atividades em curso na região, e contínuos, visto que nesta fase da atividade os ruídos serão gerados de forma contínua, ocorrendo, principalmente, durante os deslocamentos das embarcações, e pelo funcionamento de máquinas e equipamentos durante as atividades de instalação.

Em função da presença de espécies de cetáceos ameaçadas de extinção na região, a sensibilidade do fator ambiental é grande, apesar de não serem

esperadas variações na estrutura das comunidades, tanto no que se refere à abundância de organismos, como no que diz respeito à diversidade de espécies. Podem ocorrer pequenas alterações de comportamento, como uma evitação temporária das áreas próximas as embarcações e áreas de instalação.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ ASP 1 – Posicionamento e Fixação do FPSO e equipamentos no fundo oceânico ↓▪ ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações	IMP 4 - Interferência nos cetáceos em função da geração de ruídos	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, contínuo - pequena magnitude e média importância.

O presente impacto poderá afetar os cetáceos presentes nas UCs costeiras onde está presente a rota das embarcações de apoio. Desta forma, conforme mencionado anteriormente, os cetáceos presentes na ARIE Baía de Guanabara, MN das Ilhas Cagarras* e Resex Marinha de Itaipu poderiam sofrer interferências. Destaca-se assim a população de boto-cinza presente na Baía de Guanabara.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foi verificado indicador para esse impacto. A observação de alterações comportamentais nesses organismos não é simples, sendo de difícil associação à atividade. Além disso, a atividade de instalação será de curta duração – aproximadamente 3 (três) meses, não justificando um monitoramento específico.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

7.Legislação, planos e programas aplicáveis

Em se tratando de proteção ao ambiente marinho, cabe ressaltar a Agenda 21, adotada na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD, realizada no Rio de Janeiro, em 1992 (RIO-92), cujo capítulo 17 se dedica à proteção dos oceanos, de todos os tipos de mares e zonas costeiras, e proteção, uso racional e desenvolvimento de seus recursos vivos. Dentre as espécies da fauna marinha que merecem maior atenção destacam-se os cetáceos porque se encontram protegidos por diplomas nacionais e internacionais de proteção.

Existem atualmente no Brasil portarias e leis que visam proteger as espécies de cetáceos que ocorrem em águas brasileiras. São elas:

- Portaria IBAMA 2.097/94, que cria o grupo de trabalho especial de mamíferos aquáticos, considerando as várias espécies pertencentes à fauna brasileira ameaçadas de extinção e devido ao grande numero de capturas.
- Portaria N-011/86, que proíbe, nas águas sob jurisdição nacional, a perseguição, caça, pesca ou captura de pequenos Cetáceos, Pinípedes e Sirênios;
- Lei 7.643/87, que proíbe a pesca, ou qualquer forma de molestamento intencional, de toda espécie de cetáceo nas águas brasileiras, abrangendo, portanto, a faixa de 200 milhas náuticas ao longo da costa, correspondente à Zona Econômica Exclusiva estabelecida pela citada convenção, ao mar territorial e às águas interiores;
- Portaria IBAMA 117/96, institui regras relativas à prevenção do molestamento de cetáceos (baleias) encontrados em águas jurisdicionais brasileiras, de acordo com a Lei 7.643. Segundo essa portaria (Art.2º) é vedado a embarcações que operem em águas jurisdicionais brasileiras, os seguintes itens:
 - a) aproximar-se de qualquer espécie de baleia (cetáceos da Ordem Mysticeti; cachalote *Physeter macrocephalus*, e orca *Orcinus orca*) com motor engrenado a menos de 100m (cem metros) de distância do animal mais próximo, devendo o motor ser obrigatoriamente mantido em neutro,

quando se tratar de baleia jubarte *Megaptera novaeangliae*, e desligado ou mantido em neutro, para as demais espécies;

b) reengrenar ou religar o motor para afastar-se do grupo antes de avistar claramente a(s) baleia(s) na superfície a uma distância de, no mínimo, de 50 m da embarcação;

c) perseguir, com motor ligado, qualquer baleia por mais de 30 minutos, ainda que respeitadas as distâncias supra estipuladas;

d) interromper o curso de deslocamento de cetáceo (s) de qualquer espécie ou tentar alterar ou dirigir esse curso;

e) penetrar intencionalmente em grupos de cetáceos de qualquer espécie, dividindo-o ou dispersando-o;

f) produzir ruídos excessivos, tais como música, percussão de qualquer tipo, ou outros, além daqueles gerados pela operação normal da embarcação, a menos de 300 m de qualquer cetáceo;

g) despejar qualquer tipo de detrito, substância ou material a menos de 500 m de qualquer cetáceo, observadas as demais proibições de despejos de poluentes previstas em Lei;

h) aproximar-se de indivíduo ou grupo de baleias que já esteja submetido à aproximação, no mesmo momento, de pelo menos, duas outras embarcações.

Além dessas, destacam-se uma Instrução Normativa e três Planos de Ação Nacional (PANs):

- Instrução Normativa Conjunta IBAMA/ICMBio 02/11, que estabelece áreas de restrição permanente e áreas de restrição periódica para atividades de aquisição de dados sísmicos de exploração de petróleo e gás em áreas prioritárias para a conservação de mamíferos aquáticos na costa brasileira.
- Plano de Ação nacional para Conservação da Toninha (2010) – O Pan Toninha tem como objetivo evitar o declínio populacional da *Pontoporia blainvilliei* na sua área de ocorrência no Brasil. Ele é composto por sete metas, com as suas respectivas ações, cuja previsão de implementação está prevista em um prazo de cinco anos, com validade até setembro de 2015, com supervisão e monitoria anual do processo de implementação.

- Plano de Ação Nacional para Conservação dos Grandes Cetáceos e Pinípedes (2011) - O Plano de Ação Nacional para Conservação dos Mamíferos Aquáticos Grandes Cetáceos e Pinípedes tem como objetivo geral reduzir o impacto antrópico e ampliar o conhecimento sobre Grandes Cetáceos e Pinípedes no Brasil, nos dez anos subsequentes a publicação deste. O PAN abrange 16 espécies de mamíferos aquáticos, sendo nove espécies de Grandes Cetáceos, com 21 metas e 146 ações e sete espécies de pinípedes, com 14 metas e 87 ações, com previsão de implementação até agosto de 2020, com supervisão e monitoria anual do processo de implementação (ICMBio, 2015).
 - Plano de Ação Nacional para Conservação dos Pequenos Cetáceos (2011) - tem como objetivo reduzir o impacto antrópico e ampliar o conhecimento sobre pequenos cetáceos no Brasil nos cinco anos subsequentes a publicação deste. O PAN é composto por sete metas e 107 ações, cuja previsão de implementação está estabelecida em um prazo de cinco anos, com validade até agosto de 2015, e com supervisão e monitoria anual do processo de implementação.

Quanto aos planos e programas relacionados aos fatores ambientais destacam-se os seguintes:

- O VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar, com vigência entre 2012 e 2015, é uma das estratégias da Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM). Seu objetivo é conhecer e avaliar as potencialidades do mar, bem como, monitorar os recursos vivos e os fenômenos oceanográficos e do clima das áreas marinhas sob jurisdição e de interesse nacional (MARINHA DO BRASIL, 2015).
 - Programa de Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha (REVIMAR) - A ação REVIMAR é coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente, por intermédio do IBAMA e tem como objetivo avaliar, monitorar e promover a conservação da biodiversidade marinha, com enfoque ecossistêmico, visando ao estabelecimento de bases científicas e ações integradas capazes de subsidiar políticas e ações de

conservação e estratégias de gestão compartilhada para uso sustentável dos recursos vivos.

- Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) - O PROBIO visa assistir ao governo brasileiro junto ao Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO) na identificação de ações prioritárias, processos de degradação e oportunidades estimulando o desenvolvimento de atividades que envolvam parcerias entre os setores público e privado e disseminando informação sobre diversidade biológica.

IMP 5 – Interferência nos quelônios em função da geração de ruídos

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações

1. Apresentação

As atividades de transporte, fixação e instalação das estruturas, bem como a circulação de embarcações, geram ruídos e vibrações, que podem ser responsáveis pelo afugentamento ou atração temporária de quelônios (MILTON E LUTZ, 2003).

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção, bem como os equipamentos necessários a atividade, terão que ser transportados até a locação no Bloco de libra, na Bacia de Santos, a aproximadamente 165 km da costa, e instalados no fundo oceânico, aumentando, temporariamente, a geração de ruídos no trajeto das embarcações, e na área de instalação das estruturas de produção.

Ressalta-se que a geração de ruídos nesta fase será pouco significativa, dado o trânsito normal de embarcações na região, e as poucas embarcações envolvidas na atividade.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O transporte e instalação do FPSO, a navegação da embarcação de instalação das linhas flexíveis, bem como o trânsito da embarcação de apoio para o transporte de materiais, e o funcionamento de máquinas e equipamentos, durante a fase de instalação podem causar interferências nos quelônios, em função da geração de ruídos. Esses organismos podem se afastar, temporariamente, da fonte sonora.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Para mitigação deste impacto os trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento adequado para redução das velocidades e desvio da rota das embarcações quando avistados cetáceos e quelônios marinhos, dentro do escopo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT. O PEAT visa orientar e sensibilizar os profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros.

Vale mencionar que, a fase de instalação tem uma duração aproximada de 03 (três) meses, e que o comportamento usual é a evitação das áreas com ruído, não sendo justificável um monitoramento da biota neste caso.

A medida é preventiva e de eficácia baixa.

5. Descrição do impacto ambiental

Estudos sobre a capacidade auditiva e consequentemente sobre os impactos relacionados a este tema são escassos na literatura científica. O conhecimento sobre a biologia sensitiva destes animais é incompleta, no entanto, são melhores conhecidos para as espécies *Chelonia mydas* (tartaruga-verde) e *Caretta caretta* (tartaruga-cabeçuda) (BARTOL e MUSICK, 2003).

Estudos indicam que as tartarugas marinhas são relativamente insensíveis a altas frequências e níveis sonoros abaixo de 1kHz (WEVER e VERNON, 1956; TURNER, 1978; WEVER, 1978; LENHARDT, 1982). Também é observado que as

tartarugas possuem diferentes intensidades de audição quando dentro e fora d'água e que seria mais eficiente no meio aquático (LENHARDT e ARKINS, 1983).

Muito pouco se sabe sobre os mecanismos auditivos básicos ou o papel do som no ciclo de vida das tartarugas marinhas. O centro cerebral da tartaruga, que serve para o processamento de sinais acústicos, é relativamente pequeno, e não permite que funções complexas sejam executadas. Desta forma, os dados existentes indicam que a comunicação acústica não é comum em tartarugas (MAGYAR, 2008).

Cabe destacar que não são considerados para o presente estudo os impactos luminosos em quelônios, visto que muitos estudo relacionam a interferência da emissão de luzes com sítios reprodutivos, já que estes organismos utilizam a iluminação natural para orientação (SALMON E WYNEKEN, 1994). Desta forma, considerando que o empreendimento em questão encontra-se afastado 165 km da costa, não são esperadas interferências nas atividades reprodutivas das tartarugas, que ocorrem na região costeira. Desta forma, não são esperados impactos relacionados à emissão de sons e luminosidade para quelônios relativos à atividade.

Os impactos ambientais resultantes serão de pequena magnitude, mesmo considerando os efeitos sinergéticos de outras atividades similares, pois os ruídos nesta fase ocorrerão em curto espaço de tempo e em uma área definida, afetando principalmente organismos ocorrentes nas proximidades da área de intervenção. A forma de incidência é direta, o tempo de incidência é imediato, bem como a duração, que também é imediata. A abrangência espacial é regional, uma vez que ocorre ao longo da rota das embarcações, abrangendo um raio maior de 5 km de extensão.

Os impactos são reversíveis, já que as condições naturais serão restabelecidas com o encerramento da ação geradora, cumulativos, em função das outras atividades em curso na região, e contínuos, visto que nesta fase da atividade os ruídos serão gerados de forma contínua, ocorrendo, principalmente, durante os deslocamentos das embarcações, e pelo funcionamento de máquinas e equipamentos durante as atividades de instalação.

Em função da presença de espécies de quelônios ameaçadas de extinção na região, a sensibilidade do fator ambiental é grande, apesar de não serem

esperadas variações na estrutura das comunidades, tanto no que se refere à abundância de organismos, como no que diz respeito à diversidade de espécies. Podem ocorrer pequenas alterações de comportamento, como um afastamento temporário do local.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude e da grande sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ ASP 1 – Posicionamento e Fixação do FPSO e equipamentos no fundo oceânico▪ ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações	IMP 5 - Interferência nos quelônios em função da geração de ruídos	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, contínuo - pequena magnitude e média importância.

O presente impacto pode ocorrer nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio. Desta forma, os quelônios presentes na ARIE Baía de Guanabara, MN das Ilhas Cagarras* e Resex Marinha de Itaipu poderiam ser afetados em função da geração de ruídos e vibrações provenientes das embarcações de apoio. Cabe destacar que os impactos em UCs é tratado em item específico ao final desta capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foi verificado indicador para esse impacto. A observação de alterações comportamentais nesses organismos não é simples, sendo de difícil associação à atividade. Além disso, a atividade de instalação será de curta duração - aproximadamente de 03 (três) meses, não justificando um monitoramento específico.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Em se tratando de proteção ao ambiente marinho, cabe ressaltar a Agenda 21, adotada na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CNUMAD, realizada no Rio de Janeiro, em 1992 (RIO-92), cujo capítulo 17 se dedica à proteção dos oceanos, de todos os tipos de mares e zonas costeiras, e proteção, uso racional e desenvolvimento de seus recursos vivos.

Quanto às tartarugas marinhas, destacam-se as seguintes leis:

- Portaria G5 da Superintendência do Desenvolvimento da Pesca, de 31 de janeiro de 1986, que proíbe a captura de qualquer espécie de tartaruga marinha na costa brasileira;
- Portaria do IBAMA 10/95, que proíbe o trânsito de qualquer veículo na faixa de praia compreendida entre a linha de maior baixa-mar até 50 m acima da linha de maior preamar do ano nas principais áreas de desova;
- Portaria do IBAMA 11/951995, que proíbe a instalação de novos pontos de luz em áreas de desova;
- Portaria do IBAMA nº 05 de 19/02/1997, que obriga o uso de dispositivo de escape para tartarugas, incorporado às redes de arrasto utilizadas pelas embarcações permissionadas para a pesca de camarões, no litoral brasileiro;
- Lei de Crimes Ambientais nº 9.605 de 12/02/1998, que proíbe a pesca e a coleta de ovos (IBAMA, 1998);
- Decreto nº 3.179, de 21/09/1999, que prevê sanções e penas para práticas ilegais como captura, matança, coleta de ovos, consumo e comércio de produtos e subprodutos de tartarugas marinhas;
- Instrução Normativa do MMA nº 03 de 26/05/03, que declara as tartarugas marinhas ameaçadas de extinção;
- Instrução Normativa do IBAMA nº 21 de 30/03/2004, que proíbe a pesca do camarão, entre o norte da Bahia e a divisa de Alagoas e Pernambuco, no período de 15 de dezembro a 15 de janeiro de cada ano. O objetivo é proteger as tartarugas-oliva, que nessa época estão no pico da temporada reprodutiva;
- Instrução Normativa nº 31, do Ministério do Meio Ambiente, de 13/12/2004, que determina a obrigatoriedade do uso de dispositivos de escape de

tartarugas (TED) nas embarcações utilizadas na pesca de arrasto de camarões;

- Portaria nº 135 do ICMBio, de 23 de Dezembro de 2010, que aprova o Plano de Ação Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas; e
- Instrução Normativa Conjunta nº 1, do ICMBio e TAMAR, de 27/05/2011, que determina áreas de exclusão temporária para atividades de exploração e produção de óleo e gás no litoral brasileiro.

Além dessas, destaca-se um Plano de Ação Nacional (PAN):

- Plano de Ação Nacional para a Conservação das Tartarugas Marinhas (2011) - Este tem, como objetivo, o aprimoramento de ações de conservação e pesquisa direcionadas à recuperação e sobrevivência das cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil, em níveis saudáveis e capazes de exercerem seus papéis ecológicos (ICMBio, 2015)

Quanto aos planos e programas relacionados aos fatores ambientais destacam-se os seguintes:

- O VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar, com vigência entre 2012 e 2015, é uma das estratégias da Política Nacional para os Recursos do Mar (PNRM). Seu objetivo é conhecer e avaliar as potencialidades do mar, bem como, monitorar os recursos vivos e os fenômenos oceanográficos e do clima das áreas marinhas sob jurisdição e de interesse nacional (MARINHA DO BRASIL, 2015).
- Programa de Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha (REVIMAR) - A ação REVIMAR é coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente, por intermédio do IBAMA e tem como objetivo avaliar, monitorar e promover a conservação da biodiversidade marinha, com enfoque ecossistêmico, visando ao estabelecimento de bases científicas e ações integradas capazes de subsidiar políticas e ações de conservação e estratégias de gestão compartilhada para uso sustentável dos recursos vivos.
- Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) - O PROBIO visa assistir ao governo brasileiro junto

ao Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO) na identificação de ações prioritárias, processos de degradação e oportunidades estimulando o desenvolvimento de atividades que envolvam parcerias entre os setores público e privado e disseminando informação sobre diversidade biológica.

IMP 6 – Interferência nos Recursos Pesqueiros em função da geração de ruídos

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações

1. Apresentação

Os ruídos e vibrações oriundos do transporte de materiais, do funcionamento de máquinas e equipamentos, e da instalação da unidade de produção, pelas embarcações e FPSO, podem influenciar de forma direta os recursos pesqueiros da região de entorno.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção, bem como os equipamentos necessários a atividade, terão que ser transportados até a locação no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, a cerca de 165 km da costa, e instalados no fundo oceânico, aumentando, temporariamente, a geração de vibrações e ruídos no trajeto das embarcações, e na área de instalação das estruturas de produção.

Ressalta-se que a geração de ruídos nesta fase será pouco significativa, dado o trânsito normal de embarcações na região, e as poucas embarcações envolvidas na atividade.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O transporte do FPSO, a navegação da embarcação de instalação das linhas flexíveis e demais estruturas submarinas, bem como o trânsito de embarcações

para o transporte de equipamentos, e as próprias atividades de instalação podem causar interferências na ictiofauna, em função da geração de vibrações e ruídos.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Em função da especificidade do fator ambiental a ser impactado, não existem propostas de mitigação a serem implementadas, visto que os ruídos relacionados às embarcações podem ser considerados pequenos em relação às respostas dos recursos pesqueiros.

5. Descrição do impacto ambiental

Os ruídos e vibrações oriundos do transporte de materiais e equipamentos, e da instalação da unidade de produção e demais estruturas de fundo, podem influenciar de forma direta a ictiofauna.

Essas alterações são passíveis de gerar estresse aos peixes que utilizam o local como zona de alimentação e pode ainda modificar uma área reprodutiva. Vale ressaltar, no entanto, que as zonas costeiras apresentam áreas de concentração e reprodução localizadas em áreas restritas, visto as características heterogêneas ali presentes, quando comparadas a região oceânica. Vale destacar que o bloco está localizado a aproximadamente 165 km da costa.

As origens do som no ambiente natural são diversas e suas frequências de distribuição e intensidade dependem diretamente da fonte. Os efeitos geralmente são locais, porém podem se estender a centenas de quilômetros. Embora a maioria dos estudos a respeito focalizem mamíferos marinhos, algumas frequências baixas de som (menores que 1 Hz) afetam certas espécies de peixes (POPPER, 2003). Espécies demersais, como o bacalhau, têm um apurado sistema de identificação sonora, com uma frequência de alta sensibilidade entre 20-300 Hz e outros entre 20Hz – 1.2 KHz. Em peixes com vesícula gasosa, a sensibilidade tende a aumentar com o tamanho (ICES, 2002).

Já foi comprovado o afugentamento de peixes em reação ao ruído causado pelas embarcações, quando estas excedem a barreira dos 30 dB. Fatores ambientais e fisiológicos desempenham importante papel na determinação dos níveis de ruído que irão causar o afugentamento dos peixes. Para muitas

embarcações, a distância de afastamento dos peixes pode variar de 100 a 200 m, podendo chegar aos 400 m (ICES, 2002). As consequências serão o afugentamento, mesmo que temporário (APPEA Education Site, 2011).

Um estudo realizado por AMOSER & LADICH (2003), concluiu que algumas espécies de peixes são diretamente afetadas pela exposição a ruídos próximos a 158 dB, o que pode restringir sua percepção aos ruídos do habitat. Este tipo de restrição pode comprometer a sobrevivência de espécimes que sofram este efeito, prejudicando a captura de alimento ou mesmo a percepção de potenciais riscos.

É importante mencionar que, com relação aos ruídos, apesar do esperado afugentamento de organismos, ao término da ação impactante, esses podem retornar ao ambiente. Além disso, a partir de um determinado momento, certas espécies de peixes que frequentam a área, assumem a acústica local como ritmos normais do ambiente onde vivem. Em contrapartida, outras espécies expostas por períodos curtos ou longos a sons de origem antrópica podem sofrer alterações comportamentais, bem como sofrer perdas temporárias ou permanentes de audição (POPPER, 2003; SCHOLIK, A.& YAN, H. 2002; AMOSER, S. & LADICH, F. 2003).

Vale ressaltar que, vários estudos foram conduzidos sobre a mortalidade de peixes como resultado a exposição sonora, porém nenhuma mortalidade foi reportada em nenhum deles (JACQUES WHITFORD, 2006 *apud* CANADA-NEWFOUNDLAND & LABRADOR OFFSHORE PETROLEUM BOARD, 2006). Outros estudos têm mostrado que a morte de ovos e larvas só ocorre a poucos metros da fonte sonora, danos físicos em peixes adultos ocorrem somente a poucas dezenas de metros e danos auditivos são possíveis somente dentro de poucas centenas de metros (JACQUES WHITFORD, 2006 *apud* CANADA-NEWFOUNDLAND & LABRADOR OFFSHORE PETROLEUM BOARD, 2006). Os resultados observados indicam que os efeitos sobre os cardumes são bastante variáveis e dependem da espécie, do estágio de vida, do comportamento corrente, da hora do dia, do que o peixe se alimentou e como o som se propaga em um substrato em particular (CANADA-NEWFOUNDLAND & LABRADOR OFFSHORE PETROLEUM BOARD, 2006).

Os possíveis impactos sobre a ictiofauna e cefalópodes estarão restritos às áreas de intervenção, e de circulação de embarcações, sendo os mesmos temporários. Mesmo considerando a possibilidade remota de perda de habitat, interferências reprodutivas e comportamentais, em função da grande capacidade de locomoção e deslocamento da ictiofauna presente na região oceânica, considera-se os impactos nos peixes e cefalópodes como de pequena magnitude.

O impacto foi considerado direto, imediato, regional (em função da circulação de embarcações), de duração imediata, reversível, cumulativo, tendo em vista as diversas atividades em curso na região, indutor – visto que pode levar a interferências na pesca, e contínuo, já que nesta fase da atividade os ruídos serão gerados de forma contínua, ocorrendo, principalmente, durante o deslocamento das embarcações, e em função do funcionamento de máquinas e equipamentos durante as atividades de instalação.

O fator ambiental pode ser considerado de grande sensibilidade, visto que os peixes são relevantes para a região, e que qualquer alteração na dinâmica da comunidade pode ter efeitos na atividade pesqueira local.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ ASP 1 – Posicionamento e Fixação do FPSO e equipamentos no fundo oceânico▪ ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações	IMP 6 - Interferência nos recursos pesqueiros em função da geração de ruído	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, indutor, contínuo - pequena magnitude e média importância.

O presente impacto pode ocorrer nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio. Desta forma, os recursos pesqueiros presentes na ARIE Baía de Guanabara, MN das Ilhas Cagarras* e Resex Marinha de Itaipu poderiam ser afetados em função da geração de ruídos e vibrações provenientes das

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

embarcações de apoio. Cabe destacar que os impactos em UCs é tratado em item específico ao final desta capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foi verificada a necessidade de monitoramento deste impacto, classificado como de pequena magnitude e temporário. Qualquer tipo de amostragem de recursos pesqueiros não traria resultados conclusivos - seria impossível atribuir qualquer alteração na comunidade a geração temporária de ruídos.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

No Brasil, algumas ações têm sido realizadas no intuito de proteger espécies de peixes e invertebrados aquáticos. Dentre estas podem ser citadas a criação do Plano Nacional para Conservação e o Manejo dos Estoques de Peixes Elasmobrânquios no Brasil (SBEEL, 2005) e a INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 5, DE 21 DE MAIO DE 2004 (BRASIL, 2004), ajustada pela IN 52 (BRASIL, 2005) que discorre sobre as espécies de peixes e invertebrados ameaçadas de extinção (Anexo I da IN5) e sobreexplotadas ou ameaçadas de sobreexplotação (Anexo II da IN5).

Quanto aos planos e programas destacam-se os seguintes:

- O VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar, com vigência entre 2012 e 2015, se concentra no uso sustentável dos recursos marinhos brasileiros. Através dele, é realizado o monitoramento oceanográfico e climatológico de uma área geográfica que compreende a Zona Costeira, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental Brasileira, incluindo seu leito e subsolo, com o intuito de ampliar os horizontes da atuação do governo para espaços marítimos além dos limites da jurisdição nacional.
- Programa de Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha (REVIMAR) - A ação REVIMAR é coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente, por intermédio do IBAMA e tem como objetivo avaliar, monitorar e promover a conservação da biodiversidade marinha, com enfoque ecossistêmico, visando ao estabelecimento de bases científicas e ações

integradas capazes de subsidiar políticas e ações de conservação e estratégias de gestão compartilhada para uso sustentável dos recursos vivos.

- Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) - O PROBIO visa assistir ao governo brasileiro junto ao Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO) na identificação de ações prioritárias, processos de degradação e oportunidades estimulando o desenvolvimento de atividades que envolvam parcerias entre os setores público e privado e disseminando informação sobre diversidade biológica.
- Programa Nacional do Meio Ambiente II (PNMA II) - O PNMA II é resultado do acordo do empréstimo do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) ao governo brasileiro. Tem como função o aperfeiçoamento do processo de gestão ambiental no país nos três níveis de governo, visando resultados efetivos na melhoria da qualidade ambiental e, consequentemente, uma maior qualidade de vida para a população brasileira. O objetivo geral do programa é estimular a adoção de práticas sustentáveis entre os diversos setores cujas atividades impactam o meio ambiente e contribuir para o fortalecimento da infraestrutura organizacional e de regulamentação do poder público para o exercício da gestão ambiental no país, melhorando efetivamente a qualidade ambiental e gerando benefícios socioeconômicos.

IMP 7 – Interferência nos Recursos Pesqueiros em função da geração de luminosidade

Aspecto Ambiental Associado: ASP 3 – Geração de luminosidade

1. Apresentação

A luminosidade oriunda do transporte de materiais, do funcionamento de máquinas e equipamentos, e da instalação da unidade de produção, pelas embarcações e FPSO, podem influenciar de forma direta os recursos pesqueiros da região de entorno.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção, bem como os equipamentos necessários a atividade, terão que ser transportados até a locação no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, a cerca de 165 km da costa, e instalados no fundo oceânico, aumentando, temporariamente, a geração de luminosidade no trajeto das embarcações, e na área de instalação das estruturas de produção.

Tanto as embarcações como o FPSO constituirão fontes de luzes durante o período noturno.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O transporte do FPSO, a navegação da embarcação de instalação das linhas flexíveis e demais estruturas submarinas, bem como o trânsito de embarcações para o transporte de equipamentos, e as próprias atividades de instalação podem causar interferências nos recursos pesqueiros, em função da constante emissão de luz. A emissão de luminosidade que parte das embarcações e FPSO poderá atrair os mais diversos organismos para a área.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Não existem medidas mitigadoras para o presente impacto, visto que a operação noturna, assim como a segurança da navegação, dependem da iluminação gerada pelo FPSO e demais embarcações. Além disso, o impacto é considerado de baixa magnitude e temporário. Além disso o impacto está restrito ao entorno do FPSO e rota das embarcações de apoio, as quais ocorrem em áreas sobrepostas a rotas comerciais com intensa atividade de embarcações.

5. Descrição do impacto ambiental

A iluminação oriunda do transporte de materiais e equipamentos, e da instalação da unidade de produção e demais estruturas de fundo, podem influenciar de forma direta a ictiofauna e os cefalópodes.

Vale ressaltar, no entanto, que as zonas costeiras apresentam áreas de concentração e reprodução localizadas em áreas restritas, visto as características heterogêneas ali presentes, quando comparadas a região oceânica. Vale destacar que o bloco está localizado a aproximadamente 165 km da costa.

A luminosidade artificial presente nas embarcações de apoio e FPSO funciona como atrator de espécies com fototropismo positivo. Apesar de registros de interferências de luminosidade para algumas espécies de peixes e lulas, não são observadas consequências significativas em suas populações (RÉ, 1984, RODRIGUES, 2002). Além disso, a atração de peixes e lulas, gerando uma concentração de organismos no entorno das estruturas citadas poderia atrair predadores e facilitar a predação destes grupos.

A instalação das estruturas para produção de petróleo podem se sobrepor a áreas importantes para a reprodução e recrutamento de peixes bem como outros organismos marinhos de importância comercial e/ou biológica, ou até mesmo servir de barreira artificial para espécies de pequeno porte e/ou baixa mobilidade que não consigam transpor tais estruturas. No entanto, cabe destacar que em função de estar localizada em área oceânica, não são observadas áreas restritas de reprodução e/ou barreiras para as espécies presentes.

Os possíveis impactos sobre a ictiofauna e cefalópodes estarão restritos às áreas de intervenção, e de circulação de embarcações, sendo os mesmos temporários. Mesmo considerando a possibilidade remota de perda de habitat, interferências reprodutivas e comportamentais, em função da grande capacidade de locomoção e deslocamento da ictiofauna presente na região oceânica, consideraram-se os impactos nos peixes e cefalópodes como de pequena magnitude.

O impacto foi considerado direto, imediato (tempo de incidência), regional (em função da circulação de embarcações), de duração imediata, reversível, cumulativo, tendo em vista as diversas atividades em curso na região, indutor –

visto que pode levar a interferências na pesca, e intermitente, já que o impacto por iluminação ocorrerá apenas no período noturno.

O fator ambiental pode ser considerado de grande sensibilidade, visto que os recursos pesqueiros são relevantes para a região, e que qualquer alteração na dinâmica da comunidade pode ter efeitos na atividade pesqueira local.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 1 – Posicionamento e Fixação do FPSO e equipamentos no fundo oceânico ▪ ASP 3 – Geração luminosidade	IMP 7 - Interferência nos Recursos Pesqueiros em função da geração de luminosidade	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, indutor, intermitente - pequena magnitude e média importância.

Podem ser observados impactos nos recursos pesqueiros gerados por luminosidade nas Unidades de Conservação presentes na rota das embarcações de apoio. Desta forma, este grupo presente na ARIE da Baía de Guanabara e Resex Marinha de Itaipu poderiam sofrer interferências. Ao final deste capítulo é apresentado um item onde são apresentados os impactos em Unidades de Conservação.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foi verificada a necessidade de monitoramento deste impacto, classificado como de pequena magnitude e temporário. Qualquer tipo de amostragem dos recursos pesqueiros não traria resultados conclusivos - seria impossível atribuir qualquer alteração na comunidade a geração temporária de luminosidade.

7. Legislação, planos e programas aplicáveis

A legislação relativa ao presente impacto pode ser considerada a mesma que o impacto anterior - *IMP 6 – Interferência nos Recursos Pesqueiros*.

IMP 8 – Interferência na avifauna em função da geração de luminosidade

Aspecto Ambiental Associado: ASP 3 – Geração de luminosidade

1. Apresentação

Os possíveis impactos sobre a avifauna – principalmente aves marinhas pelágicas que utilizam a área para deslocamento, como rotas migratórias e/ou ponto de alimentação - serão decorrentes da luminosidade, proveniente do transporte do FPSO e trânsito de barcos de apoio.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção, bem como os equipamentos necessários a atividade, terão que ser transportados até a locação no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, a aproximadamente 165 km da costa, e instalados no fundo oceânico, aumentando, temporariamente, a luminosidade no trajeto das embarcações, e na área de instalação das estruturas de produção.

Tanto as embarcações como o FPSO constituirão fontes de luminosidade durante o período noturno.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Grandes estruturas que tenham algum tipo de iluminação apresentam um efeito atrator sobre as aves que utilizam algumas das estruturas para repouso ou para a atividade de pesca, bem como durante seu deslocamento (principalmente no caso de rotas migratórias).

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento, no escopo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) para realizarem as atividades sob suas responsabilidades de forma a gerar o menor impacto possível nos grupos em questão. O PEAT visa à orientação e sensibilização dos profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros.

Em função da necessidade de iluminação das embarcações e do FPSO para as atividades do TLD e SPAs, não existem outras medidas mitigadoras para as aves presentes na área. No entanto, conforme apresentado posteriormente, o Plano de Manejo de Aves na Plataforma deverá ser implementado como medida de controle e monitoramento.

Para aves a medida é preventiva e de eficácia baixa.

5. Descrição do impacto ambiental

Os possíveis impactos sobre a avifauna serão decorrentes das luzes provenientes do transporte do FPSO, e pelo trânsito de barcos de apoio.

De acordo com os resultados dos diversos levantamentos realizados na região de estudo sobre a ocorrência de aves, são encontradas espécies distribuídas em diferentes categorias: aves marinhas pelágicas (albatrozes, pardelas, pinguins e gaivotas rapineiras), aves marinhas costeiras (atobás, fragatas, trinta-réis, gaivotas, maçaricos, narcejas e batuínas) e outras (terrestres e aquáticas – garças e socós). Ressalta-se a presença de aves migratórias e ameaçadas de extinção.

Plataformas de petróleo, assim como outras grandes estruturas que tenham algum tipo de iluminação (por exemplo, torres de aeroportos, faróis de navegação, etc.) apresentam um efeito atrator sobre as aves migratórias, incluindo as aves marinhas (TASKER, 1986; BAIRD, 1990; BURKE *et al.*, 2005). As plataformas de petróleo parecem servir como abrigo e fonte indireta de alimento, uma vez que suas estruturas submersas agem como recifes artificiais, concentrando cardumes

de peixes e crustáceos. Esse efeito de atração tem sido observado e descrito há décadas, e até então, não se acreditava causar danos às aves, no entanto, autores descreveram efeitos negativos da associação entre aves marinhas e plataformas de petróleo (WIESE *et al.*, 2001; FRASER *et al.*, 2006).

Algumas espécies que apresentam hábitos noturnos tendem a voar na direção das plataformas, atraídas pelas fontes luminosas (luzes e chamas formadas na queima dos gases), onde morte ou lesões, causadas pelas colisões ou pelo contato com as chamas, já foram descritos (WIESE *et al.*, 2001).

De fato, os efeitos negativos decorrentes da atração de estruturas de perfuração/produção de óleo e gás sobre as aves marinhas ainda precisa ser mais bem compreendido, pois as informações disponíveis se baseiam apenas em registros descritivos, sem análises quantitativas (WIESE *et al.*, 2001).

Os impactos ambientais resultantes serão de pequena magnitude, considerando que seus efeitos estarão restritos aos trajetos das embarcações, assim como áreas adjacentes e área do FPSO e seu entorno imediato. Também deverá ser considerado o pequeno número de viagens a ser realizado. A sensibilidade do fator ambiental foi considerada grande em função da presença de espécies de aves ameaçadas, endêmicas e migratórias na região.

O impacto foi considerado direto, imediato e regional, em função da circulação de embarcações e por não se ter certeza da capacidade do campo de visão das aves marinhas. É de duração imediata, reversível, cumulativo, tendo em vista as atividades em curso na região, e intermitente, visto que a iluminação será gerada apenas nos períodos noturnos.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ ASP 1 – Posicionamento e Fixação do FPSO e equipamentos no fundo oceânico ↓ ▪ ASP 3 – Geração luminosidade	IMP 8 - Interferência na Avifauna em função da luminosidade	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente - pequena magnitude e média importância.

Para as aves, podem ser identificados impactos nos grupos presentes nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio. Desta forma as espécies presentes na área da Baía de Guanabara, onde está presente a base de apoio e a ARIE da Baía de Guanabara poderiam sofrer interferências relacionadas à geração de luminosidade. Também seria afetadas as espécies presentes na Resex marinha de Itaipu. Cabe destacar que ao final deste capítulo é apresentado item específico para impactos em UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Através do Plano de manejo de Aves na Plataforma serão identificadas aves debilitadas, assim como carcaças presentes no FPSO, com o objetivo de avaliar as relações destes eventos com a atividade.

7. Legislação, planos e programas aplicáveis

Destacam-se os seguintes planos e programas:

- Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) - O PROBIO visa assistir ao governo brasileiro junto ao Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO) na identificação de ações prioritárias, processos de degradação e oportunidades estimulando o desenvolvimento de atividades que envolvam parcerias entre os setores público e privado e disseminando informação sobre diversidade biológica.
- Programa Nacional do Meio Ambiente II (PNMA II) - O PNMA II é resultado do acordo do empréstimo do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) ao governo brasileiro. Tem como função o aperfeiçoamento do processo de gestão ambiental no país nos três níveis de governo, visando resultados efetivos na melhoria da qualidade ambiental e, consequentemente, uma maior qualidade de vida para a população brasileira. O objetivo geral do programa é estimular a adoção de

práticas sustentáveis entre os diversos setores cujas atividades impactam o meio ambiente e contribuir para o fortalecimento da infraestrutura organizacional e de regulamentação do poder público para o exercício da gestão ambiental no país, melhorando efetivamente a qualidade ambiental e gerando benefícios socioeconômicos.

- Plano de Ação Nacional para Albatrozes e Petréis (PLANACAP) – O Plano de ação foi elaborado de forma a proteger as aves residentes e migratórias através de ações para assegurar a viabilidade das colônias reprodutivas de Procellariiformes em território brasileiro e reduzir a captura incidental de aves pela pesca com espinhel para níveis mínimos. As ações estão voltadas para a recuperação e conservação do habitat onde as espécies residentes se reproduzem e em reduzir a captura das espécies pelas pescarias elencadas. Nesse sentido, as ações de manejo das pescarias baseiam-se em quatro linhas estratégicas: pesquisa, para estudos da biologia e comportamento das aves marinhas e suas relações com as pescarias e para o desenvolvimento e aprimoramento das medidas mitigadoras; educação ambiental, voltada para pescadores e seus familiares; monitoramento, por meio de um estudo estruturado.

IMP 9 – Alteração na Qualidade das Águas em função do descarte de efluentes

Aspecto Ambiental Associado: ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem

1. Apresentação

O lançamento de rejeitos na água do mar – restos alimentares, efluente sanitário e água de drenagem, gerados nas embarcações e no FPSO poderão causar variações na qualidade das águas.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

O FPSO e as embarcações de apoio possuem uma atividade rotineira, com uma equipe de profissionais permanente. Dessa forma, existe uma geração continua de rejeitos e efluentes, tais como efluente sanitário, resíduos alimentares, água oleosa, dentre outros.

O efluente sanitário e o efluente oleoso serão encaminhados para tratamento e somente serão descartados no mar depois de atendidas às especificações mínimas estabelecidas pela legislação vigente (Resoluções CONAMA 357/05, 430/11, que complementou a Resolução 357/05 e NT CGPEG/DILIC 01/2011). Os restos de alimentos serão triturados antes de serem dispostos no mar.

As plantas de tratamento de efluente sanitário são unidades autocontidas projetadas de acordo com os requisitos da MARPOL. Desta forma, as unidades de tratamento do FPSO, assim como embarcações de apoio estão dimensionadas para atender as tripulações de cada uma destas embarcações.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O descarte de rejeitos e efluentes, tais como efluente sanitário, resíduos alimentares e água oleosa poderá alterar temporariamente as propriedades físico-químicas das águas locais. O lançamento de efluente sanitário e restos

alimentares, especificamente, poderá promover o incremento temporário de matéria orgânica nas águas oceânicas reconhecidamente oligotróficas.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos decorrentes do descarte de efluentes estarão sendo mitigados e monitorados, principalmente, pelo Projeto de Controle da Poluição (PCP), através do controle e manejo das fontes de poluição.

5. Descrição do impacto ambiental

A caracterização da qualidade da água na Bacia de Santos, conforme apresentado no Diagnóstico Ambiental para o Meio Físico, apresenta características intrínsecas a águas oceânicas sem indícios significativos de alterações antrópicas, com a maioria dos parâmetros indicando a classificação das águas como águas salinas classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05.

O lançamento de rejeitos na água do mar – restos alimentares, efluente sanitário, gerados nas embarcações e unidade de produção poderão causar variações temporárias na qualidade das águas.

É importante mencionar que as embarcações estarão equipadas com sistemas que minimizem os impactos gerados como sistema de tratamento de esgoto, separadores água-óleo e triturador de alimentos. Além disso, os rejeitos deverão estar de acordo com as regulamentações Brasileiras, como resoluções CONAMA e nota técnica do IBAMA, e internacionais (Marpol), para lançamento na água do mar.

O lançamento de efluente sanitário e restos alimentares poderá promover o incremento temporário de matéria orgânica nas águas oceânicas reconhecidamente oligotróficas. Os efeitos dos descartes serão localizados a poucos metros do ponto de lançamento. A capacidade de dispersão das águas oceânicas rapidamente dilui o efluente lançado, diminuindo qualquer efeito gerado pelo lançamento do mesmo.

Baseado nas informações apresentadas pode-se dizer que a alteração da qualidade da água nesta fase pode ser considerada de pequena magnitude, pois estará restrita à área de descarte. Além disso, todos os efluentes serão descartados após tratamento adequado.

O impacto foi classificado como direto, local, imediato, reversível e intermitente. No que se refere à cumulatividade, foi classificado como indutor por poder induzir impactos nas comunidades biológicas, principalmente, no plâncton e cumulativo, visto a intensificação das atividades de E&P na Bacia de Santos.

No que diz respeito à sensibilidade do fator ambiental, a classificação também é pequena, pois constituem águas oceânicas profundas (acima de 1.700 m), com grande capacidade de dispersão. A atividade será desenvolvida a aproximadamente 165 km da costa, bastante afastada da região costeira onde estão situados ecossistemas de relevância ecológica, e onde se desenvolvem atividades turísticas e pesqueiras.

A importância do impacto também é pequena, em função da baixa magnitude e sensibilidade.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem → Alteração dos níveis de poluentes	Alterações das propriedades físico-químicas e biológicas das águas → IMP 9 – Alteração na qualidade das águas em função do descarte de efluentes	Negativo, direto, imediato, local, duração imediata, temporário, reversível, indutor, intermitente - pequena magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O Projeto de Controle da Poluição pretende gerenciar a destinação dos efluentes e emissões atmosféricas dos empreendimentos de cada empresa, localizados ou recorrentes em uma mesma região.

O indicado é que a concentração desses indicadores após a instalação das estruturas de produção se mantenha no mesmo patamar observado antes do início das atividades.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental água já foram apresentados, na íntegra, no IMP 2 – Alteração da qualidade das águas em função da ancoragem do FPSO.

IMP 10 – Interferência nas Comunidades Planctônicas em função do descarte de efluentes

Aspecto Ambiental Associado: ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem

1. Apresentação

O lançamento de rejeitos na água do mar – restos alimentares, efluente sanitário e água de drenagem, gerados nas embarcações e no FPSO poderão causar variações na qualidade das águas, e consequentemente na comunidade planctônica local.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A descrição do aspecto ambiental gerador do impacto, pode ser considerada a mesma para o impacto anterior. O FPSO e as embarcações possuem uma atividade rotineira, com uma equipe de profissionais permanente. Dessa forma, existe uma geração continua de rejeitos e efluentes, tais como efluente sanitário, resíduos alimentares, água oleosa, dentre outros.

O efluente sanitário e o efluente oleoso serão encaminhados para tratamento e somente serão descartados no mar depois de atendidas às especificações mínimas estabelecidas pela legislação vigente (Resoluções CONAMA nº 357/05, nº 430/11, que complementou a Resolução nº 357/05). Os restos de alimentos, serão triturados antes de serem dispostos no mar.

As plantas de tratamento de efluente sanitário são unidades autocontidas projetadas de acordo com os requisitos da MARPOL. Desta forma, as unidades de tratamento do FPSO, assim como embarcações de apoio estão dimensionadas para atender suas respectivas tripulações.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O descarte de rejeitos e efluentes, tais como efluente sanitário, resíduos alimentares e água oleosa poderá alterar temporariamente as propriedades físico-químicas das águas locais. O lançamento de efluente sanitário e restos alimentares, especificamente, poderá promover o incremento temporário de matéria orgânica nas águas oceânicas reconhecidamente oligotróficas, assim como aumentar a turbidez no local de descarte. As alterações na qualidade das águas podem afetar diretamente a comunidade planctônica ali presente.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Em função de o impacto apresentar caráter extremamente pontual, ser temporário e de pequena magnitude e importância, não são propostas medidas mitigadoras para o mesmo.

5. Descrição do impacto ambiental

Em relação à comunidade planctônica local, dados obtidos em campanhas de monitoramento ambiental realizadas em regiões próximas da Bacia de Santos (SHELL/AS, 2001 e 2002) indicaram que a comunidade fito- e zooplânctonica é dominada por organismos oceânicos, ainda que sejam encontradas formas também habitantes de ambientes costeiros. A região apresentou baixas concentrações de clorofila a, indicando águas oligotróficas, isto é, com baixa produtividade orgânica. Já as concentrações de clorofila-a, analisadas ao longo de toda a Bacia de Santos apresentaram um claro gradiente com a distância da costa.

Os possíveis impactos sobre as comunidades planctônicas, durante a fase de instalação, serão decorrentes principalmente de alterações das propriedades físico-químicas das águas em função do lançamento de rejeitos gerados pela atividade rotineira da unidade de produção e embarcações de apoio – efluente sanitário, resíduos alimentares, efluentes líquidos não perigosos – presentes em todas as fases da atividade.

O lançamento de efluentes sanitários e resíduos alimentares poderá promover o incremento temporário de matéria orgânica nas águas, tornando disponível micronutrientes para o fitoplâncton, com consequente aumento da produtividade primária local (*APPEA Education Site*). Porém, essas alterações serão verificadas apenas nas camadas superiores da coluna d'água, onde a escassez de nutrientes é fator limitante para o crescimento do plâncton (LALLI & PARSONS, 1993) e restritas a pequena área da coluna d'água que poderá sofrer interferências em função dos descartes.

Por outro lado, o descarte de efluentes tende a aumentar a turbidez da água, prejudicando a realização de fotossíntese pelo fitoplâncton. Apesar disso, a área a ser influenciada por estes descartes é relativamente pequena.

Ressalta-se que o efluente sanitário é tratado antes do lançamento a fim de que os limites preconizados pela Resolução CONAMA nº 357/05 sejam atendidos e os restos de alimentos são triturados, atendendo a MARPOL. A capacidade de dispersão das águas marinhas rapidamente dilui qualquer efeito gerado pelo lançamento desses efluentes, tornando os impactos resultantes temporários, de pequena magnitude, e restritos à área da unidade de produção e seu entorno.

O impacto foi classificado como indireto (visto que é decorrente de outro impacto – alteração da qualidade das águas), local, imediato, reversível e intermitente. No que se refere à cumulatividade, foi classificado como induzido visto que é induzido por outro impacto (IMP 9 – Alteração na qualidade das águas).

A sensibilidade do fator ambiental é pequena em função da improbabilidade de alterações na estrutura das comunidades, principalmente devido ao curto período de vida, a alta taxa reprodutiva dos organismos planctônicos e ao dinamismo das correntes que deslocam estes.

A importância do impacto também é pequena, em função da baixa magnitude e sensibilidade.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem → Alteração das propriedades físico-químicas das águas.	IMP 9 - Alteração da qualidade da água → IMP 10 - Interferência nas Comunidades Planctônicas em função do descarte de efluentes	Negativo, indireto, imediato, local, duração imediata, temporário, reversível, induzido, intermitente - pequena magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Em função do citado anteriormente, considerando o caráter pontual, temporário de baixa magnitude e importância, não se faz pertinente a utilização de parâmetros ou indicadores a serem avaliados para o presente impacto. As alterações na qualidade da água se farão presentes apenas no local da interferência no substrato oceânico.

7. Legislação, planos e programas aplicáveis

A seguir é apresentada a legislação relacionada, de alguma forma, ao impacto.

- Resolução CONAMA nº 357/05 - Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 397/08 - Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução CONAMA nº 357/05, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- Resolução CONAMA nº 430/11 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357/05.
- Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA No 01/11 - Projeto de Controle da Poluição - Estabelece um conjunto de procedimentos, tanto a bordo, nas unidades marítimas e embarcações inseridas nos processos de licenciamento offshore, quanto fora dessas unidades e embarcações, de modo a buscar a minimização da poluição advinda: da geração de resíduos a bordo, de sua disposição em terra, do descarte de rejeitos no mar e das emissões atmosféricas.

Quanto aos planos e programas destacam-se os seguintes:

- O VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar, com vigência entre 2012 e 2015, se concentra no uso sustentável dos recursos marinhos brasileiros. Através dele, é realizado o monitoramento oceanográfico e climatológico de uma área geográfica que compreende a Zona Costeira, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental Brasileira, incluindo seu leito e subsolo, com o intuito de ampliar os horizontes da atuação do governo para espaços marítimos além dos limites da jurisdição nacional.
- Programa de Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha (REVIMAR) - A ação REVIMAR é coordenada pelo Ministério do

Meio Ambiente, por intermédio do IBAMA e tem como objetivo avaliar, monitorar e promover a conservação da biodiversidade marinha, com enfoque ecossistêmico, visando ao estabelecimento de bases científicas e ações integradas capazes de subsidiar políticas e ações de conservação e estratégias de gestão compartilhada para uso sustentável dos recursos vivos.

- Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) - O PROBIO visa assistir ao governo brasileiro junto ao Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO) na identificação de ações prioritárias, processos de degradação e oportunidades estimulando o desenvolvimento de atividades que envolvam parcerias entre os setores público e privado e disseminando informação sobre diversidade biológica.
- Programa Nacional do Meio Ambiente II (PNMA II) - O PNMA II é resultado do acordo do empréstimo do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) ao governo brasileiro. Tem como função o aperfeiçoamento do processo de gestão ambiental no país nos três níveis de governo, visando resultados efetivos na melhoria da qualidade ambiental e, consequentemente, uma maior qualidade de vida para a população brasileira. O objetivo geral do programa é estimular a adoção de práticas sustentáveis entre os diversos setores cujas atividades impactam o meio ambiente e contribuir para o fortalecimento da infraestrutura organizacional e de regulamentação do poder público para o exercício da gestão ambiental no país, melhorando efetivamente a qualidade ambiental e gerando benefícios socioeconômicos.

IMP 11 – Alteração da Qualidade do Ar em função da emissão de gases***Aspecto Ambiental Associado: ASP 5 – Emissões gasosas******1. Apresentação***

Os impactos ambientais na qualidade do ar decorrerão principalmente das emissões de gases vinculadas ao funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel das embarcações vinculadas à atividade, do FPSO e dos equipamentos utilizados para instalação das estruturas.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Os principais poluentes atmosféricos emitidos durante esta fase da atividade serão provenientes prioritariamente dos equipamentos de geração de energia. Estes compostos são formados em especial por óxidos de nitrogênio (NOx) e de enxofre (SOx), monóxido de carbono (CO), material particulado (MP) e hidrocarbonetos totais (HCT).

As principais emissões gasosas do FPSO são originadas das seguintes fontes:

- Turbinas a gás acionadoras dos geradores principais de energia elétrica;
- Motores a diesel acionadores dos geradores auxiliares de energia elétrica;
- Caldeiras para geração de vapor e fornecimento de gás inerte para os tanques de carga;

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

As emissões gasosas geradas pelo funcionamento dos equipamentos geradores de energia listados acima poderão levar a uma Alteração temporária na qualidade do ar local.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos na qualidade do ar estarão sendo mitigados através do controle do plano de manutenção e revisão dos equipamentos geradores de emissões. Além disso, as emissões serão monitoradas pelo Projeto de Controle da Poluição - PCP, através do controle e manejo das fontes de poluição. Ressalta-se que o PCP, também, prevê um inventário semestral das emissões atmosféricas, atendendo as diretrizes da NT 01/11, item III.1.4.

Essa medida tem caráter preventivo e eficácia média.

5. Descrição do impacto ambiental

Conforme apresentado anteriormente, os principais poluentes atmosféricos emitidos pelos equipamentos de geração de energia são NOx, SOx, CO, MP, HCT.

Os impactos na qualidade do ar decorrentes da emissão de NOx, SOx, CO, MP, HCT pelo empreendimento, nessa fase, deverão ser de pequena magnitude. Espera-se que os gases emitidos permaneçam nas proximidades do local de trabalho sendo dispersos pelos ventos locais. Serão diretos, imediatos, regionais (em função da circulação de embarcações), de duração imediata, reversíveis, não cumulativos e continuo, visto que nesta fase da atividade os gases serão gerados pelo transporte de materiais e do FPSO e embarcações de apoio e do funcionamento de máquinas e equipamentos durante as atividades de instalação.

Vale ressaltar que, o Bloco de Libra está localizado em uma região *offshore*, onde se verifica a ausência de barreiras topográficas, o que favorece a dispersão e dificulta a concentração dos gases gerados durante a atividade planejada. Nesse sentido, entende-se que a sensibilidade do fator ambiental (ar / qualidade do ar) é pequena. As operações se darão em alto mar e os gases gerados não atingirão as áreas urbanas.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é pequena, em função da pequena magnitude e da baixa sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ ASP 1 – Fixação do FPSO e equipamentos no fundo oceânico<ul style="list-style-type: none">↓Funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel↓▪ ASP 5 – Emissão de gases	IMP 11 - Alteração da qualidade do ar	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, não cumulativo, contínuo - pequena magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O parâmetro que se pretende utilizar para o monitoramento do impacto é o consumo de combustível, previsto no escopo do Projeto de Controle da Poluição - PCP.

7. Legislação, planos e programas aplicáveis

A seguir é apresentada a legislação relacionada, de alguma forma, ao impacto.

- Portaria ANP nº 249/00 - Aprova o Regulamento Técnico de Queimas e Perdas de Petróleo e Gás Natural. Dispõe sobre as questões relacionadas com as queimas em flares e as perdas de gás natural, com os limites máximos de queimas e perdas autorizadas e não sujeitas ao pagamento de royalties e estabelece parâmetros para o controle das queimas e perdas de gás natural.
- Resolução CONAMA nº 05/89 - Institui o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - PRONAR, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 03/90 - Dispõe sobre a qualidade do ar e define padrões.
- Resolução CONAMA nº 08/90 - Estabelece limites de emissão de poluentes (padrões de emissão) para processos de combustão externa em fontes novas fixas de poluição com potências nominais totais até 70 MW e superiores.

- Resolução CONAMA nº 382/06 - Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.
- Resolução CONAMA nº 436/11 - Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 2 de janeiro de 2007, complementando assim a Resolução nº 382/2006, impondo às fontes antigas novos limites.
- Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA No 01/11 - Projeto de Controle da Poluição - Estabelece diretrizes para apresentação, implementação e para elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás. Além disso, estabelece um conjunto de procedimentos, tanto a bordo, nas unidades marítimas e embarcações inseridas nos processos de licenciamento *offshore*, quanto fora dessas unidades e embarcações, de modo a buscar a minimização da poluição advinda: da geração de resíduos a bordo, de sua disposição em terra, do descarte de rejeitos no mar e das emissões atmosféricas.

IMP 12 – Contribuição para o efeito estufa em função da emissão de gases

Aspecto Ambiental Associado: ASP 5 – Emissões gasosas

1. Apresentação

As emissões para a atmosfera de gases de efeito estufa (GEE) vinculadas ao funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel das embarcações vinculadas à atividade do FPSO e dos equipamentos utilizados para instalação das estruturas contribuem para o fenômeno das mudanças climáticas.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Os principais gases de efeito estufa emitidos pelos equipamentos de geração de energia são o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O).

As principais emissões gasosas do FPSO na fase de instalação são originadas das seguintes fontes:

- Turbinas a gás acionadoras dos geradores principais de energia elétrica;
- Motores a diesel acionadores dos geradores auxiliares de energia elétrica;
- Caldeiras para geração de vapor e fornecimento de gás inerte para os tanques de carga;

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

As emissões gasosas geradas pelo funcionamento dos equipamentos geradores de energia listados acima poderão contribuir para o fenômeno global de mudanças climáticas.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos na qualidade do ar estarão sendo mitigados através do controle do plano de manutenção e revisão dos equipamentos geradores de emissões. Além disso, as emissões serão monitoradas pelo Projeto de Controle da Poluição - PCP, através do controle e manejo das fontes de poluição. Ressalta-se que o PCP, também, prevê um inventário semestral das emissões atmosféricas, atendendo as diretrizes da NT 01/11, item III.1.4.

Essa medida tem caráter preventivo e eficácia média.

5. Descrição do impacto ambiental

O efeito estufa é resultado do fenômeno de reabsorção, por certos gases naturalmente presentes na atmosfera (denominados gases de efeito estufa), de parte da radiação infravermelha emitida pelo sol que é refletida pela superfície do planeta. Assim, a radiação que seria refletida de volta para o espaço na ausência destes gases, fica retida na baixa atmosfera da Terra, causando seu aquecimento. O efeito estufa é um processo que ocorre naturalmente, porém com intensidade inferior e em escala de tempo muito maior do que se tem observado

nas últimas décadas. Após a revolução industrial, a concentração destes gases na atmosfera aumentou em escala exponencial, sendo o homem (geração de energia pela queima de combustíveis fósseis) o grande responsável por este desequilíbrio. Assim, em termos de combate aos impactos das emissões de GEE (o aquecimento global), o ponto focal são as emissões antropogênicas (*Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC, 2007a*).

A intensidade da reabsorção por parte dos referidos gases é função do forçamento radiativo de cada um deles, que por sua vez é calculado através de um conjunto de equações complexas (que datam desde 1896, sendo o conhecido cientista Arrhenius seu primeiro grande expoente), que são função da sua concentração total na atmosfera (Schaeffer, comunicação pessoal¹). Desta forma, o efeito estufa (i.e., o aquecimento previsto) é estimado com base na concentração total destes gases na atmosfera. Assim, por definição, o(s) impacto(s) resultante(s) da emissão destes gases é (são) relevante(s) a nível global, sendo sua concentração local/regional com pouca ou nenhuma significância, uma vez que afeta(m) o sistema climático de maneira uniforme e homogênea. O seu desmembramento é difícil, sendo ainda inédito na literatura conhecida.

Além disso, vale ressaltar que, segundo Sánchez (2006), a avaliação de impacto ambiental pode ser analisada sob o viés técnico-científico ou como um processo de avaliação. Não só é preciso levar em conta todas as variáveis associadas a um sistema ambiental, incluindo os meios físicos, bióticos e socioeconômicos, bem como as inter-relações entre os mesmos. Ademais, é preciso identificar e listar os fatores ambientais afetados por cada um dos aspectos ambientais de cada fase do empreendimento, como planejamento e instalação, dentre outros. Tal associação prevê que a área de influência da atividade seja mensurável, o que não é o caso das emissões de GEE, posto que não é possível atribuir ações diretas do empreendimento sobre uma área, i.e., os impactos decorrentes da concentração dos GEE, e não das emissões, podem se fazer sentir em qualquer parte do planeta e não podem ser atribuídas a um

¹ Roberto Schaeffer é professor da UFRJ, e cientista-membro do IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima, da ONU) e foi um dos ganhadores do prêmio Nobel por conta dos trabalhos da comitiva brasileira no órgão, juntamente com outros nomes brasileiros famosos na área, como Emílio Lebre La Rovere e Luiz Pinguelli Rosa.

determinado local (de impacto) e nem a um determinado empreendimento (de origem das emissões).

No que se refere à mudança do clima, a avaliação possível é na verdade, oposta à lógica que rege a avaliação ambiental aplicada a poluentes regulados, que investiga o impacto direto da emissão de determinados gases para a população e meio físico do entorno.

Para a mudança do clima, as emissões de GEE que derivam de um empreendimento, ou atividade, como a exploração e produção de óleo e gás, não podem ser associadas a um impacto que acometa a uma determinada comunidade ou local. Primeiro, porque os impactos não são associados às emissões de um empreendimento e sim à concentração dos gases na atmosfera, conforme já observado. Segundo, porque a análise de impacto no caso da mudança do clima ocorre após uma análise de vulnerabilidade de um determinado local de acordo com mudanças estimadas em um cenário de aquecimento global, que pode envolver elevação de temperatura, aumento do nível do mar e redução de chuvas, além de premissas sobre o cenário macroeconômico que prevalecerá em tal cenário. A determinação da vulnerabilidade, portanto, depende das características do local que está sendo avaliado e das possíveis mudanças que poderão ocorrer em função do aquecimento global. Da mesma forma, a avaliação de impacto depende do cenário de mudança climática que se projeta e de análises de probabilidade, não tendo, contudo, nenhuma relação direta com emissões provenientes de um determinado empreendimento.

Para contornar o fato de os impactos da emissão de GEE não poderem ser relacionadas a uma única atividade ou país, os países participantes das conferências das partes das Nações Unidas para o combate às mudanças climáticas absorveram o conceito de “responsabilidade comum, mas diferenciada” proposta pelo Brasil (na Convenção - Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima - conhecida como Cúpula da Terra ou Rio 92, realizada no Rio de Janeiro em 1992). Neste sentido, essa abordagem se justifica, pois o impacto de um único empreendimento de um país possui baixa significância para a alteração do sistema climático, sendo o somatório das emissões das atividades/empreendimentos de todo o globo o fator realmente relevante.

A divisão das emissões por países e por atividades é realizada a fim de se otimizar ações de mitigação, assim como apontar pontos críticos para a elaboração de políticas públicas.

Além dos fatos expostos, existem ainda incertezas associadas à própria mudança climática, tanto em relação à interferência humana quanto aos possíveis impactos, visto que o tema é baseado em arcabouços teóricos, observações pontuais e/ou resultados de modelagens, todos os quais possuem incertezas associadas.

Assim, tendo em vista todas as incertezas associadas e a falta de definição sobre um método adequado para avaliar o impacto sobre os recursos que apresentam sensibilidade climática, fica evidente não ser possível fazer inferências definitivas sobre o real impacto das emissões de GEE oriundas da presente atividade de produção.

Neste contexto, cabe mencionar o alinhamento da empresa à tendência internacional de redução da emissão destes gases, através da priorização, na medida do possível, do uso de gás natural para geração de energia (menor emissão associada) em detrimento de óleo diesel e/ou outros combustíveis fósseis.

No entanto, durante a fase de instalação, período em que o FPSO está sendo ancorado na locação e sendo preparado para a interligação dos poços, o sistema de geração de energia (turbogeradores e caldeiras) opera com consumo de diesel até um período após o início da produção de óleo que permita o comissionamento dos sistemas necessários para a disponibilização de gás combustível.

Na fase de instalação da atividade é previsto uma emissão de 1.465,31 (ton CO₂ eq) para o TLD e para cada SPA.

Devido às emissões do empreendimento nesta fase serem proporcionalmente pequenas, este impacto pode ser considerado como de pequena magnitude. Além disso, foi classificado como direto, imediato, suprarregional (em função do caráter global), longa duração, irreversível, cumulativo (visto que outros fatores podem afetar o clima) e sinérgico visto o caráter global e consequente sinergia com demais atividades industriais. São contínuos, visto que nesta fase da atividade os gases serão gerados pelo transporte de materiais e do FPSO, ocorrendo durante

os deslocamentos das embarcações e do FPSO, e do funcionamento de máquinas e equipamentos durante as atividades de instalação.

A sensibilidade do fator ambiental (clima) foi classificada como grande, porque mesmo considerando que as emissões sejam proporcionalmente pequenas, elas contribuem para um fenômeno de escala global.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude e da grande sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ ASP 1 – Posicionamento e fixação do FPSO e equipamentos no fundo oceânico ↓ Funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel. ↓▪ ASP 5 – Emissão de gases – Emissão de GEE	IMP 12 – Contribuição para o efeito estufa	Negativo, direto, imediato, suprarregional, duração longa, permanente, irreversível, cumulativo, contínuo – pequena magnitude e média importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O parâmetro que se pretende utilizar para o monitoramento do impacto é o consumo de combustível, previsto no escopo do Projeto de Controle da Poluição – PCP.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A seguir é apresentada a legislação relacionada, de alguma forma, ao impacto.

- Portaria ANP nº 249/00 - Aprova o Regulamento Técnico de Queimas e Perdas de Petróleo e Gás Natural. Dispõe sobre as questões relacionadas com as queimas em flares e as perdas de gás natural, com os limites máximos de queimas e perdas autorizadas e não sujeitas ao pagamento de royalties e estabelece parâmetros para o controle das queimas e perdas de gás natural.
- Lei Federal Nº 12.187/09 - Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) e dá outras providências.
- Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA No 01/11 - Projeto de Controle da Poluição - Estabelece diretrizes para apresentação, implementação e para elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás. Além disso, estabelece um conjunto de procedimentos, tanto a bordo, nas unidades marítimas e embarcações inseridas nos processos de licenciamento *offshore*, quanto fora dessas unidades e embarcações, de modo a buscar a minimização da poluição advinda: da geração de resíduos a bordo, de sua disposição em terra, do descarte de rejeitos no mar e das emissões atmosféricas.

Quanto aos planos e programas destaca-se o seguinte:

- Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono - Lançado em 2012 na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável-Rio +20) em parceria com o Banco Mundial, o Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono é uma ação pioneira na esfera municipal no que tange ao desenvolvimento de baixo carbono da cidade do Rio de Janeiro. A meta da cidade do Rio de Janeiro é garantir 2,3 milhões de toneladas de reduções de emissão até 2020, o que equivale a 20% das emissões do município em 2005 (Banco Mundial, 2012). Segundo o Banco Mundial, O Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono está em conformidade

com as normas ISO 14064-2 (Gases de Efeito Estufa) e ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental). O Programa é administrado pela Prefeitura do Rio e o Instituto Pereira Passos (IPP), responsável pelo armazenamento dos dados relativos às reduções de emissão.

IMP 13 – Introdução de espécies exóticas pela chegada do FPSO

Aspecto Ambiental Associado: ASP 7 – Posicionamento e ancoragem do FPSO

1. Apresentação

Esse impacto considera a possibilidade de introdução de espécies exóticas no ambiente através de larvas de organismos que se encontram incrustadas no FPSO, assim como através do descarte de água de lastro, resultante do deslocamento da unidade, do porto de origem para a área de instalação do empreendimento. Esses organismos, em casos extremos, podem levar ao desaparecimento de espécies nativas por competição e predação.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Após o deslocamento do FPSO do exterior (Cingapura) para a locação, está prevista a sua fixação no substrato marinho e o assentamento de estruturas de fundo como linhas de ligação entre o FPSO e os poços produtores e injetores. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

É comum a incrustação de organismos em cascos de embarcações e unidades de perfuração e produção. Como a movimentação dessas unidades é grande, inclusive em águas internacionais, muitas vezes os organismos incrustados não são comuns à costa brasileira. Depois de fixada a unidade, os organismos incrustados podem encontrar condições ambientais favoráveis ao seu desenvolvimento. Esses organismos, em casos extremos, podem levar ao desaparecimento de espécies nativas por competição e predação, afetando a biodiversidade local. Também podem ocorrer invasão de espécies exóticas através do descarte de água de lastro.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Cumprir todos os procedimentos internos da Petrobras relacionados a bioincrustação e recomendações da Organização Marítima Internacional (IMO), da Marinha do Brasil e da ANTAQ (Agencia Nacional de Transportes Aquaviários) em relação a água de lastro, bem como avaliar alternativas adicionais para o gerenciamento de risco deste impacto.

Observa-se que este assunto apresenta um alto grau de imaturidade no país e no mundo, demonstrando grande necessidade de desenvolvimento científico e tecnológico, para embasar possíveis marcos regulatórios que contemplam todos os setores envolvidos. Ainda não existem soluções seguras, sob os pontos de vista ambiental, técnico e de segurança do trabalho, passível de implementação em curto prazo.^{*}

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Ressalta-se, contudo, que a Petrobras prevê medidas para evitar a bioincrustação. Dentre essas, destacam-se a implementação de sistemas anti-incrustantes nas embarcações de apoio e FPSO, aplicação de tintas anti-incrustantes livres de estanho e de alta performance nos cascos, além da realização de inspeções e docagens periódicas, de acordo com o estabelecido nas NORMAMs relativas a este tema: NORMAM-01/DPC e NORMAM-23/DPC. Cabe destacar que a necessidade de "casco limpo" nas embarcações de apoio e FPSO é uma exigência da empresa, a qual é verificada na inspeção inicial das embarcações.

Em relação a água de lastro, a Petrobras segue rigorosamente as medidas preventivas estabelecidas pela IMO, segundo a qual, as embarcações devem lastrear e deslastrar ao longo do percurso entre seu porto de origem e o seu destino. Este procedimento reduz consideravelmente as chances de introdução de espécies exóticas.

Essas medidas têm caráter preventivo e eficácia alta.

5. Descrição do impacto ambiental

As espécies exóticas ou alóctones são organismos que foram introduzidos em ambientes fora de sua área de distribuição original, de forma accidental ou proposital. As espécies exóticas invasoras contribuíram, desde o ano 1600, com 39% das extinções de animais cujas causas são conhecidas (MMA, 2009).

Entretanto, para uma espécie exótica se estabelecer, todo o ciclo de vida do organismo deverá ser fechado, a partir das seguintes etapas: 1) incrustação do organismo na plataforma ou outra instalação na região de origem; 2) sobrevivência do organismo às condições ambientais durante a viagem; 3) sobrevivência do organismo às condições ambientais da região importadora; 4) capacidade de reprodução deste organismo no novo ambiente; 5) número mínimo de indivíduos que possibilite estabelecimento e manutenção de uma nova população; e por último 6) a capacidade para sobreviver às interações bióticas com as populações nativas do novo ambiente (DE PAULA, 2002). *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

O papel dos cascos de navios e das plataformas de exploração de hidrocarbonetos como vetores de introdução de espécies exóticas tem sido lembrado com frequência na literatura científica, e em especial no Brasil (FERREIRA et al., 2004). De acordo com De Paula (2002) e De Paula & Creed (2004), os corais escleractíniros *Tubastraea coccinea* e *T. tagusensis*, espécies exóticas ao litoral brasileiro, já conseguiram se estabelecer nos ecossistemas costeiros do Brasil, como resultado de introduções antrópicas, já tendo sido encontrados incrustando plataformas e navios na Bacia de Campos e de Santos. Podem ser citados também, os moluscos bivalves *Corbicula fluminea*, *C. largillieri*, *Limnoperna fortunei* e *Isognomon bicolor*, o cirripédio *Megabalanus coccopoma* e o siri *Charybdis hellerii* (DE PAULA, 2002).

O coral escleratíneo *Tubastrea coccinea* foi reportado também por Fenner & Banks (2004) como espécie introduzida em plataformas de petróleo no Golfo do México.

A primeira ocorrência de *Tubastraea* no Brasil foi testemunhada em 1982, em pernas de plataformas de petróleo na Bacia de Campos (DE PAULA e CREED 2002). Atualmente estas espécies ocupam extensas áreas intermareais na Baía da Ilha Grande, e parecem ser competitivamente superiores ao zoantídeo local *Palythoa caribaeorum*. Além disso, diversas outras ocorrências deste coral já foram relatadas, entre elas em plataformas docadas na Baía da Guanabara, em costões rochosos de Arraial do Cabo (FERREIRA et al. 2004), na Lage de Santos e em Ubatuba (DE PAULA e CREED 2002). Desta forma, as plataformas consistem em recifes artificiais que ao serem transportados podem ser vetores de expansão na distribuição de diversos tipos de organismos, dentre eles, briozoários, ascídias, algas coralináceas, algas verdes, esponjas, hidrozoários, corais e, às vezes, peixes. As incrustações podem atingir espessura de 30 cm (FERREIRA et al. 2004). *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Segundo o MMA (2006) no Brasil já ocorreu a introdução de espécies exóticas como o mexilhão-dourado proveniente da Ásia. Além destes, pode-se destacar o caranguejo *Carcinus maenas* e o poliqueto *Sabella spallanzani* (oriundos da Europa) e dinoflagelados tóxicos dos gêneros *Gymnodinium* e *Alexandrium* (oriundos do Japão), que causaram prejuízos à pesca e a aquicultura industrial (SILVA et al., 2002). De acordo com a instituição citada, no Brasil há relato de estabelecimento do caranguejo-aranha *Pyromaisa tuberculata*, tendo sido detectado no Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná.

Segundo MMA (2009), as espécies exóticas atualmente invasoras - *Coscinodiscus wailesii*, *Alexandrium tamarensis* (integrantes do fitoplâncton), *Caulerpa scalpelliformis* var. *denticulata* (fitobentos), *Tubastraea coccinea*, *Tubastraea tagusensis*, *Isognomon bicolor*, *Myoforceps aristatus*, *Charybdis hellerii*, *Styela plicata* (integrantes do zoobentos) - teriam sido introduzidas basicamente por meio de bioincrustação. As regiões de origem foram o Atlântico Ocidental/Caribe e o Indo-Pacífico (duas espécies cada), o Pacífico Oriental e Ocidental (uma espécie cada), além de três espécies cuja origem biogeográfica é desconhecida.

No que se refere à água de lastro, esta provavelmente contém a comunidade planctônica do ambiente de onde foi retirada, o que possibilita, eventualmente, a liberação e o assentamento de larvas de organismos em locais bem distantes da sua origem (CARLTON & GELLER 1993). Isto pode influenciar negativamente o ambiente marinho causando danos à estrutura da comunidade através de interações interespecíficas como a competição e a predação e também devido à introdução de organismos nocivos e patogênicos neste ambiente. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Considera-se, contudo, que não haverá impacto, visto que o deslastreamento ocorrerá aos poucos, durante o percurso e de acordo com a legislação ambiental aplicável. Segundo a Norma de Autoridade Marítima para o Gerenciamento de Água de Lastro de Navios - NORMAM 20/DPC de outubro de 2005 (última alteração – Portaria No 026/DPC de 27/01/2014), e a Convenção Internacional para o “Controle e Gerenciamento da Água de Lastro e Sedimentos de Navios”, adotada no âmbito da Organização Marítima Internacional (IMO) em fevereiro de 2004, da qual o Brasil é signatário desde janeiro de 2005, a troca de água de lastro deverá ocorrer no mínimo a 200 milhas da costa e em águas com pelo menos 200 m de profundidade.

A unidade prevista para a realização do TLD e SPAs no bloco de Libra virá de Cingapura, logo, as espécies incrustadas provavelmente não são comuns às águas brasileiras, podendo ocorrer à introdução de espécies.

Ressalta-se, que a área em questão possui características oligotróficas, não favoráveis ao desenvolvimento de espécies oportunistas. Até o momento, os relatos de espécies introduzidas se deram na região costeira, onde as mesmas encontram melhores condições para seu desenvolvimento visto a maior oferta de nutrientes.

Pode-se considerar o fator ambiental, neste caso, como de grande sensibilidade devido às características inerentes ao mesmo que estão vinculadas à Alteração da diversidade biológica da região. No que se refere à magnitude, esta pode ser classificada como grande, visto que a introdução de uma espécie pode ser considerado um impacto de grande relevância, podendo levar à extinção de espécies nativas, causando impactos irreversíveis e alterando o ambiente natural.

Desta forma o impacto é classificado como negativo, direto, de incidência posterior, onde a dominância de espécies externas não se dará de imediato. É suprarregional, pois o impacto tem caráter nacional e supera os limites de 5 km da fonte de geração, é de longa duração e irreversível. Pode ser considerado cumulativo, visto que a ação de outros impactos sobre a biota marinha poderá contribuir para a seleção de espécies invasoras e indutor, pois a introdução de espécies exóticas poderá induzir a ocorrência de impactos nas diversas comunidades biológicas presentes na região. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

A importância foi classificada como grande, em função da alta magnitude e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<ul style="list-style-type: none">▪ <u>ASP 6 – Posicionamento e ancoragem do FPSO</u>	<p><u>Bioincrustação na estrutura do FPSO e descarte de água de lastro</u> → IMP 13 - Introdução de espécies exóticas - Alteração da biodiversidade.</p>	<u>Negativo, direto, posterior, suprarregional, duração longa, permanente, irreversível, cumulativo e indutor, pontual – grande magnitude e grande importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não existem parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para avaliar a introdução de espécies exóticas, relacionada a presente atividade, visto que o impacto atua de forma posterior e de maneira abrangente, inviabilizando um monitoramento pontual na área da atividade. No entanto, medidas de prevenção foram apresentadas anteriormente.

O indicado é não haver a introdução de espécies exóticas na região.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A seguir é apresentada a legislação relacionada, de alguma forma, ao impacto.

- Lei nº 6.938/1981 (Política Nacional de Meio Ambiente) - Definiu poluição, de forma abrangente, visando proteger não só o meio ambiente, mas também a sociedade, a saúde e a economia. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPROD/IBAMA

- Lei nº 9.537/1997 (LESTA) - A Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA) estabeleceu várias atribuições para a Autoridade Marítima. A LESTA prevê que a Autoridade Marítima deverá estabelecer os requisitos preventivos /normativos, a fim de evitar genericamente a poluição marítima e, portanto, a que possa ser causada pela Água de Lastro
- Lei nº 9.605/1998 - trata dos crimes ambientais assim como das sanções administrativas ambientais.
- Decreto no 4.339 de 22/08/2002 – Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
- Decreto no 4.703 de 21/05/2003 – Dispõe sobre o Programa Nacional de Diversidade Biológica – PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade e dá outras providências.
- Resolução RDC nº 72, de 29/12/2009 - A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprovou, por meio da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 72, de 29 de dezembro de 2009, o Regulamento Técnico que estabelece os requisitos mínimos para a promoção da saúde nos portos de controle sanitário instalados em território nacional e embarcações que por eles transitem.
- NORMAM 20/DPC de outubro de 2005 - Norma de Autoridade Marítima para o Gerenciamento de Água de Lastro de Navios.
- Portaria no 026/DPC de 27/01/2014 – Altera a NORMAM 20/DPC.
- Quanto aos planos e programas destacam-se os seguintes:
- O VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar, com vigência entre 2012 e 2015, se concentra no uso sustentável dos recursos marinhos brasileiros. Através dele, é realizado o monitoramento oceanográfico e climatológico de uma área geográfica que compreende a Zona Costeira, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental Brasileira, incluindo seu leito e subsolo, com o intuito de ampliar os horizontes da atuação do governo para espaços marítimos além dos limites da jurisdição nacional.^{*}

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

- Programa de Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha (REVIMAR) - A ação REVIMAR é coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente, por intermédio do IBAMA e tem como objetivo avaliar, monitorar e promover a conservação da biodiversidade marinha, com enfoque ecossistêmico, visando ao estabelecimento de bases científicas e ações integradas capazes de subsidiar políticas e ações de conservação e estratégias de gestão compartilhada para uso sustentável dos recursos vivos.
- Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) - visa assistir ao governo brasileiro junto ao Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO) na identificação de ações prioritárias, processos de degradação e oportunidades estimulando o desenvolvimento de atividades que envolvam parcerias entre os setores público e privado e disseminando informação sobre diversidade biológica.

IMP 14 – Introdução de espécies exóticas pelo trânsito de embarcações de apoio

Aspecto Ambiental Associado: ASP 7 – Trânsito de embarcações

1. Apresentação

Esse impacto considera a possibilidade de introdução de espécies exóticas no ambiente através de larvas de organismos que se encontram incrustadas nas embarcações. Esses organismos, em casos extremos, podem levar ao desaparecimento de espécies nativas por competição e predação. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para a fase de instalação está previsto o trânsito de embarcações entre a costa e a área oceânica de modo a levar equipamentos e materiais.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

É comum a incrustação de organismos em cascos de embarcações e unidades de perfuração e produção. Como a movimentação dessas unidades é grande, inclusive em águas internacionais, muitas vezes os organismos incrustados não são comuns à costa brasileira. Depois de fixada a unidade, os organismos incrustados podem encontrar condições ambientais favoráveis ao seu desenvolvimento. Esses organismos, em casos extremos, podem levar ao desaparecimento de espécies nativas por competição e predação, afetando a biodiversidade local.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Cumprir todos os procedimentos internos da Petrobras relacionados a bioincrustação e recomendações da Organização Marítima Internacional (IMO), da Marinha do Brasil e da ANTAQ (Agencia Nacional de Transportes Aquaviários) em relação a água de lastro, bem como avaliar alternativas adicionais para o gerenciamento de risco deste impacto.

Observa-se que este assunto apresenta um alto grau de imaturidade no país e no mundo, demonstrando grande necessidade de desenvolvimento científico e tecnológico, para embasar possíveis marcos regulatórios que contemplam todos os setores envolvidos. Ainda não existem soluções seguras, sob os pontos de vista ambiental, técnico e de segurança do trabalho, passível de implementação em curto prazo. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Ressalta-se, contudo, que a Petrobras prevê medidas para evitar a bioincrustação. Dentre essas, destacam-se a implementação de sistemas anti-incrustantes nas embarcações de apoio e FPSO, aplicação de tintas anti-incrustantes livres de estanho e de alta performance nos cascos, além da realização de inspeções e docagens periódicas, de acordo com o estabelecido nas NORMAMs relativas a este tema: NORMAM-01/DPC e NORMAM-23/DPC. Cabe destacar que a necessidade de "casco limpo" nas embarcações de apoio e FPSO é uma exigência da empresa, a qual é verificada na inspeção inicial das embarcações.

Em relação a água de lastro, a Petrobras segue rigorosamente as medidas preventivas estabelecidas pela IMO, segundo a qual, as embarcações devem lastrear e deslastrar ao longo do percurso entre seu porto de origem e o seu destino. Este procedimento reduz consideravelmente as chances de introdução de espécies exóticas.

Essas medidas têm caráter preventivo e eficácia alta.

5. Descrição do impacto ambiental

As espécies exóticas ou alóctones são organismos que foram introduzidos em ambientes fora de sua área de distribuição original, de forma accidental ou proposital. As espécies exóticas invasoras contribuíram, desde o ano 1600, com 39% das extinções de animais cujas causas são conhecidas (MMA, 2009).

Entretanto, para uma espécie exótica se estabelecer, todo o ciclo de vida do organismo deverá ser fechado, a partir das seguintes etapas: 1) incrustação do organismo na plataforma ou outra instalação na região de origem; 2) sobrevivência do organismo às condições ambientais durante a viagem; 3) sobrevivência do organismo às condições ambientais da região importadora; 4) capacidade de reprodução deste organismo no novo ambiente; 5) número mínimo de indivíduos que possibilite estabelecimento e manutenção de uma nova população; e por último 6) a capacidade para sobreviver às interações bióticas com as populações nativas do novo ambiente (DE PAULA, 2002). *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

O papel dos cascos de navios e das plataformas de exploração de hidrocarbonetos como vetores de introdução de espécies exóticas tem sido lembrado com frequência na literatura científica, e em especial no Brasil (FERREIRA et al., 2004). De acordo com De Paula (2002) e De Paula & Creed (2004), os corais escleractíniros *Tubastraea coccinea* e *T. tagusensis*, espécies exóticas ao litoral brasileiro, já conseguiram se estabelecer nos ecossistemas costeiros do Brasil, como resultado de introduções antrópicas, já tendo sido encontrados incrustando plataformas e navios na Bacia de Campos e de Santos. Podem ser citados também, os moluscos bivalves *Corbicula fluminea*, *C. largillieri*, *Limnoperna fortunei* e *Isognomon bicolor*, o cirripédio *Megabalanus coccopoma* e o siri *Charybdis hellerii* (DE PAULA, 2002).

O coral escleratíneo *Tubastrea coccinea* foi reportado também por Fenner & Banks (2004) como espécie introduzida em plataformas de petróleo no Golfo do México.

A primeira ocorrência de *Tubastraea* no Brasil foi testemunhada em 1982, em pernas de plataformas de petróleo na Bacia de Campos (DE PAULA e CREED 2002). Atualmente estas espécies ocupam extensas áreas intermareais na Baía da Ilha Grande, e parecem ser competitivamente superiores ao zoantídeo local *Palythoa caribaeorum*. Além disso, diversas outras ocorrências deste coral já foram relatadas, entre elas em plataformas docadas na Baía da Guanabara, em costões rochosos de Arraial do Cabo (FERREIRA et al. 2004), na Lage de Santos e em Ubatuba (DE PAULA e CREED 2002). Desta forma, as plataformas consistem em recifes artificiais que ao serem transportados podem ser vetores de expansão na distribuição de diversos tipos de organismos, dentre eles, briozoários, ascídias, algas coralináceas, algas verdes, esponjas, hidrozoários, corais e, às vezes, peixes. As incrustações podem atingir espessura de 30 cm (FERREIRA et al. 2004). *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Segundo o MMA (2006) no Brasil já ocorreu a introdução de espécies exóticas como o mexilhão-dourado proveniente da Ásia. Além destes, pode-se destacar o caranguejo *Carcinus maenas* e o poliqueto *Sabella spallanzani* (oriundos da Europa) e dinoflagelados tóxicos dos gêneros *Gymnodinium* e *Alexandrium* (oriundos do Japão), que causaram prejuízos à pesca e a aquicultura industrial (SILVA et al., 2002). De acordo com a instituição citada, no Brasil há relato de estabelecimento do caranguejo-aranha *Pyromaisa tuberculata*, tendo sido detectado no Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná.

Segundo MMA (2009), as espécies exóticas atualmente invasoras - *Coscinodiscus wailesii*, *Alexandrium tamarensis* (integrantes do fitoplâncton), *Caulerpa scalpelliformis* var. *denticulata* (fitobentos), *Tubastraea coccinea*, *Tubastraea tagusensis*, *Isognomon bicolor*, *Myoforceps aristatus*, *Charybdis hellerii*, *Styela plicata* (integrantes do zoobentos) - teriam sido introduzidas basicamente por meio de bioincrustação. As regiões de origem foram o Atlântico Ocidental/Caribe e o Indo-Pacífico (duas espécies cada), o Pacífico Oriental e Ocidental (uma espécie cada), além de três espécies cuja origem biogeográfica é desconhecida.

No que se refere à água de lastro, esta provavelmente contém a comunidade planctônica do ambiente de onde foi retirada, o que possibilita, eventualmente, a liberação e o assentamento de larvas de organismos em locais bem distantes da sua origem (CARLTON & GELLER 1993). Isto pode influenciar negativamente o ambiente marinho causando danos à estrutura da comunidade através de interações interespecíficas como a competição e a predação e também devido à introdução de organismos nocivos e patogênicos neste ambiente. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Considera-se, contudo, que não haverá impacto, visto que o deslastreamento ocorrerá aos poucos, durante o percurso e de acordo com a legislação ambiental aplicável. Segundo a Norma de Autoridade Marítima para o Gerenciamento de Água de Lastro de Navios - NORMAM 20/DPC de outubro de 2005 (última alteração – Portaria No 026/DPC de 27/01/2014), e a Convenção Internacional para o “Controle e Gerenciamento da Água de Lastro e Sedimentos de Navios”, adotada no âmbito da Organização Marítima Internacional (IMO) em fevereiro de 2004, da qual o Brasil é signatário desde janeiro de 2005, a troca de água de lastro deverá ocorrer no mínimo a 200 milhas da costa e em águas com pelo menos 200 m de profundidade.

Ressalta-se, que a área em questão possui características oligotróficas, não favoráveis ao desenvolvimento de espécies oportunistas. Até o momento, os relatos de espécies introduzidas se deram na região costeira, onde as mesmas encontram melhores condições para seu desenvolvimento visto a maior oferta de nutrientes.

Pode-se considerar o fator ambiental, neste caso, como de grande sensibilidade devido às características inerentes ao mesmo que estão vinculadas à Alteração da diversidade biológica da região. No que se refere à magnitude, esta pode ser classificada como grande, visto que a introdução de uma espécie pode ser considerado um impacto de grande relevância, podendo levar à extinção de espécies nativas, causando impactos irreversíveis e alterando o ambiente natural.

Desta forma o impacto é classificado como negativo, direto, de incidência posterior, onde a dominância de espécies externas não se dará de imediato. É suprarregional, pois o impacto tem caráter nacional e supera os limites de 5 km da fonte de geração, é de longa duração e irreversível. Pode ser considerado cumulativo, visto que a ação de outros impactos sobre a biota marinha poderá contribuir para a seleção de espécies invasoras e indutor, pois a introdução de espécies exóticas poderá induzir a ocorrência de impactos nas diversas comunidades biológicas presentes na região.

A importância foi classificada como grande, em função da alta magnitude e da alta sensibilidade do fator ambiental. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
▪ <u>ASP 7 – Trânsito de embarcações de apoio</u>	<u>Bioincrustação na estrutura das embarcações de apoio e descarte de água de lastro</u> → IMP 14 - Introdução de espécies exóticas - Alteração da biodiversidade.	<u>Negativo, direto, posterior, suprarregional, duração longa, permanente, irreversível, cumulativo e indutor, pontual – grande magnitude e grande importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não existem parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para avaliar a introdução de espécies exóticas, relacionada a presente atividade, visto que o impacto atua de forma posterior e de maneira abrangente, inviabilizando um monitoramento pontual na área da atividade. No entanto, medidas de prevenção foram apresentadas anteriormente.

O indicado é não haver a introdução de espécies exóticas na região.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação relacionada ao impacto da introdução de espécies exóticas pelo trânsito de embarcações de apoio podem ser encontradas no IMP 13, proveniente do aspecto 6 – Transporte e posicionamento do FPSO. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

IMP 15 –Abalroamento com cetáceos em função do transito de embarcações**Aspecto Ambiental Associado: ASP 7 – Trânsito de embarcações****1. Apresentação**

Os impactos ambientais sobre as comunidades de cetáceos em função do risco de abalroamento poderão ser gerados pelo trânsito de embarcações para o transporte de materiais e equipamentos necessários a instalação da atividade, assim como do FPSO nas fases de operação e desativação. A interferência nos cetáceos que utilizam a região de estudo deverá considerar a possibilidade de colisão destes com as embarcações operantes.

2. Descricão do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção (FPSO), bem como os materiais e equipamentos necessários a atividade, terão que ser transportados, na fase de instalação, até a locação no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, a cerca de 165 km da costa, aumentando temporariamente a circulação de embarcações na região. O trânsito de embarcações de apoio ocorrerá ao longo de toda a atividade.

No Quadro II.6.2.1.1-3 são apresentadas as embarcações a serem utilizadas para a atividade do TLD e SPAs. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Quadro II.6.2.1.1-3 – Viagens das embarcações de apoio as atividades de TLD e SPAs.

<u>Tipo de Embarcação</u>	<u>Nº total de embarcações por empreendimento</u>	<u>Atividade</u>	<u>Nº de embarcações por atividade</u>	<u>Periodicidade média de viagens*</u>	<u>Nº total de viagens por empreendimento**</u>	<u>Tempo de utilização das embarcações (meses)*</u>	<u>Duração da atividade (meses)*</u>
<u>AHTS</u>	<u>7</u>	<u>Pré-lançamento (Linhas de Ancoragem)</u>	<u>3</u>	<u>1 viagem por embarcação</u>	<u>6</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
		<u>Ancoragem</u>	<u>7</u>	<u>1 viagem por embarcação</u>	<u>14</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
		<u>Retirada da UEP</u>	<u>7</u>	<u>1 viagem por embarcação</u>	<u>14</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
<u>PLSV</u>	<u>1</u>	<u>Interligação</u>	<u>1</u>	<u>4 viagens por poço</u>	<u>16</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
		<u>Recolhimento de Linhas</u>	<u>1</u>	<u>4 viagens por poço</u>	<u>16</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
<u>RSV</u>	<u>1</u>	<u>Inspeções</u>	<u>1</u>	<u>1 viagem por inspeção***</u>	<u>8</u>	<u>12</u>	<u>12</u>
<u>PSV de Carga Geral</u>	<u>2</u>	<u>Suprimento do FPSO</u>	<u>2</u>	<u>2 viagens por semana por embarcação</u>	<u>749****</u>	<u>18</u>	<u>18</u>
<u>PSV Oleiro</u>	<u>1</u>	<u>Diesel</u>	<u>1</u>	<u>2 por mês</u>	<u>86****</u>	<u>18</u>	<u>18</u>

* Valores para cada empreendimento (TLD/SPA).

** Considera cada trecho, ou seja, soma de idas e voltas.

*** As inspeções ocorrem quando necessário, sendo difícil a previsão com antecedência. Foi considerada 1 viagem a cada trimestre, totalizando 8 trechos em 12 meses. Quando ocorre a expedição para inspeção, esta pode durar no máximo 15 dias. A embarcação estará à disposição durante todo período de operação do TLD e dos SPAS.

**** Valor acrescido em 20% devido a eventuais contingências.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O trânsito de embarcações pode causar interferências nos cetáceos, em função da possibilidade de colisão com organismos.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Para mitigação deste impacto os trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento adequado para redução das velocidades e desvio da rota das embarcações quando avistados cetáceos, quando forem discutidos temas dos impactos gerados pela atividade, dentro do escopo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).

O PEAT visa à orientação e sensibilização dos profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros.

A medida é preventiva e de eficácia média.

Além disso serão adotados os dos Projeto de Monitoramento de Praias (PMP) e Projeto de Monitoramento de Cetáceos (PMC) como medidas mitigadoras do impacto Abalroamento com cetáceos em função do trânsito de embarcações. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

5. Descrição do impacto ambiental

Estudos recentes têm demonstrado que casos de colisões entre embarcações e grandes cetáceos (misticetos e cachalotes) não são tão incomuns quanto se imaginava (LAIST, 2001; FÉLIX e WAEREBEEK, 2005; PANIGADA et al., 2006; VANDERLAAN & TAGGART, 2007). Durante as últimas décadas, devido à grande expansão do tráfego marítimo, os cetáceos tem sido vítimas de colisão com navios no mundo todo (CARRILLO & RITTER, 2008; GREGORY et al., 2012; LAIST et al., 2001; WAEREBEEK et al., 2007 apud CUNHA, 2013). Uma colisão com navio pode ser definida como um forte impacto entre qualquer parte da embarcação, sendo mais comum o casco e a hélice, e um cetáceo vivo, muitas vezes resultando em morte ou trauma físico. Muitas lesões comprometem a aptidão do indivíduo interferindo com suas habilidades para caçar, evitar predadores e se reproduzir (WAEREBEEK et al., 2007 apud CUNHA, 2013). Eventuais colisões com embarcações na rota entre o bloco e a base de apoio podem causar ferimentos físicos e até mesmo a morte de animais marinhos (NOWACEK et al., 2007).

Grande parte dos registros tem sido associada a indivíduos adultos em descanso ou a indivíduos jovens e filhotes, talvez por esses permanecerem mais tempo na superfície do que animais adultos (LAIST, 2001). Colisões envolvendo pequenos cetáceos também têm sido documentadas (WELLS & SCOTT, 1997).

Uma compilação de estudos a respeito de análises de colisões entre embarcações e cetáceos foi realizada por Laist et al. (2001) a partir de dados históricos e bancos de dados de encalhes em regiões como a Costa Atlântica dos Estados Unidos e Golfo do México, Itália, França e África do Sul. Neste estudo foram identificadas 11 espécies com registros de colisões com embarcações. As espécies mais frequentemente atingidas por colisões foram: a baleia-fin (*Balaenoptera physalus*), franca (*Eubalaena glacialis* e *E. australis*), jubarte (*Megaptera novaeangliae*), cachalote (*Physeter catodon*), e a cinza (*Eschrichtius robustus*), das quais apenas *E. glacialis* e *E. robustus* não ocorrem na Bacia de Santos.*

inca,

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

s os

hemisférios, enquanto que as baleias cinzentas também seriam alvo no hemisfério norte e a baleias de Bryde, azul e sei seriam alvo no hemisfério sul (LAIST *et al.*, 2001; WAEREBEEK *et al.*, 2007 *apud* KEIPER *et al.*, 2014).

De acordo com o Diagnóstico ambiental realizado para a atividade, na área de estudo, ocorrem 31 espécies de cetáceos confirmadas, o que representa cerca de 67% do total de espécies do grupo registradas em águas brasileiras, além de quatro espécies com ocorrência provável. Existem casos de colisões registrados para oito espécies de misticetos e dez espécies de odontocetos com ocorrência confirmada para a Bacia de Santos. Destas, pode-se destacar em função dos maiores números de ocorrência de cetáceos, assim como em função do nível de ameaça segundo as listas globais (IUCN, 2014) ou nacionais (MMA, 2014) as seguintes espécies: Toninha (*Pontoporia blainvillei*), Boto-cinza (*Sotalia guianensis*), Cachalote (*Physeter macrocephalus*) e Baleia-franca-austral (*Eubalaena australis*).

No Brasil, ainda não existe um sistema de dados para a compilação das ocorrências de colisões entre cetáceos e embarcações. No entanto, Greig *et al.* (2001), já indicavam que a intensificação do tráfego marítimo e da colisão com embarcações de pesca são responsáveis pelo incremento no número de encalhes de baleias-francas no litoral sul do Brasil.

Adicionalmente Camargo & Bellini (2007), registraram evidências de colisão com embarcação em um golfinho-rotador no arquipélago de Fernando de Noronha, indicando uma interferência causada pelo aumento no tráfego turístico na região.

Já Marcondes & Engel (2008) reportaram três casos de colisão com baleias-jubartes na região do Banco de Abrolhos, Caravelas e Ilha de Itaparica entre 1999 e 2005, ocorridos em águas costeiras e em locais de concentração desses organismos para fins de forrageamento ou reprodução. Estes casos também podem estar relacionados ao incremento no tráfego de embarcações turísticas na região do estudo. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

que resultaram em ferimentos graves não são frequentes. De acordo com os mesmos autores, são ainda mais raros os registros de colisão entre baleias e

embarcações navegando com velocidade de até 10 nós. É importante destacar que as embarcações vinculadas à atividade navegam em relativa baixa velocidade, em torno de 10 nós. Dessa forma, além de reduzir as consequências de uma possível colisão, a navegação à baixa velocidade também aumenta a probabilidade de visualização de animais pela tripulação da embarcação, permitindo a realização de manobras de desvio (ASMUTIS-SILVIA, 1999 apud WDCS, 2006).

Os impactos ambientais resultantes do trânsito de embarcações, serão de pequena magnitude, visto o baixo número de viagens por empreendimento e considerando que a chance de ocorrência de uma colisão com embarcações é reduzida, em função da velocidade de navegação das mesmas. Ainda assim, caso ocorram, seriam de forma pontual e não são esperados eventos recorrentes. A abrangência espacial foi classificada como regional, uma vez que envolve o trajeto das embarcações entre a base de apoio marítimo e o Bloco de Libra.

O impacto será direto, de tempo de incidência imediato, duração imediata, reversível, cumulativo, visto as outras atividades em curso na região, e intermitente, visto que o risco de colisão ocorrerá apenas durante os deslocamento das embarcações vinculadas a atividade.

A sensibilidade do fator ambiental, foi considerada como grande, visto a ocorrência comprovada na região de espécies de cetáceos ameaçadas de extinção na região. Ressalta-se que não são esperadas variações na estrutura das comunidades, tanto no que se refere à abundância de organismos, como no que diz respeito à diversidade de espécies. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

No que se refere ao tráfego de embarcações na Baía de Guanabara - RJ, onde estará localizada a base de apoio à atividade, ressalta-se que esta área possui regularmente uma grande movimentação de embarcações dos mais variados portes quando considerado o volume de embarcações a serem utilizadas na operação de instalação do TLD e SPAs. O pequeno incremento deste projeto em relação ao tráfego de embarcações já existente não representará um aumento significativo na ameaça às espécies locais, já impactadas com o tráfego intenso de embarcações.

De acordo com a metodologia adotada, a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ <u>ASP 7 – Trânsito de embarcações</u>	▪ <u>Aumento no tráfego de embarcações → IMP 15 – Abalroamento com cetáceos em função do trânsito de embarcações</u>	<u>Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo - pequena magnitude e média importância.</u>

O presente impacto pode ser observado nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio, ou seja, a ARIE Baía de Guanabara, MN das Ilhas Cagarras e Resex Marinha de Itaipu. Pode-se destacar a presença do boto-cinza, em função da população existente na área da baía de Guanabara. Os impactos em Unidades de Conservação, são tratados em item específico presentes ao final deste capítulo. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Para este impacto, serão adotadas medidas de controle e monitoramento, que consistem em registrar a ocorrência e realizar a necropsia de mamíferos marinhos (cetáceos e pinípedes) que ocorrem entre Laguna/SC e Saquarema/RJ com o objetivo de avaliar a interferência das atividades do TLD/SPAs de Libra com esses animais. Também serão realizadas 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.

Como resultado da implementação dessas medidas será possível avaliar o nº de mamíferos marinhos que morrem em decorrência de colisão com embarcações de apoio e avaliar se ocorre alteração da área de vida das espécies de cetáceos na Bacia de Santos.

7. Legislação, planos e programas aplicáveis

A legislação referente aos cetáceos foi apresentada no IMP 4 – Interferência nos cetáceos, gerados pelo ASP 2 – geração de ruídos e vibrações, apresentado para os impactos efetivos na fase de instalação da atividade.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

IMP 16 –Abalroamento com quelônios em função do trânsito de embarcações

Aspecto Ambiental Associado: ASP 7 – Trânsito de embarcações

1. Apresentação

Os impactos ambientais sobre as comunidades de quelônios em função do risco de abalroamento poderão ser gerados pelo trânsito de embarcações para o transporte de materiais e equipamentos necessários à instalação da atividade, assim como do próprio FPSO. A interferência nos quelônios que utilizam a região de estudo deverá considerar a possibilidade de colisão destes com as embarcações operantes.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção (FPSO), bem como os materiais e equipamentos necessários a atividade, terão que ser transportados, na fase de instalação até a locação no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, a cerca de 165 km da costa, aumentando temporariamente a circulação de embarcações na região. A circulação do FPSO também ocorrerá na fase de desativação e das embarcações de apoio ao longo de toda a atividade. As embarcações a serem utilizadas para a atividade são apresentadas no impacto anterior.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O trânsito de embarcações pode causar interferências nos quelônios durante todas as fases da atividade, em função da possibilidade de colisão com organismos.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Para mitigação deste impacto os trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento adequado para redução das velocidades e desvio da rota das embarcações quando avistados quelônios marinhos, quando forem discutidos temas dos impactos gerados pela atividade, dentro do escopo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT). O PEAT visa à orientação e sensibilização dos profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros. A medida é preventiva e de eficácia média.

Além disso, será adotado o Projeto de Monitoramento de Praias (PMP) como medida mitigadora do impacto *Abalroamento com quelônios em função do trânsito de embarcações*.

5. Descrição do impacto ambiental

A região de estudo também pode ser considerada de importância biológica para as tartarugas marinhas. As cinco espécies existentes no Brasil (todas ameaçadas de extinção) são encontradas na região, sendo que as áreas de desova prioritárias e secundárias de tartarugas marinhas no litoral brasileiro têm seu limite meridional ao norte do estado do Rio de Janeiro. Além disso, casos raros de desova já foram reportados para a região costeira dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (ICMBio/MMA, 2011).

No caso dos quelônios, embarcações menores e mais velozes podem causar sérios traumas nas carapaças e até mesmo na cabeça dos animais; enquanto, embarcações maiores apresentam menor probabilidade de colidir com esses organismos (WITZELL, 2007). *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Da mesma forma que para os cetáceos, colisões com embarcações como causa de mortalidade de quelônios encontram-se em crescimento mundial (WORK *et al.*, 2010). Apesar dos estudos relacionados ao abalroamento de tartarugas marinhas por embarcações ser ainda restrito (WORK *et al.*, 2010), Thomas *et al.* (2008) observaram que 23% dos registros de encalhe de tartarugas marinhas na costa mediterrânea da Espanha ocorreram em função de interações antrópicas, onde 9% foram atribuídos à colisão com embarcações. Nos Estados Unidos, foi constatado um aumento de 10,5 % nos casos de colisões entre embarcações e tartarugas marinhas entre a década de 1980 e 2004 (NMFS/USFWS, 2007).

No intuito de avaliar o comportamento de quelônios frente à presença de embarcações, podem ser citados dois estudos de campo realizados por Hazel *et al.* (2007) e Work *et al.* (2010). O primeiro avaliou as respostas comportamentais da tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) frente à aproximação de uma embarcação com velocidades variadas: baixa (4 km/h), moderada (11 km/h) e alta (19 km/h). Foi constatado que o risco de colisão cresce significativamente de acordo com o aumento da velocidade das embarcações, e que as tartarugas-verdes não evitam, de forma eficaz, a presença de embarcações navegando a velocidades superiores a 4 km/h. Em função dos resultados encontrados, os autores sugerem restrições à velocidade de navegação em áreas importantes para as tartarugas marinhas, como em regiões com conhecida presença de sítios reprodutivos.

Já o estudo de Work *et al.* (2010) avaliou o tipo e grau de severidade dos danos causados por colisão de embarcações com a tartaruga cabeçuda (*Caretta caretta*), considerando o sistema de propulsão ou na forma de operação das embarcações. Além disso, foi avaliado o potencial de redução dessas interações a partir de modificações nos sistemas citados. Os resultados indicaram que a severidade das injúrias é diretamente relacionada à velocidade da embarcação, sendo que velocidades mais baixas reduzem as chances de ocorrência de danos severos e/ou a morte do organismo. Os autores também recomendam que alterações na forma de operação e na configuração das embarcações podem minimizar os riscos de colisão com tartarugas e outros organismos marinhos.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Os casos relacionados a tartarugas marinhas são agravados em função da presença destes organismos próximos a regiões costeiras nas fases de reprodução, região com intenso tráfego marítimo, seja para fins comerciais ou recreativos.

O presente impacto pode ser considerado potencial, visto que a colisão com embarcações está associada ao risco de ocorrer o evento. Além disso, de acordo com projetos implementados pela Petrobras, casos de colisões com embarcações são extremamente raros e não podem ser atribuídos as atividades de E&P.

Os impactos ambientais resultantes do trânsito de embarcações, serão de pequena magnitude, visto o baixo número de viagens por empreendimento e considerando que a chance de ocorrência de uma colisão com embarcações é reduzida, em função da velocidade de navegação das mesmas. Ainda assim, caso ocorram, seriam de forma pontual e não são esperados eventos recorrentes. A abrangência espacial foi classificada como regional, uma vez que envolve o trânsito de embarcações entre a base de apoio e o Bloco de Libra.

O impacto será direto, de tempo de incidência imediato, duração imediata, reversível, cumulativo, visto as outras atividades em curso na região, e intermitente, visto que o risco de colisão ocorrerá apenas durante os deslocamento das embarcações vinculadas a atividade.

A sensibilidade do fator ambiental, foi considerada como grande, visto a ocorrência comprovada na região das cinco espécies de quelônios ameaçadas de extinção na região. Ressalta-se que não são esperadas variações na estrutura das comunidades, tanto no que se refere à abundância de organismos, como no que diz respeito à diversidade de espécies. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

No que se refere ao tráfego de embarcações na Baía de Guanabara - RJ, onde estará localizada a base de apoio à atividade, ressalta-se que as áreas possuem regularmente uma grande movimentação de embarcações dos mais variados portes quando considerado o volume de embarcações a serem utilizadas na operação de instalação do TLD e SPAs. O pequeno incremento deste projeto em relação ao tráfego de embarcações já existente não representará um aumento significativo na ameaça às espécies locais, já impactadas com o tráfego intenso de embarcações. De acordo com a metodologia adotada, a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
▪ <u>ASP 7 – Trânsito de embarcações</u>	▪ <u>Aumento no tráfego de embarcações → IMP 16 – Abalroamento com quelônios em função do trânsito de embarcações</u>	<u>Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo - pequena magnitude e média importância.</u>

O presente impacto pode ser observado nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio, a ARIE Baía de Guanabara e a Resex Marinha de Itaipu. Desta forma as espécies costeiras com ocorrência na Baía de Guanabara e áreas adjacentes, como a tartaruga-verde poderão sofrer interferências. Os impactos em Unidades de Conservação, são tratados em item específico presentes ao final deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Para este impacto, serão adotadas medidas de controle e monitoramento, que consistem em registrar a ocorrência e realizar a necropsia de quelônios que ocorrem entre Laguna/SC e Saquarema/RJ com o objetivo de avaliar a interferência das atividades do TLD/SPAs de Libra com esses animais. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Como resultado da implementação dessas medidas será possível avaliar o nº de quelônios que morrem em decorrência de colisão com embarcações de apoio.

7. Legislação, planos e programas aplicáveis

A legislação referente aos quelônios foi apresentada no IMP 5 – Interferência nos quelônios, gerados pelo ASP 2 – geração de ruídos e vibrações, apresentado para os impactos efetivos na fase de instalação da atividade.

Síntese dos Impactos Efetivos da Fase de Instalação

A matriz de impacto ambiental considerando os impactos operacionais para as três fases do empreendimento (instalação, operação e desativação), relativa aos impactos sobre os meios físico e biótico, é apresentada no Quadro II.6.2.1.1-Z.

Na fase de instalação foram identificados 16 impactos ambientais incidentes sobre os meios físico e biótico, sendo todos eles negativos. A maioria dos impactos foi considerada de pequena magnitude (87%), enquanto seis impactos (aproximadamente 37%) foram considerados de pequena importância, segundo a metodologia adotada.

Os impactos com classificações mais altas foram IMP 13 - Alteração nas comunidades bióticas por introdução de espécies exóticas via transporte e posicionamento do FPSO e IMP 14 - Alteração nas comunidades bióticas por introdução de espécies exóticas via trânsito de embarcações de apoio, ambos classificados como de grande magnitude e importância. *

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Além destes, o IMP 4 - Interferência com cetáceos em função da geração de ruídos e vibrações, IMP 5 - Interferência com quelônios em função da geração de ruídos e vibrações, IMP 6 - Interferência com os recursos pesqueiros em função da geração de ruídos e vibrações, IMP 7 - Interferência com os recursos pesqueiros em função da geração de luminosidade, IMP 8 - Interferência com a avifauna em função da geração de luminosidade, IMP 12 - Contribuição para o efeito estufa, IMP 15 - Abalroamento com cetáceos em função do trânsito de embarcações de apoio e IMP 16 - Abalroamento com quelônios em função do trânsito de embarcações de apoio foram classificados como de pequena magnitude e média importância.

No que se refere aos fatores ambientais, de modo geral, destacam-se como os mais afetados a biodiversidade – em função da alteração das comunidades bióticas por introdução de espécies exóticas via transporte e posicionamento do FPSO (IMP 13) e via embarcações de apoio (IMP 14); água – em função da suspensão de sólidos durante a instalação das estruturas no fundo oceânico (IMP 2) e do descarte de efluentes (IMP 9); recursos pesqueiros, pela geração de ruídos (IMP 6) e geração de luminosidade (IMP 7), cetáceos pela geração de ruídos e vibrações (IMP 4) e trânsito de embarcações de apoio (IMP 15) e quelônios pela geração de ruídos e vibrações (IMP 5) e trânsito de embarcações de apoio (IMP 16).

No entanto, a maioria dos impactos sobre os fatores ambientais destacados são de pequena magnitude, temporários, reversíveis e de curta duração, se encerrando com o fim da atividade. Não é esperada uma deterioração na qualidade dos fatores ambientais mencionados em decorrência da efetivação do empreendimento, principalmente se considerarmos apenas a fase de instalação, que tem duração aproximada de 03 meses.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPROD/IBAMA

Fase de Operação

O Teste de Longa Duração (TLD) e os quatro Sistemas de Produção Antecipada (SPAs) para o Bloco de Libra, tem como objetivo principal fornecer informações adicionais quanto ao comportamento e produtividade do reservatório e, no caso dos SPAs, iniciar a produção comercial de hidrocarbonetos desse bloco. Portanto, através desta antecipação espera-se aumentar o entendimento do reservatório, melhorar a capacidade de previsão de produção e dar suporte às decisões para o desenvolvimento do campo em um posterior Sistema Definitivo de Produção (SD).

Nesta fase do empreendimento, são considerados os impactos associados à operação dos sistemas de TLD e SPAs. O início dos testes está previsto para dezembro de 2016. A duração prevista para a fase de operação do TLD, assim como de cada um dos SPAs é de um ano.

O FPSO a ser utilizado na atividade, Pioneiro de Libra, terá uma capacidade máxima de processar, aproximadamente, 50.000 bbl/d (média de 30.000 bbl/d) ou 8.000 m³/d de óleo, 4,0 milhões de m³/d de gás.

Parte do gás produzido será consumido internamente no FPSO – gás combustível para os turbo-geradores principais e gás combustível para as caldeiras de vapor do sistema de aquecimento dos tanques de carga, e o restante será reinjetado no reservatório. É válido ressaltar que em algumas exceções está prevista a queima de gás no flare, como, por exemplo, no comissionamento da unidade. Nestes momentos, os limites de queima de gás estabelecidos pela ANP serão respeitados.

A água de produção não é esperada em grande quantidade nas atividades de TLD e SPAs. O FPSO será equipado para o tratamento desse eventual efluente, com capacidade de tratar 4.000 m³/d de água produzida, de forma a garantir o descarte dentro dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 393/2007. Considerando as estimativas previstas para a presente atividade, espera-se uma produção máxima de água produzida de 84 m³/d no SPA 4. O sistema de tratamento de água produzida possui os seguintes equipamentos principais: hidrociclones, resfriador de água produzida e flotador. Após o tratamento, a água produzida deverá apresentar teor de óleos e graxas abaixo

dos limites exigidos pela legislação (29 mg/L, como média mensal e pico de 42 mg/L diário). Ao sair do flotador a água produzida segue para o descarte.

O descarte dos efluentes gerados durante o processo de produção será realizado de maneira a atender todas as normas e procedimentos exigidos pelas autoridades que regulam as atividades no Brasil.

É importante ressaltar que as embarcações de apoio e o FPSO possuem uma atividade rotineira, com uma equipe de profissionais permanente e que, portanto, impactos decorrentes da geração de rejeitos e efluentes (efluente sanitário, água oleosa, emissões atmosféricas, resíduos alimentares, dentre outros) ocorrem de maneira contínua. Além disso, as embarcações e FPSO são projetados para atender os critérios de segurança determinados pelas Sociedades Classificadoras, e pela Agência Nacional de Petróleo (ANP), além de atender às exigências ambientais determinadas por esta CGPEG/IBAMA, pelas legislações ambientais e pela MARPOL.

Alguns dos aspectos ambientais são comuns às fases de instalação, operação e desativação e, por isso, receberam a mesma numeração. Os aspectos ambientais específicos da fase de operação receberam uma numeração sequencial ao último aspecto ambiental identificado para a fase de instalação.

A numeração dos impactos ambientais é sequencial à da fase de instalação de modo a facilitar a análise.

O Quadro II.6.2.1.1-4 apresenta os aspectos ambientais identificados para esta fase, os fatores ambientais afetados por cada um destes, bem como uma descrição sintética de cada impacto ambiental.

Quadro II.6.2.1.1-4 – Relação entre os aspectos ambientais, fatores ambientais e impactos ambientais identificados – Fase de Operação.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações	<u>Cetáceos</u>	IMP 17 – Interferência nos cetáceos em função da geração de ruídos e vibrações- as atividades de transporte de materiais, insumos, resíduos e hidrocarbonetos, bem como, a própria atividade de produção podem gerar ruídos e vibrações, que poderão levar a um afugentamento temporário de cetáceos (Semelhante ao IMP 4 da Fase de Instalação).
	<u>Quelônios</u>	IMP 18 – Interferência nos quelônios em função da geração de ruídos e vibrações - as atividades de transporte de materiais, insumos, resíduos e hidrocarbonetos, bem como, a própria atividade de produção podem gerar ruídos e vibrações, que poderão levar a um afugentamento temporário de quelônios. (Semelhante ao IMP 5 da Fase de Instalação).
	<u>Recursos Pesqueiros</u>	IMP 19 – Interferência nos Recursos Pesqueiros em função da geração de ruídos e vibrações - os ruídos e vibrações gerados no transporte de materiais, insumos, resíduos e hidrocarbonetos, bem como, na própria atividade de produção podem influenciar de forma direta a ictiofauna. (Semelhante ao IMP 6 da Fase de Instalação).
ASP 3 – Geração de luminosidade	<u>Recursos Pesqueiros</u>	IMP 20 – Interferência nos recursos pesqueiros em função da geração de luminosidade – a luminosidade gerada no transporte de materiais, insumos, resíduos e hidrocarbonetos, bem como, na própria atividade de produção podem influenciar de forma direta estes grupos. (Semelhante ao IMP 7 da Fase de Instalação)
	<u>Avifauna</u>	IMP 21 – Interferência na avifauna em função da geração de luminosidade – a luminosidade gerada pelas atividades do FPSO e pelo trânsito de embarcações poderão afetar a avifauna – principalmente aves marinhas pelágicas que utilizam a área para deslocamento, como rota migratória e/ou ponto de alimentação. (Semelhante ao IMP 8 da Fase de Instalação)
ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem	<u>Água</u>	IMP 22 - Alteração da Qualidade das Águas em função do descarte de efluentes - o lançamento de rejeitos na água do mar – restos alimentares, efluente sanitário, água de drenagem gerados nas embarcações e unidade de produção - poderão causar variações na qualidade das águas. (Idem ao IMP 9 da Fase de Instalação).
	<u>Plâncton</u>	IMP 23 – Interferência nas comunidades planctônicas em função do descarte de efluentes – os possíveis impactos sobre as comunidades planctônicas serão decorrentes das alterações das propriedades físico-químicas das águas. (Idem ao IMP 10 da Fase de Instalação).*

Continua

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Continuação Quadro II.6.2.1.1-4.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
ASP 5 – Emissão de gases	Ar	<u>IMP 24 – Alteração da Qualidade do Ar em função da emissão de gases - os impactos ambientais na qualidade do ar decorrerão principalmente das emissões de gases vinculadas ao funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel das embarcações e do FPSO. Espera-se a emissão de NOx, CO, SOx, CO₂, CH₄, N₂O e material particulado. (Semelhante ao IMP 11 da Fase de Instalação).</u>
	Clima	<u>IMP 25 – Contribuição para o efeito estufa em função da emissão de gases – as emissões de GEE vinculadas ao funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel das embarcações e do FPSO poderão contribuir para o efeito estufa. (Semelhante ao IMP 12 da Fase de Instalação).</u>
ASP 7 – Trânsito de embarcações de apoio	Cetáceos	<u>IMP 26 – Abalroamento com cetáceos em função do trânsito de embarcações de apoio – o aumento do tráfego marítimo pode acarretar em um aumento da probabilidade, apesar de remota, de colisão com estes organismos. (Idem ao IMP 15 da Fase de Instalação).</u>
	Quelônios	<u>IMP 27 - Abalroamento com quelônios em função do trânsito de embarcações de apoio – o aumento do tráfego marítimo pode acarretar em um aumento da probabilidade, apesar de remota, de colisão com estes organismos. (Idem ao IMP 16 da Fase de Instalação).</u>
ASP 8 – Descarte de água produzida	Água	<u>IMP 28 - Alteração da Qualidade das Águas em função do descarte de água produzida – na fase de operação o descarte de água produzida poderá causar variações na qualidade das águas.</u>
	Plâncton	<u>IMP 29 – Interferência nas comunidades planctônicas em função do descarte de água produzida – os possíveis impactos sobre as comunidades planctônicas serão decorrentes das alterações das propriedades físico-químicas das águas em função do descarte de água produzida.*</u>
ASP 9 – Disponibilidade de substrato artificial	Biodiversidade	IMP 30 – Atração de organismos pela disponibilidade de substrato artificial – a partir da instalação do FPSO e linhas flexíveis são criados substratos adicionais para o assentamento de organismos bentônicos e, em especial, dos organismos recifais. O ambiente local poderá ter sua ecologia alterada em decorrência de uma ação antrópica.

O Quadro II.6.2.1.1-5 apresenta a matriz de interação entre os fatores ambientais, aspectos ambientais e impactos ambientais.

A descrição dos impactos ambientais identificados para os meios físico e biótico, durante a fase de operação, é apresentada em seguida.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Quadro II.6.2.1.1-5 – Matriz de Interação – aspectos ambientais, fatores ambientais, impactos ambientais.*

<u>Aspectos Ambientais</u>	<u>Fatores Ambientais</u>								
	<u>Água</u>	<u>Ar</u>	<u>Clima</u>	<u>Biodiversidade</u>	<u>Plâncton</u>	<u>Cetáceos</u>	<u>Quelônios</u>	<u>Recursos Pesqueiros</u>	<u>Avifauna</u>
<u>ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações</u>						<u>IMP 17</u>	<u>IMP 18</u>	<u>IMP 19</u>	
<u>ASP 3 – Geração de luminosidade</u>								<u>IMP 20</u>	<u>IMP 21</u>
<u>ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem</u>	<u>IMP 22</u>				<u>IMP 23</u>				
<u>ASP 5 – Emissão de gases</u>		<u>IMP 24</u>	<u>IMP 25</u>						
<u>ASP 7 – Trânsito de embarcações de apoio</u>						<u>IMP 26</u>	<u>IMP 27</u>		
<u>ASP 8 – Descarte de água produzida</u>	<u>IMP 28</u>				<u>IMP 29</u>				
<u>ASP 9 – Disponibilidade de substrato artificial</u>				<u>IMP 30</u>					

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

IMP 17* – Interferência nos cetáceos em função da geração de ruídos***Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações******1. Apresentação***

As atividades do FPSO para a produção, bem como a circulação de embarcações, podem gerar ruídos e vibrações, que serão responsáveis pelo afugentamento temporário de cetáceos (RICHARDSON *et al.*, 1995; MILTON E LUTZ, 2003), podendo levar inclusive a um abandono temporário do local.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção, bem como os equipamentos necessários a atividade, terão que ser transportados até a locação no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, a cerca de 165 km da costa, e instalados no fundo oceânico, aumentando, temporariamente, a geração de vibrações e ruídos no trajeto das embarcações, e na área de instalação das estruturas de produção.

Ressalta-se que a geração de ruídos nesta fase será pouco significativa, dado o trânsito normal de embarcações na região, e as poucas embarcações envolvidas na atividade.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

As atividades no FPSO, bem como o trânsito de embarcações para o transporte de materiais, insumos, resíduos e hidrocarbonetos, durante a fase de produção podem causar interferências nos cetáceos, em função da geração de ruídos. Esses organismos podem se afastar, temporariamente, da fonte de ruídos.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPROD/IBAMA

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Para mitigação deste impacto os trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento adequado para redução das velocidades e desvio da rota das embarcações quando avistados cetáceos e quelônios marinhos, dentro do escopo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT. O PEAT visa orientar e sensibilizar os profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros.

Além disso, sugere-se a adoção dos Projeto de Monitoramento da Paisagem Acústica Submarina (PMPAS) e Projeto de Monitoramento de Cetáceos (PCM), que já vem sendo implementados pela Petrobras, no âmbito do licenciamento das atividades da Etapa 2 do Polo Pré-sal. Com estes projetos, serão monitorados a variação de ruído e o comportamento dos cetáceos.

As medida são preventivas e de eficácia baixa.

5. Descrição do impacto ambiental

A atividade operacional do FPSO, assim como a movimentação das embarcações de apoio, poderão gerar ruídos e vibrações, causando interferências no comportamento da fauna do entorno.

A possibilidade de que os ruídos de origem antropogênica venham a causar danos aos mamíferos marinhos ou interferir significativamente em suas atividades normais é um assunto de interesse crescente (NATIONAL ACADEMIES, 2003), e já foi abordado para a Fase de Instalação (vide IMP 7). Existe uma preocupação com os ruídos produzidos em atividades de óleo e gás para esses animais, uma vez que eles dependem da acústica subaquática ambiental para se comunicar e alimentar (CANADA-NEWFOUNDLAND & LABRADOR OFFSHORE PETROLEUM BOARD, 2006).

Normalmente os mamíferos marinhos tendem a evitar área com ruídos, especialmente quando ocorrerem mudanças repentinas de frequência. Contudo, dependendo das circunstâncias, a resposta ao ruído é altamente variável entre espécies e até dentro da mesma espécie (JACQUES WHITFORD, 2006 *apud*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

CANADA-NEWFOUNDLAND & LABRADOR OFFSHORE PETROLEUM BOARD, 2006). A extensão espacial de qualquer comportamento de evitação esperado para espécies com ocorrência comprovada para a área como a jubarte e a minke são de 0,5 a 1 km (JACQUES WHITFORD, 2006 *apud* CANADA-NEWFOUNDLAND & LABRADOR OFFSHORE PETROLEUM BOARD, 2006).

Para misticetos, uma variedade de respostas comportamentais vem sendo observada, como reações à presença de sons ou a estímulos (como embarcações marítimas) específicos. Estas respostas incluem mudanças nos padrões de movimentos e comportamento de mergulho; aproximação ou evasão; alterações nos padrões respiratórios; mudanças nos comportamentos aéreos; e modificações de comportamento acústico, incluindo taxa de chamada, estrutura e duração (RICHARDSON *et al.* 1995; MILLER *et al.*, 2000).

Vale mencionar que, os misticetos são conhecidos por produzir vocalizações em contextos comunicativos, sendo alguns desses sons detectáveis em centenas e talvez milhares de quilômetros (PAYNE & WEBB, 1971; SEARS, 2002). A largura de banda de frequência de som emitida pelos misticetos é extensa podendo ir desde infrassônicos pulsados (<30 Hz) até gritos e cliques (> 5 kHz), tendendo a utilização de frequências dominantes abaixo de 200 Hz (WARTZOK & KETTEN, 1999). As intensas emissões de som de baixa frequência pelos misticetos implica em ouvir a mesma largura de banda de frequências, colocando-os em situação de potencial conflito com o ruído de baixas frequências gerados por atividades de exploração e produção.

Da mesma forma que ocorre nos sons emitidos pelas baleias, os ruídos antropogênicos são transmitidos eficientemente através da água e podem ser distribuídos por longas distâncias (REICHMUTH, 2007).

O ruído originado na operação de embarcações, por exemplo, pode ser detectado a muitos quilômetros da fonte emissora, muito além da detecção visual desta fonte. De acordo com AU & PERRYMAN (1982) *apud* CARRERA (2004) os cetáceos detectam e reagem a estímulos acústicos a grandes distâncias.

Vale mencionar que, independentemente da classe da embarcação, o ruído produzido aumenta sensivelmente com o aumento da velocidade desenvolvida, porém as embarcações envolvidas com a atividade estarão operando em baixas e constantes velocidades.

Ainda com relação aos impactos passíveis de serem gerados por ruídos provenientes de embarcações, esses já foram descritos detalhadamente para a Fase de Instalação (vide IMP 4) e continuarão ocorrendo durante a fase de produção, em função da circulação das embarcações de apoio, durante 1 ano para cada uma das atividades previstas (1 TLD e 4 SPAs).

Com relação a ruídos, de forma geral, alguns autores mostraram que distúrbios de longo prazo induzem cetáceos a deixar a área temporariamente (BEJDER *et al.* 1977 *apud* NISHIWAKI e SASAO, 1977; RICHARDSON e WÜRSIG, 1997; LUSSEAU, 2004 *apud* DO VALLE e MELO, 2006) e a diminuírem a frequência de atividades de socialização, importantes na reprodução e sobrevivência (LUSSEAU, 2004 *apud* DO VALLE e MELO, 2006). Perdas auditivas temporais ou permanentes também podem ocorrer (RICHARDSON e WÜRSIG, 1997 *apud* DO VALLE e MELO, 2006). No entanto, estas interferências fazem referência a locais restritos, como baías ou outras áreas de concentração.

Muitos cetáceos permanecem em águas perturbadas porque dependem destes lugares para a manutenção de suas atividades, tanto que são muito menos responsivos quando estão socializando ou se alimentando do que quando descansando (WATKINS, 1986; RICHARDSON e WÜRSIG, 1997, LUSSEAU, 2004 *apud* DO VALLE e MELO, 2006).

São encontradas na área de estudo 23 espécies confirmadas de odontocetos e quatro com ocorrência provável, enquanto oito espécies de misticetos possuem ocorrência confirmada. Destas, três espécies de odontocetos (Toninha, boto-cinza e cachalote) e quatro de misticetos (Baleia-franca, Baleia-azul, Baleia-fin e Baleia-sei) encontram-se com algum grau de ameaça de extinção na lista do MMA (2014). Das espécies ocorrentes na área de estudo, um odontoceto (cachalote) e três misticetos (baleia-azul, baleia-fin e baleia-sei) ocorrem em regiões oceânicas, podendo sofrer interferências na área de instalação dos sistemas de TLD e SPAs. As demais apenas poderiam estar vulneráveis aos efeitos de sons provenientes da movimentação das embarcações de apoio em áreas costeiras.

Especificamente com relação aos ruídos gerados pela atividade de produção, Richardson *et al.* (1995) identificaram diferentes níveis de evitação de baleias-cinzentas em relação a unidades de exploração e produção. Segundo estes autores os níveis de afastamento, onde 50% dos organismos mostraram se

afastar das unidades variaram de quatro metros para plataforma autoelevatórias a 1100 metros para navios-sonda.

Fonte sonora	Níveis de evitação para baleias-cinzentas			Distâncias (metros) para 50% de evitação
	10%	50%	90%	
Navio-sonda	110 db	117 db	122 db	1100
Semissubmersível	115 db	120 db	>128 db	11
Autoelevatória	114 db	117 db	>128 db	4
Plataforma de produção	120 db	123 db	>129 db	20

(adaptado de Richardson *et al*, 1995).

Desta forma, pode-se observar que as plataformas de produção apresentam distâncias relativamente pequenas de evitação, quando considerado o estudo citado.

A análise dos trabalhos avaliados permite concluir que o maior efeito encontrado para mamíferos marinhos é a evitação da área de onde é emitido o ruído, sendo, portanto, um impacto reversível, uma vez que sendo retirada a fonte de ruído é esperado que os animais retornem à área.

Esses efeitos sobre a biota ocorrerão enquanto durar a fase de operação, previstas para um ano considerando cada atividade e serão reversíveis, visto que as condições naturais serão restabelecidas com o encerramento da ação geradora.

Os impactos ambientais resultantes, nesta fase, serão de média magnitude, pois o número de viagens é maior na fase de operação (1 ano) em relação à fase de instalação. A forma de incidência é direta, o tempo de incidência é imediato, bem como a duração, que também é imediata. A abrangência espacial é regional, visto que o impacto ocorre ao longo da rota das embarcações, ultrapassando um raio de 5 km de extensão.

Os impactos são cumulativos e sinérgicos em função das outras atividades em curso na região, e contínuos, visto que nesta fase da atividade os ruídos serão gerados pelo transporte de materiais e pela atividade dos motores do FPSO, ocorrendo durante todo o período de deslocamentos das embarcações e do funcionamento de máquinas e equipamentos durante as atividades de operação.

Em função da presença de espécies de cetáceos ameaçadas de extinção na região, a sensibilidade do fator ambiental é grande, apesar de não serem esperadas variações na estrutura das comunidades, tanto no que se refere à abundância de organismos, como no que diz respeito à diversidade de espécies. Podem ocorrer pequenas alterações de comportamento, como uma evitação temporária das áreas próximas as embarcações e áreas de instalação.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é grande, em função da média magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações	IMP 17 - Interferência nos cetáceos em função da geração de ruídos.	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo e sinérgico, contínuo - média magnitude e grande importância.

O presente impacto pode ser observado nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio, a ARIE Baía de Guanabara, MN das Ilhas Cagarras* e a Resex Marinha de Itaipu. Desta forma as espécies costeiras com ocorrência na Baía de Guanabara e áreas adjacentes, como o boto-cinza, poderão sofrer interferências. Os impactos em Unidades de Conservação, são tratados em item específico presentes ao final deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foi verificado indicador para esse impacto. A observação de alterações comportamentais nesses organismos não é simples, sendo de difícil associação à atividade.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental cetáceos já foram apresentados, na íntegra, no IMP 4 – Interferência nos cetáceos e quelônios, decorrente do ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 18* – Interferência nos quelônios em função da geração de ruídos

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações

1. Apresentação

As atividades de operação do TLD e SPAs, bem como a circulação de embarcações, geram ruídos e vibrações, que serão responsáveis pelo afugentamento ou atração temporário de quelônios (MILTON E LUTZ, 2003).

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção, bem como os equipamentos necessários a atividade, terão que ser transportados até a locação no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, a cerca de 165 km da costa, e instalados no fundo oceânico, aumentando, temporariamente, a geração de vibrações e ruídos no trajeto das embarcações, e na área de instalação das estruturas de produção.

Ressalta-se que a geração de ruídos nesta fase será pouco significativa, dado o trânsito normal de embarcações na região, e as poucas embarcações envolvidas na atividade.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

As atividades no FPSO, bem como o trânsito de embarcações para o transporte de materiais, insumos, resíduos e hidrocarbonetos, durante a fase de

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

produção podem causar interferências nos quelônios, em função da geração de ruídos. Esses organismos podem se afastar, temporariamente, da fonte de ruídos.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Para mitigação deste impacto os trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento adequado para navegar em baixas e constantes velocidades e observar os organismos do entorno, dentro do escopo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT. O PEAT visa à orientação e sensibilização dos profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros.

A medida é preventiva e de eficácia baixa.

5. Descrição do impacto ambiental

Esse impacto já descrito para a fase de instalação (vide IMP 5) continua ocorrendo durante a fase de operação, durante o período de 1 ano para cada atividade (1 TLD e 4 SPAs), acrescido dos ruídos gerados pela operação do FPSO.

Estudos sobre a capacidade auditiva e consequentemente sobre os impactos relacionados a este tema são escassos na literatura científica. O conhecimento sobre a biologia sensitiva destes animais é incompleta, no entanto, são melhores conhecidos para as espécies *Chelonia mydas* (tartaruga-verde) e *Caretta caretta* (tartaruga-cabeçuda) (BARTOL & MUSICK, 2003).

Estudos indicam que são relativamente insensíveis a altas frequências e níveis abaixo de 1kHz (WEVER e VERNON, 1956; TURNER, 1978; WEVER, 1978; LENHARDT, 1982). Também é observado que as tartarugas possuem diferentes intensidades de audição quando dentro e fora d'água e que seria mais eficiente no meio aquático (LENHARDT e ARKINS, 1983).

Quando considerados os impactos luminosos, muitos estudo relacionam a interferência da emissão de luzes com sítios reprodutivos, já que estes organismos utilizam a iluminação natural para orientação (SALMON E

WYNEKEN, 1994). Contudo, o empreendimento em questão encontra-se afastado 165 km da costa, não sendo esperadas interferências nas atividades reprodutivas das tartarugas, que ocorrem em região costeira.

Desta forma, não são esperados impactos significativos relacionados à emissão de sons para quelônios relativos à atividade. O comportamento previsto caso os níveis interfiram no comportamento é a evitação ou atração temporária, um impacto reversível, visto que se espera que os animais retornem à área após o término da atividade (CANADA-NEWFOUNDLAND & LABRADOR OFFSHORE PETROLEUM BOARD, 2006).

Esses efeitos sobre a biota ocorrerão durante a fase de operação, prevista para durar um ano para cada atividade (1 TLD e 4 SPAs) e serão reversíveis, visto que as condições naturais serão restabelecidas com o encerramento da ação geradora.

Os impactos ambientais resultantes serão de média magnitude, pois deve ser considerado o período de operação (1 ano) em que as mesmas estarão atuando. A forma de incidência é direta, o tempo de incidência é imediato, bem como a duração, que também é imediata. A abrangência espacial é regional, uma vez que deve ser considerada toda a extensão da rota das embarcações.

Os impactos são cumulativos e sinérgicos em função das outras atividades em curso na região, e contínuos, visto que os ruídos serão gerados pelo deslocamentos das embarcações e pelo funcionamento constante de máquinas e equipamentos durante as atividades de operação.

Em função da presença de espécies de quelônios ameaçadas de extinção na região, a sensibilidade do fator ambiental é grande, apesar de não serem esperadas variações na estrutura das comunidades, tanto no que se refere à abundância de organismos, como no que diz respeito à diversidade de espécies. Podem ocorrer pequenas alterações de comportamento, como uma evitação temporária das áreas próximas as embarcações e áreas de instalação.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é grande, em função da média magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações	IMP 18 - Interferência nos quelônios em função da geração de ruídos	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo e sinérgico, contínuo - média magnitude e grande importância.

O presente impacto pode ser observado nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio, a ARIE Baía de Guanabara, MN das Ilhas Cagarras* e a Resex Marinha de Itaipu. Desta forma as espécies costeiras com ocorrência na Baía de Guanabara e áreas adjacentes, como a tartaruga-verde poderão sofrer interferências. Os impactos em Unidades de Conservação, são tratados em item específico presentes ao final deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foi verificado indicador para esse impacto. A observação de alterações comportamentais nesses organismos não é simples, sendo de difícil associação à atividade.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental quelônios já foram apresentados, na íntegra, no IMP 5 – Interferência nos quelônios, decorrente do ASP 2 – geração de ruídos e vibrações, descrito para a Fase de Instalação.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

IMP 19 – Interferência nos Recursos Pesqueiros em função da geração de ruídos***Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações******1. Apresentação***

Os ruídos e vibrações oriundos do transporte de materiais, insumos e resíduos, do trânsito de navios, do funcionamento de máquinas e equipamentos para a atividade de produção antecipada no FPSO, podem influenciar de forma direta a ictiofauna da região de entorno.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção, bem como os equipamentos necessários a atividade, terão que ser transportados até a locação no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, a cerca de 165 km da costa, e instalados no fundo oceânico, aumentando, temporariamente, a geração de vibrações e ruídos no trajeto das embarcações, e na área de instalação das estruturas de produção.

Ressalta-se que a geração de ruídos nesta fase será pouco significativa, dado o trânsito normal de embarcações na região, e as poucas embarcações envolvidas na atividade.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O trânsito de embarcações para o transporte de materiais, insumos, resíduos e hidrocarbonetos, bem como a própria atividade de produção no FPSO podem causar interferências nos recursos pesqueiros, em função da geração de ruídos.

Essas alterações são passíveis de gerar estresse aos peixes que utilizam o local como zona de alimentação e pode ainda modificar uma área reprodutiva.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Em função da especificidade do fator ambiental a ser impactado, não existem propostas de mitigação a serem implementadas, visto que os ruídos relacionados às embarcações podem ser considerados pequenos em relação às respostas dos recursos pesqueiros.

5. Descrição do impacto ambiental

Nessa fase todas as interferências nos recursos pesqueiros são as mesmas identificadas na fase de instalação, somadas a alguns impactos específicos da fase de operação.

Nesta fase, é esperado um incremento na geração de ruídos e vibrações pela própria atividade de produção no FPSO.

Vale ressaltar que são frequentes as observações de diversas espécies de peixes e lulas ao redor de estruturas de exploração e produção (plataformas, FPSO, etc.), em diferentes distâncias da costa e profundidades. Considerando que a maioria dos efeitos na ictiofauna e cefalópodes tem caráter temporário, e em função da alta mobilidade desses organismos, podemos considerar os impactos resultantes como de baixa magnitude. Os possíveis impactos estarão restritos à área do entorno do FPSO, e de circulação de embarcações.

O impacto foi considerado direto, imediato, regional (em função da circulação de embarcações), de duração imediata, reversível, cumulativo – tendo em vista os outros empreendimentos similares em curso na região, indutor – visto que pode levar a interferências na pesca, e contínuo, em função das atividades do FPSO.

O fator ambiental pode ser considerado de grande sensibilidade, visto que os recursos pesqueiros são relevantes para a região, e que qualquer alteração na dinâmica da comunidade pode ter efeitos na atividade pesqueira local.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações	IMP 19 - Interferência nos recursos pesqueiros em função da geração de ruídos	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, indutor, contínuo - pequena magnitude e média importância.

O presente impacto pode ocorrer nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio. Desta forma, os recursos pesqueiros presentes na ARIE Baía de Guanabara, MN das Ilhas Cagarras* e Resex Marinha de Itaipu poderiam ser afetados em função da geração de ruídos e vibrações provenientes das embarcações de apoio. Cabe destacar que os impactos em UCs é tratado em item específico ao final desta capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foi verificada a necessidade de monitoramento deste impacto, classificado como de pequena magnitude e temporário. Qualquer tipo de amostragem dos recursos pesqueiros não traria resultados conclusivos - seria impossível atribuir qualquer alteração na comunidade a geração de ruídos.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental recursos pesqueiros já foram apresentados, na íntegra, no IMP 6 – Interferência nos recursos pesqueiros, decorrente do ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações, descrito para a Fase de Instalação.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

IMP 20 – Interferência nos Recursos Pesqueiros em função da geração de luminosidade***Aspecto Ambiental Associado: ASP 3 – Geração de luminosidade******1. Apresentação***

A luminosidade proveniente do transporte de materiais, insumos e resíduos, do trânsito de embarcações, do funcionamento de máquinas e equipamentos para a atividade de produção antecipada no FPSO, podem influenciar de forma direta a ictiofauna da região de entorno.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção, bem como os equipamentos necessários a atividade, terão que ser transportados até a locação no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, a cerca de 165 km da costa, e instalados no fundo oceânico, aumentando, temporariamente, a luminosidade no trajeto das embarcações, e na área de instalação das estruturas de produção.

Tanto as embarcações como o FPSO constituirão fontes de luzes durante o período noturno.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O trânsito de embarcações para o transporte de materiais, insumos, resíduos e hidrocarbonetos, bem como a própria atividade de produção no FPSO podem causar interferências nos recursos pesqueiros, em função da constante emissão de luz que parte das embarcações e FPSO.

Essas alterações são passíveis de gerar estresse aos peixes que utilizam o local como zona de alimentação e pode ainda modificar uma área reprodutiva.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Não foi verificada a necessidade de monitoramento deste impacto, classificado como de pequena magnitude e temporário. Qualquer tipo de amostragem dos recursos pesqueiros não traria resultados conclusivos - seria impossível atribuir qualquer alteração na comunidade a geração temporária de luminosidade.

5. Descrição do impacto ambiental

Nessa fase todas as interferências na ictiofauna são as mesmas identificadas na fase de instalação, somadas a alguns impactos específicos da fase de operação.

Para a fase de operação, os impactos relacionados à atração de espécies de peixes e cefalópodes pela luminosidade podem se acentuar, com reflexos nos padrões de distribuição espacial e temporal, alterando ritmos sazonais relacionados a eventos reprodutivos. Há a possibilidade também de alterações nos padrões de migração nictimeral de organismos pertencentes ao fito e zooplâncton, com reflexos para toda a cadeia trófica em escala local.

Vale ressaltar que são frequentes as observações de diversas espécies de peixes e lulas ao redor de estruturas de exploração e produção (plataformas, FPSO etc.), em diferentes distâncias da costa e profundidades. Considerando que a maioria dos efeitos na ictiofauna e cefalópodes tem caráter temporário, e em função da alta mobilidade desses organismos, podemos considerar os impactos resultantes como de baixa magnitude. Os possíveis impactos estarão restritos à área do entorno do FPSO, e de circulação de embarcações.

O impacto foi considerado direto, imediato (tempo de incidência), regional (em função da circulação de embarcações), de duração imediata, reversível, cumulativo – tendo em vista os outros empreendimentos similares em curso na região, indutor – visto que pode levar a interferências na pesca, e intermitente, em função da emissão de luz do FPSO e demais embarcações ocorrer no período noturno.

O fator ambiental pode ser considerado de grande sensibilidade, visto que os recursos pesqueiros são relevantes para a região, e que qualquer alteração na dinâmica da comunidade pode ter efeitos na atividade pesqueira local.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
Atividade de Produção no FPSO ▪ ASP 3 – Geração luminosidade	IMP 20 - Interferência nos recursos pesqueiros em função da luminosidade	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, indutor, intermitente - pequena magnitude e média importância.

O presente impacto pode ocorrer nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio. Desta forma, os recursos pesqueiros presentes na ARIE Baía de Guanabara e Resex Marinha de Itaipu poderiam ser afetados em função da geração de ruídos e vibrações provenientes das embarcações de apoio. Cabe destacar que os impactos em UCs é tratado em item específico ao final desta capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foi verificada a necessidade de monitoramento deste impacto, classificado como de pequena magnitude e temporário. Qualquer tipo de amostragem dos recursos pesqueiros não traria resultados conclusivos - seria impossível atribuir qualquer alteração na comunidade a geração de ruídos.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis aos fator ambientais ictiofauna e cefalópodes já foram apresentados, na íntegra, no IMP 7 –

Interferência nos recursos pesqueiros, decorrente do ASP 3 – Geração de luminosidade, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 21 – Interferência na avifauna por geração de luminosidade

Aspecto Ambiental Associado: ASP 3 – Geração de luminosidade

1. Apresentação

Os possíveis impactos sobre a avifauna – principalmente aves marinhas pelágicas que utilizam a área para deslocamento, como rotas migratórias e/ou ponto de alimentação - serão decorrentes da luminosidade proveniente das atividades de produção no FPSO e pelo trânsito de embarcações. Cabe destacar que este impacto muito se assemelha ao impacto de Interferência na avifauna em função da geração de luminosidade apresentado para a fase de instalação.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante o desenvolvimento do TLD e SPAs, que tem duração estimada de um ano de operação cada, será necessário abastecer o FPSO com materiais e insumos, bem como será necessária à retirada dos resíduos sólidos gerados no FPSO, e o encaminhamento para uma destinação final adequada. Além disso, existe a possibilidade de impactos nas aves em função da queima de gás no *flare* do FPSO.

Os materiais e insumos necessários à atividade terão que ser transportados da base de apoio no Rio de Janeiro até o FPSO, no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, a cerca de 165 km da costa. Da mesma forma, os resíduos gerados pela atividade terão que ser transportado do FPSO para a base operacional.

Tanto as embarcações como o FPSO constituirão fontes de luzes durante o período noturno.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Grandes estruturas que tenham algum tipo de iluminação apresentam um efeito atrator sobre as aves migratórias, incluindo as aves marinhas, podendo afetar aves que utilizam algumas das estruturas para repouso ou para a atividade de pesca, bem como durante seu deslocamento (principalmente no caso de rotas migratórias).

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento, no escopo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) para realizarem as atividades sob suas responsabilidades de forma a gerar o menos impacto possível nos grupos em questão. O PEAT visa à orientação e sensibilização dos profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros.

Em função da necessidade de iluminação das embarcações e do FPSO para as atividades do TLD e SPAs, não existem outras medidas mitigadoras para as aves presentes na área. No entanto, conforme apresentado posteriormente, o Plano de Manejo de Aves na Plataforma deverá ser implementado como medida de controle e monitoramento.

Para aves a medida é preventiva e de eficácia baixa.

5. Descrição do impacto ambiental

De acordo com os resultados dos diversos levantamentos realizados na região de estudo sobre a ocorrência de aves, e apresentados no diagnóstico ambiental, estão presentes na área de estudo 96 espécies, distribuídas em 10 ordens e 22 famílias. São encontradas espécies distribuídas em diferentes categorias: aves marinhas pelágicas aves marinhas costeiras e outras (terrestres e aquáticas). Ressalta-se a presença de aves migratórias e ameaçadas de extinção.

Dentre as aves observadas destaca-se a ordem Charadriiformes, visto que é a mais representativa em riqueza específica, apresentando um total de 40 espécies pertencentes a seis famílias.

Conforme já mencionado para a Fase de Instalação, plataformas de petróleo, assim como outras grandes estruturas que tenham algum tipo de iluminação (por exemplo, torres de aeroportos, faróis de navegação, etc.) apresentam um efeito atrator sobre as aves migratórias, incluindo as aves marinhas (TASKER, 1986; BAIRD, 1990; BURKE *et al.*, 2005). As plataformas de petróleo parecem servir como abrigo e fonte indireta de alimento, uma vez que suas estruturas submersas agem como recifes artificiais, concentrando cardumes de peixes e crustáceos. Esse efeito de atração tem sido observado e descrito há décadas, e até então, não se acreditava causar danos às aves, no entanto, autores descreveram efeitos negativos da associação entre aves marinhas e plataformas de petróleo (WIESE *et al.*, 2001; FRASER *et al.*, 2006).

Algumas espécies que apresentam hábitos noturnos tendem a voar na direção das plataformas, atraídas pelas fontes luminosas (luzes e chamas formadas na queima dos gases), onde morte ou lesões, causadas pelas colisões ou pelo contato com as chamas, já foram descritos (WIESE *et al.*, 2001).

De fato, os efeitos negativos decorrentes da atração de estruturas de perfuração/produção de óleo e gás sobre as aves marinhas ainda precisa ser mais bem compreendido, pois as informações disponíveis se baseiam apenas em registros descritivos, sem análises quantitativas (WIESE *et al.*, 2001).

Os impactos ambientais resultantes serão de pequena magnitude, considerando que seus efeitos estarão restritos aos trajetos das embarcações, assim como áreas adjacentes e área do FPSO e seu entorno imediato. Também deverá ser considerados o pequeno número de viagem a ser realizado. A sensibilidade do fator ambiental foi considerada grande em função da presença de espécies de aves ameaçadas, endêmicas e migratórias na região.

O impacto foi considerado direto, imediato e regional, em função da circulação de embarcações e por não se ter certeza da capacidade do campo de visão das aves marinhas. É de duração imediata, reversível, cumulativo, tendo em vista as atividades em curso na região, e contínuo, visto que nesta fase da atividade os ruídos e iluminação serão gerados pelo transporte de materiais por

embarcações de apoio e das atividades de operação do FPSO, ocorrendo durante os deslocamentos das embarcações de apoio e aliviadoras, e do funcionamento de máquinas e equipamentos durante as atividades de operação.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
Atividade de Produção no FPSO <ul style="list-style-type: none">▪ ASP 3 – Geração de luminosidade	IMP 21 - Interferência na Avifauna em função da luminosidade	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, contínuo - pequena magnitude e média importância.

Conforme observado para a fase de instalação, para as aves, podem ser identificados impactos nos grupos presentes nas UCs localizadas na rota das embarcações de apoio. Desta forma as espécies presentes na área da Baía de Guanabara, onde está presente a base de apoio e a ARIE da Baía de Guanabara poderiam sofrer interferências relacionadas à geração de luminosidade. Também seriam afetadas as espécies presentes na Resex marinha de Itaipu. Cabe destacar que ao final deste capítulo é apresentado item específico para impactos em UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O impacto poderá ser monitorado através da implementação do Plano de manejo de Aves na Plataforma, identificando o número de espécies debilitadas ou carcaças observadas na área da atividade.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental avifauna já foram apresentados, na íntegra, no IMP 8 – Interferência na avifauna,

decorrente do ASP 3 – Geração de luminosidade, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 22 – Alteração da Qualidade das Águas em função do descarte de efluentes

Aspecto Ambiental Associado: ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem

1. Apresentação

Durante a fase de operação, o lançamento de rejeitos na água do mar, oriundos das atividades rotineiras das plataformas e do FPSO – efluente sanitário, águas oleosas e resíduos alimentares – poderá causar variações na qualidade das águas.

Destaca-se que esse impacto se inicia na fase de instalação, terminando apenas com o fim da atividade, na fase de desativação, e que não são observadas distinções para o mesmo na fase de instalação.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

O FPSO e as embarcações possuem uma atividade rotineira, com uma equipe de profissionais permanente. Dessa forma, existe uma geração continua de rejeitos e efluentes, tais como efluente sanitário, resíduos alimentares, água oleosa, dentre outros.

O efluente sanitário e o efluente oleoso serão encaminhados para tratamento e somente serão descartados no mar depois de atendidas às especificações mínimas estabelecidas pela legislação vigente (Resoluções CONAMA nº 357/05 e nº 430/11, que complementou a Resolução nº 357/05). Os restos de alimentos serão triturados antes de serem dispostos no mar.

As plantas de tratamento de efluente sanitário são unidades autocontidas projetadas de acordo com os requisitos da MARPOL. Desta forma, as unidades

de tratamento do FPSO, assim como embarcações de apoio estão dimensionadas para atender as tripulações de cada embarcação.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O descarte de rejeitos e efluentes, tais como efluente sanitário, resíduos alimentares e água oleosa poderá alterar temporariamente as propriedades físico-químicas das águas locais. O lançamento de efluente sanitário e restos alimentares, especificamente, poderá promover o incremento temporário de matéria orgânica nas águas oceânicas reconhecidamente oligotróficas.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos decorrentes do descarte de efluentes estarão sendo mitigados e monitorados, principalmente, pelo Projeto de Controle da Poluição (PCP), através do controle e manejo das fontes de poluição.

Adicionalmente, o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) contribuirá para a mitigação do impacto através da conscientização dos trabalhadores envolvidos na atividade.

Essas medidas têm caráter preventivo e eficácia alta.

5. Descrição do impacto ambiental

Conforme já descrito para a fase de instalação da atividade, a caracterização da qualidade da água na Bacia de Santos, apresenta características intrínsecas a águas oceânicas sem indícios significativos de alterações antrópicas, com a maioria dos parâmetros indicando a classificação das águas como águas salinas classe 1, de acordo com a Resolução CONAMA 357/05.

O lançamento de rejeitos na água do mar – restos alimentares, efluente sanitário, gerados nas embarcações e unidade de produção poderão causar variações na qualidade das águas.

É importante mencionar que as embarcações estão equipadas com sistemas que minimizem os impactos gerados como sistema de tratamento de esgoto,

separadores água-óleo e triturador de alimentos. Além disso, os rejeitos deverão estar de acordo com as regulamentações Brasileiras, como resoluções CONAMA e nota técnica do IBAMA, e internacionais (Marpol), para lançamento na água do mar.

O lançamento de efluente sanitário e restos alimentares poderá promover o incremento temporário de matéria orgânica nas águas oceânicas reconhecidamente oligotróficas. Os efeitos dos descartes serão localizados a poucos metros do ponto de lançamento. A capacidade de dispersão das águas oceânicas rapidamente dilui o efluente lançado, diminuindo qualquer efeito gerado pelo lançamento do mesmo.

Baseado nas informações apresentadas pode-se dizer que a alteração da qualidade da água nesta fase pode ser considerada de pequena magnitude, pois estará restrita à área de descarte. Além disso, todos os efluentes serão descartados após tratamento adequado.

O impacto foi classificado como direto, local, imediato, reversível e intermitente. No que se refere à cumulatividade, foi classificado como indutor por poder induzir impactos nas comunidades biológicas, principalmente, no plâncton e cumulativo, visto a intensificação das atividades de E&P na Bacia de Santos.

No que diz respeito à sensibilidade do fator ambiental, a classificação também é pequena, pois constituem águas oceânicas profundas (acima de 1.700 m), com grande capacidade de dispersão. A atividade será desenvolvida aproximadamente 165 km da costa, bastante afastada da região costeira onde estão situados ecossistemas de relevância ecológica, e onde se desenvolvem atividades turísticas e pesqueiras.

A importância do impacto também é pequena, em função da baixa magnitude e sensibilidade.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem → Alteração dos níveis de poluentes	Alterações das propriedades físico-químicas e biológicas das águas → IMP 22 - Alteração da qualidade das águas em função do descarte de efluentes	Negativo, direto, incidência imediata, local, duração imediata, temporário, reversível, indutor e cumulativo, intermitente - pequena magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Em função do citado anteriormente, considerando o caráter pontual, temporário de baixa magnitude e importância, não se faz pertinente a utilização de parâmetros ou indicadores a serem avaliados para o presente impacto. As alterações na qualidade da água se farão presentes apenas no local da interferência dos descartes.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental água já foram apresentados, na íntegra, no IMP 9 – Alteração da qualidade das águas, decorrente de ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 23 – Interferência nas Comunidades Planctônicas em função do descarte de efluentes

Aspecto Ambiental Associado: ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem

1. Apresentação

O lançamento de rejeitos na água do mar – restos alimentares, efluente sanitário e água de drenagem, gerados nas embarcações e no FPSO, durante a fase de operação, poderão causar variações na qualidade das águas, e consequentemente na comunidade planctônica local.

Ressalta-se que, esse impacto se inicia na fase de instalação, terminando apenas com o fim da atividade, na fase de desativação. Desta forma não existem diferenças significativas na descrição deste impacto para a fase de instalação e operação.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

O FPSO e as embarcações possuem uma atividade rotineira, com uma equipe de profissionais permanente. Dessa forma, existe uma geração continua de rejeitos e efluentes, tais como efluente sanitário, resíduos alimentares, água oleosa, dentre outros.

O efluente sanitário e o efluente oleoso serão encaminhados para tratamento e somente serão descartados no mar depois de atendidas às especificações mínimas estabelecidas pela legislação vigente (Resoluções CONAMA nº 357/05, nº 430/11, que complementou a Resolução nº 357/05). Os restos de alimento serão triturados antes de serem dispostos no mar.

As plantas de tratamento de efluente sanitário são unidades autocontidas projetadas de acordo com os requisitos da MARPOL. Desta forma, as unidades de tratamento do FPSO, assim como embarcações de apoio estão dimensionadas para atender as tripulações de cada.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O descarte de rejeitos e efluentes, tais como efluente sanitário, resíduos alimentares e água oleosa poderá alterar temporariamente as propriedades físico-químicas das águas locais. O lançamento de efluente sanitário e restos alimentares, especificamente, poderá promover o incremento temporário de matéria orgânica nas águas oceânicas reconhecidamente oligotróficas. As alterações na qualidade das águas podem afetar diretamente a comunidade planctônica ali presente.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos decorrentes do descarte de efluentes estarão sendo mitigados e monitorados, principalmente, pelo Projeto de Controle da Poluição (PCP), através do controle e manejo das fontes de poluição

Adicionalmente, o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) contribuirá para a mitigação do impacto através da conscientização dos trabalhadores envolvidos na atividade.

Essas medidas têm caráter preventivo e eficácia alta.

5. Descrição do impacto ambiental

Da mesma forma que na Fase de Instalação, o lançamento de efluentes sanitários e resíduos alimentares, durante a Fase de Operação, poderá promover o incremento temporário de matéria orgânica nas águas, tornando disponível micronutrientes para o fitoplâncton, com consequente aumento da produtividade primária local (APPEA Education Site). Porém, essas alterações serão verificadas apenas nas camadas superiores da coluna d'água, onde a escassez de nutrientes é fator limitante para o crescimento do plâncton (LALLI & PARSONS, 1993) e restritas a pequena área da coluna d'água que poderá sofrer interferências em função dos descartes.

Ressalta-se que o efluente sanitário é tratado antes do lançamento e os restos de alimentos são triturados, a fim de que os limites preconizados pela Resolução CONAMA nº 357/05 sejam atendidos. A capacidade de dispersão das

águas marinhas rapidamente dilui qualquer efeito gerado pelo lançamento desses efluentes, tornando os impactos resultantes temporários, de pequena magnitude, e restritos à área da unidade de produção e seu entorno.

Concluindo, os impactos ambientais resultantes das atividades de operação e descarte de efluentes estarão restritos à área de intervenção, e deverão ser de pequena magnitude, devido à capacidade de dispersão das águas marinhas e do pequeno volume descartado das embarcações e FPSO.

O impacto foi classificado como indireto (visto que é decorrente de outro impacto – Alteração da qualidade das águas), local, imediato, reversível e intermitente. No que se refere à cumulatividade, foi classificado como induzido visto que é induzido por outro impacto (IMP 18 – Variações na qualidade das águas).

A sensibilidade do fator ambiental é pequena em função da improbabilidade de alterações na estrutura das comunidades, principalmente devido ao curto período de vida, a alta taxa reprodutiva dos organismos planctônicos e ao dinamismo das correntes que deslocam estes.

A importância do impacto também é pequena, em função da baixa magnitude e sensibilidade.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem → Alteração das propriedades físico-químicas das águas.	IMP 22 - Alteração da qualidade da água → IMP 23 - Interferência nas Comunidades Planctônicas em função do descarte de efluentes	Negativo, indireto, imediato, local, duração imediata, temporário, reversível, induzido, intermitente - pequena magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Em função do citado anteriormente, considerando o caráter pontual, temporário de baixa magnitude e importância, não se faz pertinente a utilização de parâmetros ou indicadores a serem avaliados para o presente impacto. As alterações na qualidade da água se farão presentes apenas no local da interferência dos descartes.

O indicado é não haver alterações significativas na estrutura da comunidade planctônica durante a fase de produção.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental plâncton já foram apresentados, na íntegra, no IMP 10 – Interferência nas comunidades planctônicas, decorrente de ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 24 – Alteração da Qualidade do Ar em função da emissão de gases

Aspecto Ambiental Associado: ASP 5 – Emissões gasosas

1. Apresentação

Os impactos ambientais na qualidade do ar decorrerão principalmente das emissões de gases vinculadas ao funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel das embarcações e flare do FPSO, conforme já descrito para a fase de instalação, quando se inicia o impacto (vide IMP 12 da Fase de Instalação).

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Os principais poluentes atmosféricos emitidos pelos equipamentos de geração de energia e queima de gás em tocha são os óxidos de nitrogênio (NOx) e de enxofre (SOx), monóxido de carbono (CO), material particulado (MP) e hidrocarbonetos totais (HCT).

As principais emissões gasosas do FPSO na fase de operação, são originadas das seguintes fontes:

- Turbinas a gás acionadoras dos geradores principais de energia elétrica;
- Motores a diesel acionadores dos geradores auxiliares de energia elétrica;
- Caldeiras para geração de vapor e fornecimento de gás inerte para os tanques de carga;
- Piloto do flare;
- Regeneração do glicol.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

As emissões gasosas geradas pelo funcionamento dos equipamentos geradores de energia listados acima poderão levar a uma Alteração temporária na qualidade do ar local.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos na qualidade do ar também estarão sendo monitorados e mitigados pelo Projeto de Controle da Poluição - PCP, através do controle e manejo das fontes de poluição. Ressalta-se que o PCP também prevê um inventário semestral das emissões atmosféricas, atendendo as diretrizes da NT 01/11, item III.1.4.

5. Descrição do impacto ambiental

Conforme apresentado anteriormente, os principais poluentes atmosféricos emitidos pelos equipamentos de geração de energia são NOx, SOx, CO, MP, HCT.

Os impactos na qualidade do ar, nessa fase, deverão ser de média magnitude, em função dos gases gerados continuamente pelos motores das embarcações. Espera-se que os gases emitidos permaneçam nas proximidades do local de trabalho sendo dispersos pelos ventos locais. Serão diretos, imediatos, regionais (em função da circulação de embarcações), de duração imediata, reversíveis, não cumulativos e contínuo, visto que nesta fase da atividade os gases serão gerados pelas atividades do FPSO e embarcações de apoio e do funcionamento de máquinas e equipamentos durante as atividades de operação.

Vale ressaltar que, o Bloco de Libra está localizado em uma região *offshore*, onde se verifica a ausência de barreiras topográficas, o que favorece a dispersão e dificulta a concentração dos gases gerados durante a atividade planejada. Nesse sentido, entende-se que a sensibilidade do fator ambiental (ar / qualidade do ar) é pequena. As operações se darão em alto mar e os gases gerados não atingirão as áreas urbanas.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da média magnitude e da pequena sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ ASP 2 – Posicionamento e fixação do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico<ul style="list-style-type: none">↓Funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel↓▪ ASP 5 – Emissão de gases	IMP 24 - Alteração da qualidade do ar	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, não cumulativo, contínuo - média magnitude e média importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O parâmetro que se pretende utilizar para o monitoramento do impacto é o consumo de combustível, previsto no escopo do Projeto de Controle da Poluição – PCP.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental ar já foram apresentados, na íntegra, no IMP 11 – Alteração da qualidade do ar, decorrente de ASP 5 – Emissão de gases, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 25 – Contribuição para o efeito estufa em função das emissões gasosas

Aspecto Ambiental Associado: ASP 5 – Emissões gasosas

1. Apresentação

As emissões para a atmosfera de gases de efeito estufa (GEE) vinculadas ao funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel e a gás das embarcações e do FPSO contribuem para o fenômeno das mudanças climáticas.

Esse impacto inicia-se na fase de instalação e só termina com a desativação da atividade.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Os principais gases de efeito estufa emitidos pelos equipamentos de geração de energia e queima de gás em tocha são o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4) e o óxido nitroso (N_2O).

As principais emissões gasosas do FPSO são originadas das seguintes fontes:

- Turbinas a gás acionadoras dos geradores principais de energia elétrica;
- Motores a diesel acionadores dos geradores auxiliares de energia elétrica;
- Caldeiras para geração de vapor e fornecimento de gás inerte para os tanques de carga;
- Piloto do flare;
- Regeneração do glicol.

Em termos quantitativos, o dióxido de carbono (CO_2) é a parte mais representativa dessas emissões. A redução das emissões de CO_2 ocorrerão pela opção do uso de gás combustível, em substituição ao diesel, para geração elétrica principal, atividade que mais contribui para tais emissões.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

As emissões gasosas geradas pelo funcionamento dos equipamentos geradores de energia listados acima poderão contribuir para o fenômeno global de mudanças climáticas.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos na qualidade do ar também estarão sendo monitorados e mitigados pelo Projeto de Controle da Poluição - PCP, através do controle e manejo das fontes de poluição. Ressalta-se que o PCP, também, prevê um inventário semestral das emissões atmosféricas, atendendo as diretrizes da NT 01/11, item III.1.4.

A medida é preventiva e de eficácia média.

5. Descrição do impacto ambiental

Conforme já descrito para a Fase de Instalação, para a mudança do clima, as emissões de GEE que derivam de um empreendimento, ou atividade, como a exploração e produção de óleo e gás, não podem ser associadas a um impacto que acometa a uma determinada comunidade ou local. Primeiro, porque os impactos não são associados às emissões de um empreendimento e sim à concentração dos gases na atmosfera. Segundo, porque a análise de impacto no caso da mudança do clima ocorre após uma análise de vulnerabilidade de um determinado local de acordo com mudanças estimadas em um cenário de aquecimento global, que pode envolver elevação de temperatura, aumento do nível do mar e redução de chuvas, além de premissas sobre o cenário macroeconômico que prevalecerá em tal cenário. A determinação da vulnerabilidade, portanto, depende das características do local que está sendo avaliado e das possíveis mudanças que poderão ocorrer em função do aquecimento global. Da mesma forma, a avaliação de impacto depende do cenário de mudança climática que se projeta e de análises de probabilidade, não tendo, contudo, nenhuma relação direta com emissões provenientes de um determinado empreendimento.

Para contornar o fato de os impactos da emissão de GEE não poderem ser relacionadas a uma única atividade ou país, os países participantes das conferências das partes das Nações Unidas para o combate às mudanças climáticas absorveram o conceito de “responsabilidade comum, mas diferenciada” proposta pelo Brasil (na Convenção - Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima - conhecida como Cúpula da Terra ou Rio 92, realizada no Rio de Janeiro em 1992). Neste sentido, essa abordagem se justifica, pois o impacto de um único empreendimento de um país possui baixa significância para a alteração do sistema climático, sendo o somatório das emissões das atividades/empreendimentos de todo o globo o fator realmente relevante.

A divisão das emissões por países e por atividades é realizada a fim de se otimizar ações de mitigação, assim como apontar pontos críticos para a elaboração de políticas públicas.

Além dos fatos expostos, existem ainda incertezas associadas à própria mudança climática, tanto em relação à interferência humana quanto aos possíveis impactos, visto que o tema é baseado em arcabouços teóricos, observações pontuais e/ou resultados de modelagens, todos os quais possuem incertezas associadas.

Assim, tendo em vista todas as incertezas associadas e a falta de definição sobre um método adequado para avaliar o impacto sobre os recursos que apresentam sensibilidade climática, fica evidente não ser possível fazer inferências definitivas sobre o real impacto das emissões de GEE oriundas da presente atividade de produção.

Neste contexto, cabe mencionar o alinhamento da empresa à tendência internacional de redução da emissão destes gases, através da priorização, na medida do possível, do uso de gás natural para geração de energia (menor emissão associada) em detrimento de óleo diesel e/ou outros combustíveis fósseis.

O período de operação previsto para cada empreendimento é de um ano. Nestes períodos os sistemas geradores de energia do FPSO, assim como das embarcações de apoio estarão emitindo gases do efeito estufa constantemente. Cabe destacar que o sistema de geração de energia (turbogeradores e caldeiras) opera com consumo de diesel até um período após o início da produção de óleo que permita o comissionamento dos sistemas necessários para a disponibilização de gás combustível.

Este impacto pode ser considerado como de pequena magnitude visto que serão poucas estruturas operando em um período de poucos anos. Além disso, foi classificado como direto, imediato, suprarregional (em função do caráter global), longa duração, irreversível, cumulativo (visto que outros fatores podem afetar o clima) e sinérgico visto o caráter global e consequente sinergia com demais atividades industriais. São contínuos, visto que nesta fase da atividade os gases serão gerados pelo transporte de materiais e pela operação do FPSO, ocorrendo durante os deslocamentos das embarcações e do FPSO, e do funcionamento de máquinas e equipamentos durante as atividades de instalação.

A sensibilidade do fator ambiental (clima) foi classificada como grande, porque mesmo considerando que as emissões sejam proporcionalmente pequenas, elas contribuem para um fenômeno de escala global.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude e da grande sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
Funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel. ↓ ▪ ASP 5 – Emissão de gases – Emissão de GEE	IMP 25 – Contribuição para o efeito estufa em função das emissões gasosas	Negativo, direto, imediato, suprarregional, duração longa, permanente, irreversível, cumulativo, contínuo - pequena magnitude e média importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O parâmetro que se pretende utilizar para o monitoramento do impacto é o consumo de combustível, previsto no escopo do Projeto de Controle da Poluição – PCP.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental ar já foram apresentados, na íntegra, no IMP 12 – Contribuição para o efeito estufa, decorrente de ASP 5 – Emissão de gases, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 26 –Abalroamento com cetáceos em função do transito de embarcações**Aspecto Ambiental Associado: ASP 7 – Trânsito de embarcações****1. Apresentação**

Os impactos ambientais sobre as comunidades de cetáceos em função do risco de abalroamento poderão ser gerados pelo trânsito de embarcações para o transporte de materiais e equipamentos necessários a instalação da atividade, assim como do FPSO nas fases de operação e desativação. A interferência nos cetáceos que utilizam a região de estudo deverá considerar a possibilidade de colisão destes com as embarcações operantes.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção (FPSO), bem como os materiais e equipamentos necessários a atividade, terão que ser transportados, na fase de instalação, até a locação no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, a cerca de 165 km da costa, aumentando temporariamente a circulação de embarcações na região. O trânsito de embarcações de apoio ocorrerá ao longo de toda a atividade.

No Quadro II.6.2.1.1-6 são apresentadas as embarcações a serem utilizadas para a atividade do TLD e SPAs.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Quadro II.6.2.1.1-6 – Viagens das embarcações de apoio as atividades de TLD e SPAs.*

<u>Tipo de Embarcação</u>	<u>Nº total de embarcações por empreendimento</u>	<u>Atividade</u>	<u>Nº de embarcações por atividade</u>	<u>Periodicidade média de viagens*</u>	<u>Nº total de viagens por empreendimento**</u>	<u>Tempo de utilização das embarcações (meses)*</u>	<u>Duração da atividade (meses)*</u>
<u>AHTS</u>	<u>7</u>	<u>Pré-lançamento (Linhas de Ancoragem)</u>	<u>3</u>	<u>1 viagem por embarcação</u>	<u>6</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
		<u>Ancoragem</u>	<u>7</u>	<u>1 viagem por embarcação</u>	<u>14</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
		<u>Retirada da UEP</u>	<u>7</u>	<u>1 viagem por embarcação</u>	<u>14</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
<u>PLSV</u>	<u>1</u>	<u>Interligação</u>	<u>1</u>	<u>4 viagens por poço</u>	<u>16</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
		<u>Recolhimento de Linhas</u>	<u>1</u>	<u>4 viagens por poço</u>	<u>16</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
<u>RSV</u>	<u>1</u>	<u>Inspeções</u>	<u>1</u>	<u>1 viagem por inspeção***</u>	<u>8</u>	<u>12</u>	<u>12</u>
<u>PSV de Carga Geral</u>	<u>2</u>	<u>Suprimento do FPSO</u>	<u>2</u>	<u>2 viagens por semana por embarcação</u>	<u>749****</u>	<u>18</u>	<u>18</u>
<u>PSV Oleiro</u>	<u>1</u>	<u>Diesel</u>	<u>1</u>	<u>2 por mês</u>	<u>86****</u>	<u>18</u>	<u>18</u>

* Valores para cada empreendimento (TLD/SPA).

** Considera cada trecho, ou seja, soma de idas e voltas.

*** As inspeções ocorrem quando necessário, sendo difícil a previsão com antecedência. Foi considerada 1 viagem a cada trimestre, totalizando 8 trechos em 12 meses. Quando ocorre a expedição para inspeção, esta pode durar no máximo 15 dias. A embarcação estará à disposição durante todo período de operação do TLD e dos SPAS.

**** Valor acrescido em 20% devido a eventuais contingências.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O trânsito de embarcações pode causar interferências nos cetáceos, em função da possibilidade de colisão com organismos.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Para mitigação deste impacto os trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento adequado para redução das velocidades e desvio da rota das embarcações quando avistados cetáceos, quando forem discutidos temas dos impactos gerados pela atividade, dentro do escopo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).

O PEAT visa à orientação e sensibilização dos profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros.

A medida é preventiva e de eficácia média.
Além disso, serão adotados os Projeto de Monitoramento de Praias (PMP) e Projeto de Monitoramento de Cetáceos (PMC).

5. Descrição do impacto ambiental

Estudos recentes têm demonstrado que casos de colisões entre embarcações e grandes cetáceos (misticetos e cachalotes) não são tão incomuns quanto se imaginava (LAIST, 2001; FÉLIX e WAEREBEEK, 2005; PANIGADA et al., 2006; VANDERLAAN & TAGGART, 2007). Durante as últimas décadas, devido à grande expansão do tráfego marítimo, os cetáceos tem sido vítimas de colisão com navios no mundo todo (CARRILLO & RITTER, 2008; GREGORY et al., 2012; LAIST et al., 2001; WAEREBEEK et al., 2007 apud CUNHA, 2013).
Uma colisão com navio pode ser definida como um forte impacto entre qualquer parte da embarcação, sendo mais comum o casco e a hélice, e um cetáceo vivo, muitas vezes resultando em morte ou trauma físico. Muitas lesões comprometem a aptidão do indivíduo interferindo com suas habilidades para caçar, evitar

predadores e se reproduzir (WAEREBEEK et al., 2007 apud CUNHA, 2013). Eventuais colisões com embarcações na rota entre o bloco e a base de apoio podem causar ferimentos físicos e até mesmo a morte de animais marinhos (NOWACEK et al., 2007).

Grande parte dos registros tem sido associada a indivíduos adultos em descanso ou a indivíduos jovens e filhotes, talvez por esses permanecerem mais tempo na superfície do que animais adultos (LAIST, 2001). Colisões envolvendo pequenos cetáceos também têm sido documentadas (WELLS & SCOTT, 1997).

Uma compilação de estudos a respeito de análises de colisões entre embarcações e cetáceos foi realizada por Laist et al. (2001) a partir de dados históricos e bancos de dados de encalhes em regiões como a Costa Atlântica dos Estados Unidos e Golfo do México, Itália, França e África do Sul. Neste estudo foram identificadas 11 espécies com registros de colisões com embarcações. As espécies mais frequentemente atingidas por colisões foram: a baleia-fin (*Balaenoptera physalus*), franca (*Eubalaena glacialis* e *E. australis*), jubarte (*Megaptera novaeangliae*), cachalote (*Physeter catodon*), e a cinza (*Eschrichtius robustus*), das quais apenas *E. glacialis* e *E. robustus* não ocorrem na Bacia de Santos.

Além das informações citadas, estudos concluem que as espécies fin, franca, jubarte e cachalote são aquelas que mais colidem com navios em ambos os hemisférios, enquanto que as baleias cinzentas também seriam alvo no hemisfério norte e a baleias de Bryde, azul e sei seriam alvo no hemisfério sul (LAIST et al., 2001; WAEREBEEK et al., 2007 apud KEIPER et al., 2014).

De acordo com o Diagnóstico ambiental realizado para a atividade, na área de estudo, ocorrem 31 espécies de cetáceos confirmadas, o que representa cerca de 67% do total de espécies do grupo registradas em águas brasileiras, além de quatro espécies com ocorrência provável. Existem casos de colisões registrados para oito espécies de misticetos e dez espécies de odontocetos com ocorrência confirmada para a Bacia de Santos. Destas, pode-se destacar em função dos maiores números de ocorrência de cetáceos, assim como em função do nível de ameaça segundo as listas globais (IUCN, 2014) ou nacionais (MMA, 2014) as seguintes espécies: Toninha (*Pontoporia blainvillei*), Boto-cinza (*Sotalia guianensis*), Cachalote (*Physeter macrocephalus*) e Baleia-franca-austral (*Eubalaena australis*).

No Brasil, ainda não existe um sistema de dados para a compilação das ocorrências de colisões entre cetáceos e embarcações. No entanto, Greig *et al.* (2001), já indicavam que a intensificação do tráfego marítimo e da colisão com embarcações de pesca são responsáveis pelo incremento no número de encalhes de baleias-francas no litoral sul do Brasil.

Adicionalmente Camargo & Bellini (2007), registraram evidências de colisão com embarcação em um golfinho-rotador no arquipélago de Fernando de Noronha, indicando uma interferência causada pelo aumento no tráfego turístico na região.

Já Marcondes & Engel (2008) reportaram três casos de colisão com baleias-jubartes na região do Banco de Abrolhos, Caravelas e Ilha de Itaparica entre 1999 e 2005, ocorridos em águas costeiras e em locais de concentração desses organismos para fins de forrageamento ou reprodução. Estes casos também podem estar relacionados ao incremento no tráfego de embarcações turísticas na região do estudo.

Vale mencionar, contudo, que de acordo com Laist *et al.* (2001), os registros de colisão entre baleias e embarcações navegando com velocidade de até 14 nós e que resultaram em ferimentos graves não são frequentes. De acordo com os mesmos autores, são ainda mais raros os registros de colisão entre baleias e embarcações navegando com velocidade de até 10 nós. É importante destacar que as embarcações vinculadas à atividade navegam em relativa baixa velocidade, em torno de 10 nós. Dessa forma, além de reduzir as consequências de uma possível colisão, a navegação à baixa velocidade também aumenta a probabilidade de visualização de animais pela tripulação da embarcação, permitindo a realização de manobras de desvio (ASMUTIS-SILVIA, 1999 apud WDCS, 2006).

Os impactos ambientais resultantes do trânsito de embarcações, serão de pequena magnitude, visto o baixo número de viagens por empreendimento e considerando que a chance de ocorrência de uma colisão com embarcações é reduzida, em função da velocidade de navegação das mesmas. Ainda assim, caso ocorram, seriam de forma pontual e não são esperados eventos recorrentes. A abrangência espacial foi classificada como regional, uma vez que envolve o trajeto das embarcações entre a base de apoio marítimo e o Bloco de Libra.

O impacto será direto, de tempo de incidência imediato, duração imediata, reversível, cumulativo, visto as outras atividades em curso na região, e intermitente, visto que o risco de colisão ocorrerá apenas durante os deslocamento das embarcações vinculadas a atividade.

A sensibilidade do fator ambiental, foi considerada como grande, visto a ocorrência comprovada na região de espécies de cetáceos ameaçadas de extinção na região. Ressalta-se que não são esperadas variações na estrutura das comunidades, tanto no que se refere à abundância de organismos, como no que diz respeito à diversidade de espécies.

No que se refere ao tráfego de embarcações na Baía de Guanabara - RJ, onde estará localizada a base de apoio à atividade, ressalta-se que esta área possui regularmente uma grande movimentação de embarcações dos mais variados portes quando considerado o volume de embarcações a serem utilizadas na operação de instalação do TLD e SPAs. O pequeno incremento deste projeto em relação ao tráfego de embarcações já existente não representará um aumento significativo na ameaça às espécies locais, já impactadas com o tráfego intenso de embarcações.

De acordo com a metodologia adotada, a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<ul style="list-style-type: none">▪ <u>ASP 7 – Trânsito de embarcações</u>	<ul style="list-style-type: none">▪ <u>Aumento no tráfego de embarcações --> IMP 26 – Abaloamento com cetáceos em função do trânsito de embarcações</u>	<u>Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo - pequena magnitude e média importância.</u>

O presente impacto pode ser observado nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio, ou seja, a ARIE Baía de Guanabara, MN das Ilhas Cagarras e Resex Marinha de Itaipu. Pode-se destacar a presença do boto-cinza, em função da população existente na área da baía de Guanabara. Os impactos em

Unidades de Conservação, são tratados em item específico presentes ao final deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Para o monitoramento do impacto o indicador é o número de eventos de colisão de organismos com embarcações durante a fase de instalação da atividade. O indicado é não haver eventos de colisão.

7. Legislação, planos e programas aplicáveis

A legislação referente aos cetáceos foi apresentada no IMP 4 – Interferência nos cetáceos, gerados pelo ASP 2 – geração de ruídos e vibrações, apresentado para os impactos efetivos na fase de instalação da atividade.

IMP 27 –Abalroamento com quelônios em função do trânsito de embarcações

Aspecto Ambiental Associado: ASP 7 – Trânsito de embarcações

1. Apresentação

Os impactos ambientais sobre as comunidades de quelônios em função do risco de abalroamento poderão ser gerados pelo trânsito de embarcações para o transporte de materiais e equipamentos necessários à instalação da atividade, assim como do próprio FPSO. A interferência nos quelônios que utilizam a região de estudo deverá considerar a possibilidade de colisão destes com as embarcações operantes.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção (FPSO), bem como os materiais e equipamentos necessários a atividade, terão que ser transportados, na fase de instalação até a locação no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, a cerca de 165 km da costa, aumentando temporariamente a circulação de embarcações na região. A circulação do FPSO também ocorrerá na fase de desativação e das embarcações de apoio ao longo de toda a atividade. As embarcações a serem utilizadas para a atividade são apresentadas no impacto anterior.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O trânsito de embarcações pode causar interferências nos quelônios durante todas as fases da atividade, em função da possibilidade de colisão com organismos.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Para mitigação deste impacto os trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento adequado para redução das velocidades e desvio da rota das embarcações quando avistados quelônios marinhos, quando forem discutidos temas dos impactos gerados pela atividade, dentro do escopo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT). O PEAT visa à orientação e sensibilização dos profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros. A medida é preventiva e de eficácia média.

Além disso, será adotado o Projeto de Monitoramento de Praias (PMP) como medida mitigadora do impacto *Abalroamento com quelônios em função do trânsito de embarcações*.

5. Descrição do impacto ambiental

A região de estudo também pode ser considerada de importância biológica para as tartarugas marinhas. As cinco espécies existentes no Brasil (todas ameaçadas de extinção) são encontradas na região, sendo que as áreas de desova prioritárias e secundárias de tartarugas marinhas no litoral brasileiro têm seu limite meridional ao norte do estado do Rio de Janeiro. Além disso, casos raros de desova já foram reportados para a região costeira dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (ICMBio/MMA, 2011).

No caso dos quelônios, embarcações menores e mais velozes podem causar sérios traumas nas carapaças e até mesmo na cabeça dos animais; enquanto, embarcações maiores apresentam menor probabilidade de colidir com esses organismos (WITZELL, 2007).

Da mesma forma que para os cetáceos, colisões com embarcações como causa de mortalidade de quelônios encontram-se em crescimento mundial (WORK et al., 2010). Apesar dos estudos relacionados ao abalroamento de tartarugas marinhas por embarcações ser ainda restrito (WORK et al., 2010), Thomas et al. (2008) observaram que 23% dos registros de encalhe de tartarugas marinhas na costa mediterrânea da Espanha ocorreram em função de interações antrópicas, onde 9% foram atribuídos à colisão com embarcações. Nos Estados Unidos, foi constatado um aumento de 10,5 % nos casos de colisões entre embarcações e tartarugas marinhas entre a década de 1980 e 2004 (NMFS/USFWS, 2007).

No intuito de avaliar o comportamento de quelônios frente à presença de embarcações, podem ser citados dois estudos de campo realizados por Hazel et al. (2007) e Work et al. (2010). O primeiro avaliou as respostas comportamentais da tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) frente à aproximação de uma embarcação com velocidades variadas: baixa (4 km/h), moderada (11 km/h) e alta (19 km/h). Foi constatado que o risco de colisão cresce significativamente de acordo com o aumento da velocidade das embarcações, e que as tartarugas-verdes não evitam, de forma eficaz, a presença de embarcações navegando a velocidades superiores a 4 km/h. Em função dos resultados encontrados, os autores sugerem restrições à velocidade de navegação em áreas importantes para as tartarugas marinhas, como em regiões com conhecida presença de sítios reprodutivos.

Já o estudo de Work *et al.* (2010) avaliou o tipo e grau de severidade dos danos causados por colisão de embarcações com a tartaruga cabeçuda (*Caretta caretta*), considerando o sistema de propulsão ou na forma de operação das embarcações. Além disso, foi avaliado o potencial de redução dessas interações a partir de modificações nos sistemas citados. Os resultados indicaram que a severidade das injúrias é diretamente relacionada à velocidade da embarcação, sendo que velocidades mais baixas reduzem as chances de ocorrência de danos severos e/ou a morte do organismo. Os autores também recomendam que alterações na forma de operação e na configuração das embarcações podem minimizar os riscos de colisão com tartarugas e outros organismos marinhos.

Os casos relacionados a tartarugas marinhas são agravados em função da presença destes organismos próximos a regiões costeiras nas fases de reprodução, região com intenso tráfego marítimo, seja para fins comerciais ou recreativos.

O presente impacto pode ser considerado potencial, visto que a colisão com embarcações está associada ao risco de ocorrer o evento. Além disso, de acordo com projetos implementados pela Petrobras, casos de colisões com embarcações são extremamente raros e não podem ser atribuídos as atividades de E&P.

Os impactos ambientais resultantes do trânsito de embarcações, serão de pequena magnitude, visto o baixo número de viagens por empreendimento e considerando que a chance de ocorrência de uma colisão com embarcações é reduzida, em função da velocidade de navegação das mesmas. Ainda assim, caso ocorram, seriam de forma pontual e não são esperados eventos recorrentes. A abrangência espacial foi classificada como regional, uma vez que envolve o trânsito de embarcações entre a base de apoio e o Bloco de Libra.

O impacto será direto, de tempo de incidência imediato, duração imediata, reversível, cumulativo, visto as outras atividades em curso na região, e intermitente, visto que o risco de colisão ocorrerá apenas durante os deslocamento das embarcações vinculadas a atividade.

A sensibilidade do fator ambiental, foi considerada como grande, visto a ocorrência comprovada na região das cinco espécies de quelônios ameaçadas de extinção na região. Ressalta-se que não são esperadas variações na estrutura

das comunidades, tanto no que se refere à abundância de organismos, como no que diz respeito à diversidade de espécies.

No que se refere ao tráfego de embarcações na Baía de Guanabara - RJ, onde estará localizada a base de apoio à atividade, ressalta-se que as áreas possuem regularmente uma grande movimentação de embarcações dos mais variados portes quando considerado o volume de embarcações a serem utilizadas na operação de instalação do TLD e SPAs. O pequeno incremento deste projeto em relação ao tráfego de embarcações já existente não representará um aumento significativo na ameaça às espécies locais, já impactadas com o tráfego intenso de embarcações. De acordo com a metodologia adotada, a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ <u>ASP 7 – Trânsito de embarcações</u>	▪ <u>Aumento no tráfego de embarcações → IMP 27 – Abalroamento com quelônios em função do trânsito de embarcações</u>	<u>Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo - pequena magnitude e média importância.</u>

O presente impacto pode ser observado nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio, a ARIE Baía de Guanabara e a Resex Marinha de Itaipu. Desta forma as espécies costeiras com ocorrência na Baía de Guanabara e áreas adjacentes, como a tartaruga-verde poderão sofrer interferências. Os impactos em Unidades de Conservação, são tratados em item específico presentes ao final deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Para este impacto, serão adotadas medidas de controle e monitoramento, que consistem em registrar a ocorrência e realizar a necropsia de quelônios que

ocorrem entre Laguna/SC e Saquarema/RJ com o objetivo de avaliar a interferência das atividades do TLD/SPAs de Libra com esses animais.

Como resultado da implementação dessas medidas será possível avaliar o nº de quelônios que morrem em decorrência de colisão com embarcações de apoio.

7. Legislação, planos e programas aplicáveis

A legislação referente aos quelônios foi apresentada no IMP 5 – Interferência nos quelônios, gerados pelo ASP 2 – geração de ruídos e vibrações, apresentado para os impactos efetivos na fase de instalação da atividade.

IMP 28 – Alteração da Qualidade das Águas em função do descarte de água produzida

Aspecto Ambiental Associado: ASP 8 – Descarte de água produzida

1. Apresentação

O descarte de água produzida no mar pelo FPSO poderá causar variações na qualidade das águas, durante a fase de operação da atividade.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

O principal resíduo gerado nas atividades de produção de petróleo e gás offshore é a água produzida (UTVIK, 1999), oriunda do complexo composto trifásico (gás, óleo e água), obtido durante o processo produtivo. Devido ao seu descarte no mar, a água produzida é uma das principais fontes de poluição marinha (PATIN, 1999).

A composição da água produzida é bastante complexa e diretamente influenciada pelas características específicas de cada campo petrolífero, e inclui óleo disperso, hidrocarbonetos dissolvidos, metais pesados, ácidos orgânicos e

fenóis, além de resíduos dos produtos químicos utilizados no processo de produção (FROST *et al.*, 1998). Observa-se que a água produzida é composta por uma série de compostos químicos de composição bastante variável e incerta, utilizados no desenvolvimento do poço e em sua produção (PATIN, 1999).

A água produzida pode incluir a água de injeção utilizada na recuperação secundária do reservatório, a água de formação (ou aquífero, gerada no reservatório junto com o óleo em condições de alta pressão e temperatura), além dos químicos utilizados tanto no poço (principalmente anticorrosivos e biocidas), quanto no processo de separação água/óleo (demulsificantes) (EPA, 1997).

Em águas oceânicas esse resíduo é quase sempre descartado ao mar pelas operadoras e os riscos ambientais associados podem variar em função da composição da água descartada, das características do local de descarte e da sua disposição final (SILVA, 2000). Para a presente atividade no Bloco de Libra, existe a expectativa de eventual produção de “água produzida”, desta forma, não é possível realizar a caracterização desta no momento, podendo ser realizada apenas se realmente houver produção de água.

O principal aspecto ambiental relativo ao descarte da água produzida é a concentração de óleo, presente na água mesmo após o sistema de separação óleo/água. Vale ressaltar que no Brasil, em termos de regulamentação referente ao descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de óleo e gás natural, aplica-se a Resolução CONAMA Nº 393/07. Segundo esta resolução, caso haja o descarte de água produzida, este deverá obedecer à concentração média aritmética simples mensal de óleos e graxas de até 29 mg/L, com valor máximo diário de 42 mg/L. A US EPA estabelece esses mesmos limites. Esses limites foram promulgados considerando a BAT (*Best Available Technology* - Melhor Tecnologia Disponível) estabelecida para instalações offshore (EPA 40 CFR 435.13).

A água produzida durante a produção de hidrocarbonetos será dirigida para o sistema de tratamento no FPSO, composto por hidrociclones e células flotadoras, para adequação do teor de óleo em água em até 29 ppm, de modo a atender a Resolução CONAMA 393/07, para posterior descarte no mar.

Para garantia da continuidade operacional, em caso de desenquadramento da água produzida, esta é automaticamente transferida para o tanque de *slop (off spec)* para ser retratada e descartada de acordo com a especificação.

Vale destacar que não são esperados grandes volumes de água produzida ao longo das operações do TLD e SPAs e que o óleo presente no Bloco de Libra não possui H₂S, como isso, não existe descarte de resíduos provenientes de dessulfatação.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O descarte de água produzida poderá alterar temporariamente as propriedades físico-químicas das águas oceânicas da área do empreendimento. Apesar da expectativa de produção eventual, o descarte contínuo da água produzida poderá alterar a qualidade das águas, tendo em vista sua composição e a presença de pequenas concentrações de hidrocarbonetos.

Diversos estudos têm demonstrado que o descarte da água produzida em águas oceânicas não gera efeitos representativos no ambiente, devido à rápida diluição após seu lançamento. Geralmente não são observados indícios da água produzida a mais que 100-200 m do ponto de descarte, algo na ordem de > 1:1000 nas adjacências da plataforma (ROE & JOHNSEN, 1996 apud LYÉ, 2000) e 1:100.000-1:3000.000 a 0,6-3,9 km da fonte (RYÉ et al., 1996 apud LYÉ, 2000). Entretanto, em regiões de grande produtividade petrolífera (como a Bacia de Campos e em menor escala a Bacia de Santos), os valores de background para alguns parâmetros físico-químicos podem apresentar-se alterados (metais pesados, HPAs, sulfetos etc.), devido principalmente ao efeito sinérgico da produção simultânea dos diversos campos petrolíferos da região.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos decorrentes do descarte de efluentes estarão sendo mitigados e monitorados, principalmente, pelo Projeto de Controle da Poluição (PCP), através do controle e manejo das fontes de poluição, e pelo Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA). O PMA acompanhará eventuais alterações na qualidade das águas no entorno da atividade. Adicionalmente, o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) contribuirá para a mitigação do impacto através da conscientização dos trabalhadores envolvidos na atividade.

Além dos Projeto de Controle da Poluição (PCP) e Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA), serão adotadas as seguintes medidas mitigadoras para o IMP 28 – Alteração da qualidade das águas em função do descarte de água produzida: 1) Tratamento de água produzida; e 2) Analisador de TOG online na linha de descarte, com intertravamento do descarte caso o teor de TOG ultrapasse o limite legal. Como parâmetros/indicadores serão adotados o monitoramento analítico periódico da água produzida de acordo com os parâmetros previstos na Resolução Conama 393/2007 e o enquadramento da qualidade da água oceânica de acordo com os parâmetros previstos na Resolução Conama 357/2005.

Portanto, essas medidas têm caráter preventivo e eficácia alta.

5. Descrição do impacto ambiental

O lançamento de água produzida no mar poderá causar variações na qualidade das águas. No entanto, cabe destacar que não são esperadas significativas quantidades de água de produção nas atividades do TLD e SPAs. Também se destaca que o óleo de Libra não possui H₂S.

De acordo com as estimativas elaboradas para as atividades do TLD e SPAs o maior volume de água produzida previsto de ocorrer é de 84m³/d, considerando o SPA4. Cabe destacar que o FPSO tem capacidade de tratar 4000 m³/dia.

Dentre os principais componentes da água produzida, os hidrocarbonetos poliaromáticos são os de maior relevância ambiental, devido ao seu potencial de causar efeitos de longa duração no ambiente marinho (UTVIK *et al.*, 1999). A

descarga anual de poliaromáticos oriundos da água produzida no setor norueguês do Mar do Norte foi da ordem de 25 toneladas em 1996 (OLF, 1997 apud UTVIK et al., 1999). Vale ressaltar, contudo, que segundo os autores, os hidrocarbonetos poliaromáticos descartados são diluídos, alcançando rapidamente os níveis de background originais no oceano.

Em estudo realizado em duas plataformas localizadas na Bacia de Campos foram observadas baixas concentrações de hidrocarbonetos poliaromáticos (HPA totais) em todas as amostras de água do mar avaliadas, mesmo sendo essas coletadas bem próximas às plataformas de produção. A maioria das coletas apresentou resultados inferiores a 2 mg/L, não evidenciando, portanto, uma possível contaminação por hidrocarbonetos na água do mar próxima às plataformas. Este fato pode ser explicado pela acentuada hidrodinâmica local, com velocidade de corrente da ordem de 0,5 m/s, que fornece altas taxas de diluição do efluente descartado. A rápida diluição, que ocorre dentro dos primeiros 100 m de distância do ponto de lançamento, é provavelmente o processo mais importante para minimizar o impacto do efluente na coluna d'água (TAVARES, 2003).

De acordo com CHEVRON (1997), o poder de diluição do oceano receptor é muito grande, sendo a descarga diluída de 1:50 em 100 m do ponto de descarte. Já a mistura resultante será função do volume, temperatura e densidade da água descartada, além da profundidade e dinamismo local.

Segundo o GESAMP (1993), a composição química e o grau de diluição da água produzida fazem com que o impacto do descarte seja significativo apenas em áreas continentais, não sendo representativo em águas oceânicas. Esta avaliação é corroborada por THOMAS et al. (2001), que sugere que a descarga contínua de água produzida não causa danos consideráveis ao ambiente marinho, desde que o sistema de descarte garanta uma diluição rápida e efetiva do efluente, fato esperado para águas oceânicas e oligotróficas como observado no Bloco de Libra.

Foi realizada para este estudo a análise do comportamento da pluma de água produzida a ser descartada durante as operações no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, através de modelagem matemática (vide Anexo B deste item).

De acordo com os resultados obtidos, observou-se que o cenário de verão é o mais restritivo para a dispersão do material, atingindo maiores concentrações a maiores distâncias da fonte. A 500 m de distância da fonte, foram observadas concentrações máximas de 0,13%, enquanto a 600 m de distância da fonte, foram observadas concentrações máximas de 0,24% para o mesmo cenário.

Em relação aos limiares analisados (0,01% e 0,1%), percebe-se uma diferença significativa nos resultados. A área ocupada pelas concentrações acima de 0,01% das concentrações máximas é maior, quando comparada à área ocupada com concentrações acima de 0,1%. Desta forma, as áreas com concentrações pequenas são consideravelmente maiores quando comparadas as áreas com concentrações maiores, logo, pode-se concluir que as concentrações de água de produção tendem a se diluir de forma rápida.

Visto essa diferença, é importante ressaltar que o limiar de 0,01% é equivalente à diluição de 10.000 vezes da concentração inicial do efluente, sendo bastante conservador.

Cabe ressaltar que não estão disponíveis, no momento, os valores de toxicidade aguda e crônica do efluente. O enquadramento dos valores de toxicidade será realizado posteriormente, após o início da produção do efluente pelo FPSO e de sua devida caracterização.

Espera-se que devido à rapidez da dispersão em águas oceânicas, as principais características da água produzida – alta salinidade, presença de metais pesados e HPAs – não chequem a representar efeitos significativos na qualidade das águas locais. Os possíveis efeitos serão temporários e localizados

Os impactos ambientais passíveis de ocorrência sobre a qualidade das águas, durante a operação normal do empreendimento, deverão ser de pequena magnitude, visto que mesmo considerando os efeitos sinergéticos de outras atividades na Bacia de Santos, a expectativa é de uma pequena quantidade de água produzida, além dos efeitos do lançamento estarem restritos a área de descarte.

O impacto foi classificado como direto, local, imediato, reversível e intermitente. No que se refere à cumulatividade, foi classificado como indutor por poder induzir impactos nas comunidades plânctonicas e sinérgico, considerando as demais atividades da Bacia de Santos.

No que diz respeito à sensibilidade do fator ambiental, a classificação é pequena, pois constituem águas oceânicas profundas (cerca de 1.700 m), com grande capacidade de dispersão. A atividade será desenvolvida a aproximadamente 165 km da costa, bastante afastada da região costeira onde estão situados ecossistemas de relevância ecológica, e onde se desenvolvem atividades turísticas e pesqueiras.

A importância do impacto é pequena, em função da pequena magnitude e pequena sensibilidade.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ <u>ASP 8 – Descarte de água produzida → Alteração dos níveis de poluentes</u>	<u>Alterações das propriedades físico-químicas e biológicas das águas → IMP 28 - Alteração da qualidade das águas em função do descarte de água produzida</u>	<u>Negativo, direto, imediato, local, duração imediata, temporário, reversível, indutor e sinérgico, intermitente - baixa magnitude e pequena importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O parâmetro indicador do impacto é, além das propriedades físico-químicas da água no local de descarte da água de produção, a concentração de óleos e graxas, HTP e HPA, BTEX, Fenóis, sulfetos, metais, bem como os valores de ecotoxicidade. Esses parâmetros serão medidos no escopo do Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA), que será desenvolvido ao longo do desenvolvimento da atividade.

O monitoramento ambiental tem como objetivo aferir se os parâmetros monitorados apresentam variabilidade temporal.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A seguir é listada a legislação relacionada ao impacto/fator ambiental, ainda não apresentada para a Fase de Instalação (IMP 4).

- Resolução CONAMA nº 393/07 - Dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural, e dá outras providências.

IMP 29 – Interferência nas Comunidades Planctônicas em função do descarte de água produzida

Aspecto Ambiental Associado: ASP 8 – Descarte de água produzida

1. Apresentação

O lançamento de água produzida no mar pelo FPSO poderá causar variações na qualidade das águas, e consequentemente na comunidade planctônica local, durante a fase de operação do projeto.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Conforme descrito no IMP 28, a água de produção é um dos principais resíduos gerados pela atividade de produção de óleo e gás, oriunda do composto trifásico (gás, óleo e água) obtido durante o processo produtivo. A quantidade de água de produção gerada depende do método de recuperação e da natureza da formação (TELLEZ et al., 2002). Os efluentes aquosos de produção offshore são conhecidos por conter uma complexa mistura de compostos petrogênicos e aditivos da produção de óleo (TOLLEFSEN et al., 2007).

A água de produção pode incluir a água de injeção utilizada na recuperação secundária do reservatório, a água de formação (ou aquífero, gerada no reservatório junto com o óleo em condições de alta pressão e temperatura), além dos químicos utilizados tanto no poço (principalmente anti-corrosivos e biocidas), quanto no processo de separação água/óleo (demulsificantes) (EPA, 1997).

Vale destacar que não são esperados grandes volumes de água produzida ao longo das operações do TLD e SPAs e que o óleo presente no Bloco de Libra não possui H2S, sendo assim, não existem descarte de resíduos provenientes de dessulfatação.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A maior parte das águas de produção é caracterizada por apresentar em sua composição uma grande variedade de metais, hidrocarbonetos, radionucleotídeos, e uma grande abundância de sais (WOODALL *et al.*, 2003). Muitos desses compostos são considerados tóxicos e podem causar danos ao meio ambiente. Algumas das causas potenciais de perigos atribuídos à água de produção são (SILVA, 2000):

- Metais Pesados - O principal problema relacionado à presença de metais pesados se deve a sua capacidade de bioacumulação na cadeia alimentar. Diversos metais pesados podem ser encontrados na água de produção como: Bário, Manganês, Mercúrio, Zinco, etc. Esses elementos podem ser extremamente tóxicos aos seres humanos.
- Orgânicos Insolúveis - A presença de óleo em águas superficiais provoca efeitos antiestéticos, além de serem tóxicos para peixes, causarem gosto desagradável e aparência inaceitável à água.
- Orgânicos Solúveis e emulsificados: são responsáveis por efeitos tóxicos agudos. Tornam-se grande problema para o tratamento e disposição da água de produção por serem de difícil remoção.
- Produtos Químicos - A água de produção pode conter variados produtos químicos, como biocidas, que podem ser tóxicos a muitos organismos.
- Radioatividade – Os riscos com o manuseio da água de produção que contenha elementos radioativos são considerados pequenos para a vida humana. Existe, no entanto, a necessidade de estudos já que se encontram no efluente elementos como o Ra-226, Ra-228 e Es-90, os quais tendem a bioacumular, como os metais pesados, em peixes e crustáceos.

Sendo assim, o descarte de água produzida poderá alterar temporariamente as propriedades físico-químicas das águas oceânicas da área do empreendimento e consequentemente alterações na comunidade planctônica.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos decorrentes do descarte de efluentes estarão sendo mitigados e monitorados, principalmente, pelo Projeto de Controle da Poluição (PCP), através do controle e manejo das fontes de poluição, e pelo Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA). O PMA acompanhará eventuais alterações na qualidade das águas no entorno do FPSO, através da coleta e análise de amostras ao longo da realização da atividade. Adicionalmente, o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) contribuirá para a mitigação do impacto através da conscientização dos trabalhadores envolvidos na atividade.

As medidas têm caráter preventivo e de monitoramento e são de alta eficácia.

5. Descrição do impacto ambiental

De acordo com estudos realizados para diferentes atividades na Bacia de Santos, as águas da região onde ocorrerá a atividade são oligotróficas. Os dados obtidos para o zooplâncton indicam uma comunidade característica do Atlântico Subtropical onde os Copepoda são o grupo dominante. A comunidade ictioplanctônica encontrada é típica de regiões oceânicas tropicais(SHELL/AS, 2001 e 2002).

Cranford et al. (1998), avaliando as consequências da concentração de água produzida em laboratório, concluiu que os efeitos crônicos em larvas do molusco vieira não são graves, mas que é difícil avaliar os efeitos sobre o hadoque e a lagosta, já que esses não puderam ser mantidos por longos períodos no laboratório durante seu experimento. Nesse mesmo estudo também foi avaliado o impacto potencial da água de produção sobre uma cultura de diatomáceas.

Exposições de água de produção com concentrações de até 10% por 10 dias não resultaram em mudanças significativas na biomassa de algas ou nas condições fisiológicas das diatomáceas avaliadas.

Outro trabalho a ser considerado foi o realizado por Patin (1999), no qual se discutem estudos que mostram um crescimento na sensibilidade dos organismos do zooplâncton (copépodos e outros) expostos à água de produção, com uma vulnerabilidade maior nas fases embrionária e larval de desenvolvimento, quando hidrocarbonetos lipifílicos podem interromper o crescimento.

Devido à rápida mistura com a água do mar, muitos traços físicos e químicos da água de produção (baixo teor de oxigênio dissolvido e pH, alta salinidade e concentração de metais) não representam um perigo para à biota da coluna d'água. No entanto, em locais rasos ou em águas turvas, elevadas concentrações de hidrocarbonetos podem ser detectadas no sedimento superficial a 1000 m além do descarte (NEFF, 1987 *apud* WILLS, 2000). É importante ressaltar que a atividade de produção no Bloco de Libra irá ocorrer em águas ultraprofundas (lâmina d'água > 1.700m), não sendo esperados efeitos no sedimento do descarte subsuperficial da água produzida. Além disso, não são esperadas grandes quantidades de água de produção nas atividades do TLD e SPAs.

Uma importante ferramenta na avaliação das alterações ambientais geradas pelo descarte contínuo de água de produção é a modelagem matemática da dispersão da água após lançamento ao mar. Os resultados dos modelos numéricos estabelecem a extensão da pluma gerada após o descarte, bem como a região mais crítica em termos ambientais. Outro aspecto que deve ser considerado nas modelagens matemáticas são as vazões diárias de descarte, devendo-se considerar a maior vazão para definição do cenário crítico a ser avaliado.

Especificamente no que se refere à água produzida vale enfatizar que diversos estudos têm demonstrado que o descarte da água produzida em águas oceânicas não gera efeitos representativos no ambiente, devido à rápida diluição após seu lançamento (Vide IMP 28 – Alteração da qualidade das águas em função do descarte de água produzida).

Desta forma, este impacto foi classificado como indireto (visto que é decorrente de outro impacto – Alteração da qualidade das águas em função do descarte de água produzida), local, imediato, reversível e intermitente. No que se refere à cumulatividade, foi classificado como induzido visto que é induzido por outro impacto (IMP 28 – Alteração da qualidade das águas em função do descarte de água produzida) e sinérgico, considerando as demais atividades presentes na bacia de Santos.

A sensibilidade do fator ambiental é pequena em função da improbabilidade de alterações na estrutura das comunidades, principalmente devido ao curto período de vida, a alta taxa reprodutiva dos organismos planctônicos e ao

dinamismo das correntes que deslocam estas as comunidades. Além disso, é importante mencionar a presença na área de estudo, de outros ambientes marinhos com características físicas e biológicas semelhantes ao que será impactado, além do fato das espécies ocorrentes não serem endêmicas da Bacia de Santos, e sistema costeiro adjacente. A atividade será desenvolvida em águas ultraprofundas e a aproximadamente 165 km da costa, bastante afastada da região costeira onde ocorre a maior produtividade biológica.

Concluindo, os impactos ambientais resultantes do descarte de água de produção estarão restritos à área de descarte – e deverão ser de pequena magnitude. Quanto à importância dos impactos ambientais, estes podem ser avaliados como de pequena importância considerando-se o curto período de vida e a alta taxa reprodutiva dos organismos planctônicos, a improbabilidade de alterações na estrutura das comunidades, e o fato de haver na área de influência outros ambientes marinhos com características físicas e biológicas semelhantes ao que será impactado.

Além disso, é importante mencionar que as espécies ocorrentes na região de estudo não são endêmicas da Bacia de Santos e sistema costeiro adjacente, sendo encontradas em outros sistemas costeiros do litoral leste do Brasil.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<ul style="list-style-type: none">▪ <u>ASP 8 – Descarte de água produzida → Alteração dos níveis de poluentes</u>	<u>Alterações das propriedades físico-químicas e biológicas das águas → IMP 29 – Interferência nas comunidades planctônicas em função do descarte de água produzida</u>	<u>Negativo, indireto, imediato, local, duração imediata, temporário, reversível, induzido e sinérgico, intermitente - baixa magnitude e pequena importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O parâmetro indicador do impacto é, além das propriedades físico-químicas da água no local de descarte da água de produção, a concentração de óleos e graxas, HTP e HPA, BTEX, Fenóis, sulfetos, metais, bem como os valores de ecotoxicidade. Esses parâmetros serão medidos no escopo do Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA), que será desenvolvido ao longo do desenvolvimento da atividade.

O monitoramento ambiental tem como objetivo aferir se os parâmetros monitorados apresentam variabilidade temporal.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A seguir é listada a legislação relacionada ao fator ambiental, ainda não apresentada para a Fase de Instalação (IMP 10).

- Resolução CONAMA nº 393/07 - Dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural, e dá outras providências.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

IMP 30 – Atração de organismos em função da presença do FPSO

Aspecto Ambiental Associado: ASP 9* – Disponibilidade de substrato artificial

1. Apresentação

A instalação do FPSO, linhas flexíveis e demais estruturas de fundo, vão proporcionar a criação de substratos adicionais para o assentamento de organismos bentônicos e, em especial, dos organismos recifais.

Desse modo, as estruturas assemelham-se a recifes artificiais. O ambiente natural poderá ter a sua ecologia alterada em decorrência de uma ação antrópica ao longo da fase de operação do TLD e SPAs.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante esta fase do projeto, está prevista a presença de um FPSO e linhas de interligação entre o FPSO e os poços produtores e injetores.

Esses novos elementos no ambiente marinho oferecerão um substrato adicional para a fixação de organismos bentônicos, funcionando como recifes artificiais.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A presença do FPSO e das demais estruturas subaquáticas onde será desenvolvida a atividade, proporcionará um substrato artificial adicional para a instalação de organismos bentônicos, levando, consequentemente, a uma atração de peixes e aves. Assim, a atração/fixação de organismos, nessas estruturas, poderá levar a uma alteração da ecologia local.

A atração de organismos para o entorno das estruturas de produção será incrementada pelos descartes de efluentes domésticos do FPSO.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Para o IMP 30 – Atração de organismos em função da presença do FPSO, não há medida mitigadora a ser adotada.*

5. Descrição do impacto ambiental

Recifes artificiais proporcionam benefícios socioeconômicos, aumentando a renda da população quando o local é utilizado para mergulho e para a pesca comercial. No entanto, o crescimento dos corais é limitado pelo substrato, resultando em colônias menores e com baixa cobertura de corais, quando se compara essas características com as dos recifes naturais (WILHELMSSON 1998). Estruturas artificiais podem apresentar, pelo menos inicialmente, uma alta cobertura de algas filamentosas, o que favorece a abundância de peixes herbívoros (CLARK & EDWARDS, 1994). Essas estruturas podem alterar a hidrodinâmica do ambiente, levando à captura de plâncton, e aumento da densidade e diversidade de peixes.

Diversos trabalhos científicos demonstram que as estruturas de plataformas marinhas são importantes locais de aglomeração de peixes (HELVEY, 2002; PITCHER & SEAMAN, 2000; GROSSMAN, JONES & SEAMAN, 1997; SEAMAN *et al.*, 1989; HASTINGS, OGREN & MABRIL, 1976). Estima-se, por exemplo, que as plataformas de petróleo e gás constituam aproximadamente 28% da área de substrato duro conhecido nas costas da Louisiana e do Texas, EUA (STANLEY & WILSON, 1990).

Rooker *et al* (1997) compararam ambientes de recifes de coral (recifes naturais) e estruturas submersas de plataformas marinhas (recifes artificiais) no Noroeste do Golfo do México. Nos recifes artificiais encontraram valores de riqueza pouco inferiores aos recifes naturais, porém os índices de diversidade não apresentaram diferença significativa. Tais resultados devem estar associados ao fato de mais de 50% das espécies presentes nessas estruturas serem pelágicas (espécies de passagem). Ainda segundo Rooker *et al* (1997), existem diferentes

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPROD/IBAMA

Após a instalação, o FPSO, assim, como as estruturas submarinas, permanecerão na locação. Todas estas estruturas funcionarão como recifes artificiais.

Apesar da comprovada aglomeração de peixes, existem muitas discussões a respeito do funcionamento dos recifes artificiais como geradores de biomassa (GROSSMAN, JONES & SEAMAN, 1997). Contudo, alguns autores já pensam em como utilizar os recifes artificiais para ajudar a proteger os ecossistemas marinhos e revitalizar a atividade pesqueira (PITCHER & SEAMAN, 2000).

Ressalta-se que, apesar dos benefícios listados com relação a um possível incremento da biodiversidade em função da disponibilidade de substrato artificial, vale lembrar que será inserido em um ambiente natural já estruturado, um fator passível de gerar alterações na ecologia do sistema, fato esse considerado negativo. Além disso, se estará criando um ponto de atração de peixes, em área onde será proibida a atividade pesqueira, em função das zonas de segurança.

Desta forma, este impacto, embora possua aspectos positivos relacionados a um possível incremento da biodiversidade local, será classificado como negativo, considerando-se que o ambiente local poderá ter sua ecologia alterada em decorrência de uma ação antrópica.

Quanto à magnitude, a classificação é pequena, devido ao aumento da densidade e diversidade de peixes estar restrito ao entorno da locação. O impacto foi classificado como direto, posterior, de duração imediata, reversível e contínuo. A abrangência espacial foi classificada como regional considerando que o efeito de atração dos organismos marinhos é significativo entre as espécies pelágicas que realizam grandes deslocamentos.

Considerando a possível alteração da biodiversidade, o que poderá ocorrer, também, em função da introdução de espécies exóticas, o impacto foi classificado como cumulativo. Também se levou em consideração as outras estruturas de perfuração e produção instaladas na região norte da Bacia de Santos.

Pode-se considerar o fator ambiental, neste caso, como de grande sensibilidade devido às características inerentes ao mesmo que estão vinculadas à Alteração da diversidade biológica da região.

A importância foi classificada como média, em função da pequena magnitude e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 9 – Disponibilidade de substrato artificial	→ IMP 30 - Atração de organismos - incrustação de organismos bentônicos – agregação de biomassa íctica → Alteração da biodiversidade.	Negativo, direto, posterior, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, contínuo - pequena magnitude e média importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foi identificado parâmetro para o monitoramento do impacto. Como indicadores poderão ser observadas através de filmagens operacionais de ROV a intensidade de colonização das estruturas submersas.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A seguir é apresentada a legislação relacionada, de alguma forma, ao impacto.

- Lei nº 6.938/1981 (Política Nacional de Meio Ambiente) - Definiu poluição, de forma abrangente, visando proteger não só o meio ambiente, mas também a sociedade, a saúde e a economia.
- Lei nº 9.605/1998 - trata dos crimes ambientais assim como das sanções administrativas ambientais.
- Decreto no 4.339 de 22/08/2002 – Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
- Decreto no 4.703 de 21/05/2003 – Dispõe sobre o Programa Nacional de Diversidade Biológica – PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade e dá outras providências.

Quanto aos planos e programas destacam-se os seguintes:

- O VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar, com vigência entre 2012 e 2015, se concentra no uso sustentável dos recursos marinhos brasileiros.

Através dele, é realizado o monitoramento oceanográfico e climatológico de uma área geográfica que compreende a Zona Costeira, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental Brasileira, incluindo seu leito e subsolo, com o intuito de ampliar os horizontes da atuação do governo para espaços marítimos além dos limites da jurisdição nacional.

- Programa de Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha (REVIMAR) - A ação REVIMAR é coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente, por intermédio do IBAMA e tem como objetivo avaliar, monitorar e promover a conservação da biodiversidade marinha, com enfoque ecossistêmico, visando ao estabelecimento de bases científicas e ações integradas capazes de subsidiar políticas e ações de conservação e estratégias de gestão compartilhada para uso sustentável dos recursos vivos.
- Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) - O PROBIO visa assistir ao governo brasileiro junto ao Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO) na identificação de ações prioritárias, processos de degradação e oportunidades estimulando o desenvolvimento de atividades que envolvam parcerias entre os setores público e privado e disseminando informação sobre diversidade biológica.

Síntese dos Impactos Efetivos da Fase de Operação

A matriz de impacto ambiental considerando os impactos operacionais para as três fases do empreendimento (instalação, operação e desativação), relativa aos impactos sobre os meios físico e biótico, é apresentada no Quadro II.6.2.1.1-7.

Na fase de operação foram identificados 14 (quatorze) impactos ambientais incidentes sobre os meios físico e biótico, sendo todos eles negativos. Desses, quatro foram considerados de pequena importância, 8 de média e 2 de grande importância, segundo a metodologia adotada.

Dois impactos foram classificados como de média magnitude e grande importância. São eles: IMP 17 – Interferência nos cetáceos e IMP 18 – Interferência nos quelônios em função da geração de ruídos e vibrações.

O IMP 17 – Interferência nos cetáceos e o IMP 18 - Interferência nos quelônios – se iniciam durante a fase de instalação e são decorrentes da geração de ruídos e vibrações oriundos das atividades no FPSO, bem como do trânsito de embarcações. Considerando que não haverão grandes alterações nos níveis de ruído e vibrações, e em função das poucas embarcações operantes na atividade, os impactos foram avaliados, conservadoramente, como de média magnitude, principalmente, em função da presença de outras atividades similares na região. A abrangência espacial é suprarregional, uma vez que envolve comunidades ameaçadas e com consequente relevância para a conservação. Os impactos são reversíveis, cumulativos e sinérgicos – em função dos outros empreendimentos similares em curso na região, e contínuos, visto que os ruídos gerados no FPSO ocorrerão de maneira contínua. A sensibilidade dos fatores ambientais foi considerada como grande, visto a presença de espécies de cetáceos e quelônios ameaçadas de extinção na região, apesar de não serem esperadas variações na estrutura das comunidades. A importância foi considerada grande, em função da média magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os fatores ambientais, água, plâncton, recursos pesqueiros, cetáceos e quelônios são os mais afetados nesta fase da atividade, relacionados a dois impactos cada: Alteração da qualidade das águas em função do descarte de efluentes, Alteração da qualidade das águas em função do descarte de água

produzida, Interferência nos recursos pesqueiros em função da geração de ruídos e vibrações, Interferência nos recursos pesqueiros em função da geração de luminosidade, Interferência nas comunidades planctônicas em função do descarte de efluentes, Interferência nas comunidades planctônicas em função do descarte de água produzida, abalroamento com cetáceos em função do trânsito de embarcações de apoio, Interferência nos cetáceos em função da geração de ruídos e vibrações, abalroamento com quelônios em função do trânsito de embarcações de apoio e Interferência nos quelônios em função da geração de ruídos e vibrações.

Não é esperada uma deterioração na qualidade dos fatores ambientais afetados em decorrência da efetivação do TLD e SPAs. Vale mencionar, contudo, que a presença de outros empreendimentos da mesma natureza que o empreendimento em foco, na área de influência da atividade, contribuirá para aumentar os riscos de danos ambientais na região, considerando a cumulatividade dos impactos previstos.

Deve-se ressaltar que os impactos passíveis de ocorrência na operação normal do empreendimento serão, em sua maioria, monitorados e/ou mitigados através dos projetos ambientais que serão implantados, conforme detalhado no item II.7 – Medidas Mitigadoras e Compensatórias do EIA (REV 00).*

Fase de Desativação

Nesta fase do empreendimento, são considerados os impactos associados à desativação da unidade de produção a ser utilizada no TLD e SPAs no Bloco de Libra, que inclui a limpeza de linhas, despressurização e drenagem das linhas e equipamentos, desconexão do sistema de coleta, retirada das linhas de ancoragem e desativação do FPSO.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

O procedimento de limpeza das linhas submarinas se dará, inicialmente, por meio de bombeio de diesel e circulação de *pigs*, a fim de remover compostos parafínicos que possam ter depositado ao longo da linha de produção durante a vida dos TLD/SPAs. Posteriormente, será efetuado o bombeio de água do mar pelo FPSO. Ao longo da execução da atividade de limpeza, serão feitas amostragens da água de limpeza até que seja obtido o TOG inferior a 15 ppm. Nessa condição as linhas serão consideradas limpas e liberadas. Desta forma estão previstas atividades como descarte de água oleosa proveniente da limpeza das linhas submarinas. O resíduo oleoso deverá ser tratado no sistema de tratamento de água oleosa do FPSO e descartado com o TOG abaixo de 15 ppm.

Também deverão ser gerados gases através da queima pelo flare no momento de despressurização das linhas. Nessa queima serão geradas emissões atmosféricas constituídas, principalmente, de CO₂ e vapor d'água e, em menor quantidade, dos compostos NO_x, CO, N₂O, CH₄, HCNM, SO_x e material particulado.

O sistema de desconexão do sistema de coleta deverá ser realizada com a utilização de sete embarcações tipo AHTS para a retirada da UEP e uma embarcação PLSV para recolhimento de linhas. O total de viagens a serem realizadas por estas embarcações é de 30 viagens considerando cada pernada de ida e volta entre a base operacional no Rio de Janeiro e a locação no Bloco de Libra. Além disso, são previstas duas viagens por semana para cada uma das duas embarcações PSV de carga para suprimento do FPSO. As estruturas serão retiradas desde a Árvore de Natal Molhada até o FPSO e com isso deverão ocorrer alterações no sedimento onde as estruturas encontravam-se depositadas. O mesmo deverá ocorrer com a retirada das linhas de ancoragem do FPSO.

É importante ressaltar que as embarcações envolvidas na operação possuem uma atividade rotineira, com uma equipe de profissionais permanente e que, portanto, impactos decorrentes da geração de rejeitos e efluentes (resíduos alimentares, efluente sanitário, água oleosa, emissões atmosféricas, dentre outros), por exemplo, ocorrem de maneira contínua.

O Quadro II.6.2.1.1-7 apresenta os aspectos ambientais identificados para esta fase, os fatores ambientais afetados por cada um destes, bem como uma descrição sintética de cada impacto ambiental.

Quadro II.6.2.1.1-7 – Relação entre os aspectos ambientais, fatores ambientais e impactos ambientais identificados – Fase de desativação.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
<u>ASP 10 – Retirada do FPSO e linhas submarinas no fundo oceânico</u>	Substrato Oceânico	<u>IMP 31 – Danos superficiais ao substrato oceânico em função da retirada do FPSO – Ocorrerão alterações no substrato oceânico em função da retirada do FPSO e das linhas flexíveis do sedimento marinho.</u>
	Água	<u>IMP 32 – Alteração da qualidade das águas em função da retirada do FPSO e das linhas flexíveis - a ressuspensão de sólidos, decorrente da remoção das diversas estruturas no substrato marinho pode gerar uma alteração da qualidade das águas.</u>
	Bentos	<u>IMP 33 - Interferência nas comunidades bentônicas em função da retirada do FPSO e das linhas flexíveis –a remoção das estruturas no substrato marinho e a ressuspensão de sedimentos podem ocasionar soterramento/esmagamento pontual de organismos Bentônicos.</u>
<u>ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações</u>	Cetáceos	<u>IMP 34 – Interferência nos cetáceos em função da geração de ruídos e vibrações - as atividades de transporte e retirada das estruturas, bem como do FPSO, e transporte de materiais e equipamentos podem gerar ruídos e vibrações, que serão responsáveis pelo afugentamento temporário de cetáceos.*</u>

Continua

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Continuação Quadro II.6.2.1.1-7.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações	Quelônios	IMP 35 – Interferência nos quelônios em função da geração de ruídos e vibrações - as atividades de retirada e transporte das estruturas, bem como do FPSO, e transporte de materiais e equipamentos podem gerar ruídos e vibrações, que serão responsáveis pelo afugentamento temporário de quelônios.
	Recursos Pesqueiros	IMP 36 – Interferência nos recursos pesqueiros em função da geração de ruídos e vibrações - os ruídos e vibrações oriundos do transporte de materiais, equipamentos e da desativação da unidade de produção, podem influenciar de forma direta estes grupos.
ASP 3 – Geração de luminosidade	Recursos Pesqueiros	IMP 37 – Interferência nos recursos pesqueiros em função da geração de luminosidade – a luminosidade provocada pelo transporte do FPSO, pela retirada das estruturas, e pelo trânsito de embarcações poderão afetar os recursos pesqueiros.
	Avifauna	IMP 38 – Interferência na avifauna em função da geração de luminosidade – a luminosidade provocada pelo transporte do FPSO, pela retirada das estruturas, e pelo trânsito de embarcações poderão afetar a avifauna – principalmente aves marinhas pelágicas que utilizam a área para deslocamento, como rotas migratórias e/ou ponto de alimentação.
ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem	Água	IMP 39 – Alteração da qualidade das águas em função do descarte de efluentes - o lançamento de rejeitos na água do mar – restos alimentares, efluente sanitário, água de drenagem gerados nas embarcações e unidade de produção poderão causar variações locais na qualidade das águas.
	Plâncton	IMP 40 – Interferência nas comunidades planctônicas em função do descarte de efluentes – os possíveis impactos sobre as comunidades planctônicas serão decorrentes de interferências diretas e em função das alterações das propriedades físico-químicas das águas.*

Continua

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Continuação Quadro II.6.2.1.1-5.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
ASP 5 – Emissão de gases	Ar	<u>IMP 41 – Alteração da qualidade do ar em função das emissões de gases - os impactos ambientais na qualidade do ar decorrerão principalmente das emissões de gases vinculadas ao funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel das embarcações, do FPSO e dos equipamentos utilizados para desativação das estruturas. Espera-se a emissão de NOx, CO, SOx, CO₂, CH₄, N₂O e material particulado.</u>
	Clima	<u>IMP 42 – Contribuição para o efeito estufa em função das emissões de gases – as emissões de GEE vinculadas ao funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel das embarcações, do FPSO e dos equipamentos utilizados para desativação das estruturas poderão contribuir para o efeito estufa.</u>
ASP 7 – Trânsito de embarcações de apoio	Cetáceos	<u>IMP 43 – Abalroamento com cetáceos em função do trânsito de embarcações de apoio – o aumento do tráfego marítimo pode acarretar em um aumento da probabilidade, apesar de remota, de colisão com estes organismos.</u>
	Quelônios	<u>IMP 44 - Abalroamento com quelônios em função do trânsito de embarcações de apoio – o aumento do tráfego marítimo pode acarretar em um aumento da probabilidade, apesar de remota, de colisão com estes organismos.</u>
	Biodiversidade	<u>IMP 45 - Alteração nas comunidades bióticas por introdução de espécies exóticas via trânsito de embarcações de apoio - organismos podem ser transportados por meio da bioinscrutação e água de lastro nas embarcações de apoio que circulam entre as regiões costeiras e oceânicas na Bacia de Santos. Em casos extremos discute-se a possibilidade de levar ao desaparecimento de espécies animais e vegetais, endêmicas ou ameaçadas de extinção, por competição ou predação.</u>

<u>ASP 10 –Retirada do FPSO e Linhas flexíveis no fundo oceânico</u>	Biodiversidade	<u>IMP 46 - Alteração nas comunidades bióticas por introdução de espécies exóticas via transporte do FPSO - organismos podem ser transportados por meio da bioinscrutação e água de lastro durante o transporte do FPSO. Em casos extremos discute-se a possibilidade de levar ao desaparecimento de espécies animais e vegetais, endêmicas ou ameaçadas de extinção, por competição ou predação.*</u>
--	----------------	--

O Quadro II.6.2.1.1-8 representa a matriz de interação entre os fatores, aspectos e impactos ambientais.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Quadro II.6.2.1.1-8 – Matriz de Interação – aspectos ambientais, fatores ambientais, impactos ambientais.

<u>Aspectos Ambientais</u>	<u>Fatores Ambientais</u>										
	<u>Substrato Oceânico</u>	<u>Água</u>	<u>Ar</u>	<u>Clima</u>	<u>Plâncton</u>	<u>Bentos</u>	<u>Cetáceos</u>	<u>Quelônios</u>	<u>Recursos Pesqueiros</u>	<u>Avifauna</u>	<u>Biodiversidade</u>
<u>ASP 10 – Retirada do FPSO e linhas flexíveis do fundo oceânico</u>	<u>IMP 31</u>	<u>IMP 32</u>				<u>IMP 33</u>					<u>IMP 46</u>
<u>ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações</u>							<u>IMP 34</u>	<u>IMP 35</u>	<u>IMP 36</u>		
<u>ASP 3 – Geracão de luminosidade</u>									<u>IMP 37</u>	<u>IMP 38</u>	
<u>ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem</u>		<u>IMP 39</u>			<u>IMP 40</u>						
<u>ASP 5 – Emissão de gases</u>			<u>IMP 41</u>	<u>IMP 42</u>							
<u>ASP 7 – Trânsito de embarcações de apoio</u>							<u>IMP 43</u>	<u>IMP 44</u>			<u>IMP 45*</u>

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

A descrição dos impactos ambientais identificados para os meios físico e biótico, durante a fase de desativação da atividade, é apresentada a seguir:

IMP 31 – Danos superficiais ao substrato oceânico em função da retirada do FPSO

Aspecto Ambiental Associado: ASP 10* – Retirada do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico

1. Apresentação

Ao final da operação, os poços serão tamponados e a atividade deverá ser desativada temporariamente até a instalação da produção definitiva. As atividades a serem realizadas relativas ao TLD e SPAs nessa fase envolvem a retirada do FPSO, e das estruturas submarinas como linhas de produção, linhas de injeção de gás, linhas de serviço, umbilicais de controle e árvores de natal molhadas (ANM) do fundo oceânico, e seu transporte para terra. A retirada das estruturas de ancoragem, assim como das linhas presentes no assoalho oceânico deverão causar distúrbios no sedimento. Tal perturbação pode ser considerada localizada.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante esta fase do projeto, está prevista a retirada do FPSO (e seu sistema de ancoragem) do fundo oceânico, assim como estruturas de interligação entre o FPSO e os poços produtores e de controle.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A retirada dos sistema de ancoragem do FPSO e remoção das estruturas citadas poderão causar algum distúrbio no material inconsolidado do assoalho marinho que poderia já apresentar-se estabilizado. Tal perturbação é localizada.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Não existem medidas mitigadoras para este impacto, visto a necessidade de retirada do equipamento já depositado sobre o leito e considerando que o impacto teve inicio na fase de instalação.

5. Descrição do impacto ambiental

Em função da semelhança do presente impacto com os já descritos para os danos superficiais ao substrato oceânico gerados pela fixação do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico nas fases de instalação (IMP 1), e com o objetivo de tornar o texto menos repetitivo e de melhor leitura, pode-se considerar a descrição do presente impacto como idêntica a apresentada para a Fase de Instalação.

Para a presente fase, espera-se uma interferência pontual e localizada na área impactada em função da retirada das estruturas e ancoragem do FPSO. Estas interferências são caracterizadas por distúrbio localizado no material inconsolidado.

Os impactos ambientais resultantes serão de pequena magnitude, visto que ocorrerão apenas nas áreas onde estarão fixadas as estruturas de produção e ancoragem do FPSO. Além disso, a retirada das estruturas poderá possibilitar a reestruturação das características do sedimento nas áreas previamente afetadas pela instalação das estruturas.

Cabe destacar que a área a ser afetada nesta fase, já havia sofrido interferência na fase de instalação e ao longo da permanência das estruturas ao longo da fase de operação.

A sensibilidade do fator ambiental foi considerada como pequena, visto a ausência de estruturas relevantes, como bancos biogênicos. Ressalta-se a pouca probabilidade de desestabilização do piso marinho, em função das características do substrato oceânico.

A importância do impacto é pequena em função da média magnitude do impacto e da pequena sensibilidade do fator ambiental.

A possível perturbação no substrato oceânico será local, causando danos apenas na área onde ocorrerão interferências em função da retirada das estruturas submarinas.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ ASP 10 – Retirada do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico	<p>Alterações no fundo oceânico:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Perturbação das camadas inconsolidadas → IMP 31 - Danos superficiais ao substrato oceânico em função da retirada do FPSO	Negativo, direto, incidência imediata, local, curta duração, temporário, reversível, indutor, contínuo - pequena magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

A integridade do fundo oceânico após a retirada do sistema de ancoragem e das estruturas de produção necessárias ao TLD e SPAs é o parâmetro indicado para o monitoramento do impacto.

O indicado é que a integridade do fundo oceânico seja mantida durante e após a instalação das estruturas de produção.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental substrato oceânico já foram apresentados, na íntegra, no IMP 1 – Danos superficiais ao substrato oceânico, decorrente de ASP 1 – Fixação do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 32 – Alteração da Qualidade das Águas em função da retirada do FPSO

Aspecto Ambiental Associado: ASP 10* – Retirada do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico

1. Apresentação

A ressuspensão de sólidos, decorrente da retirada da ancoragem e estruturas de produção no substrato marinho pode gerar uma alteração temporária na qualidade das águas no entorno da área de intervenção.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante esta fase do projeto, está prevista a retirada do FPSO da locação, assim como estruturas de interligação entre o FPSO e os poços produtores e de controle, incluindo o sistema de ancoragem.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Todas as estruturas fixadas durante a fase de instalação que compõem o sistema de produção – FPSO, linhas flexíveis, dentre outros – serão retirados após a operação do TLD e SPAs do fundo do mar, causando a ressuspensão de sedimentos e, consequentemente um aumento de turbidez, afetando temporariamente a qualidade das águas do entorno do empreendimento.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Em função de o impacto apresentar caráter extremamente pontual, ser temporário e de pequena magnitude e importância, não são propostas medidas mitigadoras para o mesmo. Cabe destacar que a forma de intervenção no sedimento para instalação das estruturas submarinas, não é passível de alteração, logo não existem medidas mitigadoras para o componente água em função da ressuspensão do sedimento.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

5. Descrição do impacto ambiental

Em função da semelhança do presente impacto com os já descritos para as Alteração da Qualidade das Águas geradas pela ressuspensão de sedimentos nas fases de instalação (IMP 2), e com o objetivo de tornar o texto menos repetitivo e de melhor leitura, pode-se considerar a descrição do presente impacto como idêntica a da Fase de Instalação.

Pode-se dizer que a alteração da qualidade das águas nesta fase será de pequena magnitude, pois estará restrita à área de retirada das estruturas, e será decorrente apenas da suspensão de sedimentos (que serão rapidamente dispersados e sedimentados). O impacto foi classificado como direto, local, imediato, reversível, de incidência imediata e pontual. No que se refere à cumulatividade, foi classificado como indutor por poder induzir impactos nas comunidades biológicas.

No que diz respeito à sensibilidade do fator ambiental, a classificação também é pequena, pois constituem águas oceânicas profundas (acima de 1.700 m), com grande capacidade de dispersão. O bloco localiza-se a aproximadamente 165 km da costa, bastante afastada da região costeira onde estão situados ecossistemas de relevância ecológica, e onde se desenvolvem atividades turísticas e pesqueiras.

A importância do impacto também é pequena, em função da baixa magnitude e sensibilidade.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 10– Retirada do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico → Suspensão dos sedimentos de fundo	Alteração dos níveis de MPS → IMP 32 - Alteração da qualidade da água em função da retirada do FPSO	Negativo, direto, imediato, local, duração imediata, temporário, reversível, indutor, pontual - pequena magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Em função do citado anteriormente, considerando o caráter pontual, temporário de baixa magnitude e importância, não se faz pertinente a utilização de parâmetros ou indicadores a serem avaliados para o presente impacto. As alterações na qualidade da água se farão presentes apenas no local da interferência no substrato oceânico.

Desta forma, a eficácia da medida é baixa.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental água já foram apresentados, na íntegra, no IMP 2 – Alteração da qualidade das águas, decorrente de ASP 1 – Posicionamento e ancoragem do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 33 – Interferência nas Comunidades Bentônicas em função da retirada do FPSO

Aspecto Ambiental Associado: ASP 10* – Retirada do FPSO e estruturas no fundo oceânico

1. Apresentação

A retirada do FPSO, assim como das demais estruturas no fundo marinho, poderão causar interferência nas comunidades bentônicas locais.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante esta fase do projeto, está prevista a retirada do FPSO (e seu sistema de ancoragem) do fundo oceânico, assim como estruturas de interligação entre o FPSO e os poços produtores e de controle.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A retirada do FPSO, linhas e demais estruturas de fundo de interligação entre o FPSO e os poços produtores e injetores poderão afetar as comunidades bentônicas locais através das perturbações no sedimento marinho e da ressuspensão de sedimentos.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Não são propostas medidas mitigadoras para este impacto, visto a característica pontual e restrita deste. Além disso, não se pode evitar a retirada das estruturas do fundo marinho.

5. Descrição do impacto ambiental

Em função da semelhança do presente impacto com os já descritos para as comunidades bentônicas para a Fase de Instalação (IMP 3), e com o objetivo de tornar o texto menos repetitivo e de melhor leitura, pode-se considerar a descrição do presente impacto como idêntica a da Fase de Instalação.

Os impactos ambientais resultantes da retirada das estruturas estarão restritos à área de intervenção e seu entorno, compreendidas pela ancoragem do FPSO e demais estruturas, localizada em águas com profundidade superior a 1700 m, e que provavelmente não haverá alteração significativa no substrato marinho e na comunidade bentônica, ou esta será pontual e de pequena intensidade. Desta forma, considerando a pontualidade do impacto e em função do descrito anteriormente, este pode ser classificado como de pequena magnitude.

O impacto foi classificado como direto, local, imediato, reversível e contínuo. No que se refere à cumulatividade, foi classificado como não cumulativo.

Quanto à sensibilidade do fator ambiental, esta pode ser avaliada como pequena visto o desconhecimento de espécies raras e/ou endêmicas no local, bem como a ausência de bancos de moluscos, corais de profundidade, ou mesmo de algas calcárias na área de intervenção. Além disso, vale ressaltar que, durante

a retirada das estruturas, haverá inspeção de fundo, de forma a garantir que os procedimentos sejam efetuados de maneira segura.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da média magnitude do impacto e da baixa sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 10 – Retirada do FPSO e estruturas no fundo oceânico	▪ Danos ao substrato marinho ▪ Suspensão de sedimentos → IMP 33 - Interferência nas comunidades bentônicas em função da retirada do FPSO	Negativo, direto, imediato, local, duração imediata, temporário, reversível, não cumulativo, contínuo - pequena magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Em função do citado anteriormente, considerando o caráter pontual, temporário e local do impacto, não se faz pertinente a utilização de parâmetros ou indicadores a serem avaliados para o presente impacto. As alterações na qualidade do sedimento se farão presentes apenas no local da interferência no substrato oceânico.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental bentos já foram apresentados, na íntegra, no IMP 3 – Interferência nas comunidades bentônicas, decorrente de ASP 1 – Posicionamento e ancoragem do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 28 – Interferência nos cetáceos em função da geração de ruídos***Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações******1. Apresentação***

As atividades de transporte, retirada e destinação das estruturas submarinas, bem como a circulação de embarcações, podem gerar ruídos e vibrações, que serão responsáveis pelo afugentamento temporário de cetáceos (RICHARDSON *et al.*, 1995).

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Ao final das atividades do TLD e SPAs a unidade de produção, bem como os equipamentos necessários a atividade, serão desmobilizados e transportados da locação até a destinação final dos mesmos gerando ruídos.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O transporte e desativação do FPSO, a navegação das embarcações responsáveis pela desativação das linhas flexíveis e demais estruturas de fundo e o funcionamento de máquinas e equipamentos, durante esta fase do empreendimento podem causar interferências nos cetáceos, em função da geração de ruídos. Esses organismos podem se afastar, temporariamente, da fonte de ruídos.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Para mitigação deste impacto os trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento adequado para redução das velocidades e desvio da rota das embarcações quando avistados cetáceos, quando forem discutidos temas dos impactos gerados pela atividade, dentro do escopo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT). O PEAT visa à orientação e sensibilização

dos profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros. A medida é preventiva e de eficácia média.

Vale mencionar que, a fase de desativação tem uma duração aproximada de 03 (três) meses, e que o comportamento usual é a evitação das áreas com ruído, não sendo justificável um monitoramento da biota neste caso.

A medida é preventiva e de eficácia baixa.

5. Descrição do impacto ambiental

O deslocamento do FPSO, durante a fase de desativação, incluindo a movimentação das embarcações necessárias a esta fase, assim como as próprias atividades de desativação, poderão gerar ruídos e vibrações causando interferências no comportamento da fauna do entorno.

Em função da semelhança das interferências geradas no presente impacto quando comparada as geradas nos cetáceos em função da geração de ruídos nas fases de instalação e operação, pode-se considerar a mesma descrição para ambos os impactos.

Desta forma, o presente impacto é de pequena magnitude, mesmo considerando os efeitos sinergéticos de outras atividades similares, pois os ruídos e vibrações nesta fase ocorrerão em curto espaço de tempo e em uma área definida, afetando principalmente organismos ocorrentes nas proximidades da área de intervenção. A forma de incidência é direta, o tempo de incidência é imediato, bem como a duração, que também é imediata. A abrangência espacial é regional, uma vez que devem ser consideradas as rotas das embarcações de apoio.

Os impactos são reversíveis, cumulativos, em função das outras atividades em curso na região, e contínuos, visto que nesta fase da atividade os ruídos serão gerados, pela retirada das estruturas, transporte de materiais e do FPSO, ocorrendo durante os deslocamentos das embarcações e do FPSO, e do funcionamento de máquinas e equipamentos durante as atividades de desativação.

Em função da presença de espécies de cetáceos ameaçadas de extinção na região, a sensibilidade do fator ambiental é grande, apesar de não serem esperadas variações na estrutura das comunidades, tanto no que se refere à abundância de organismos, como no que diz respeito à diversidade de espécies. Podem ocorrer pequenas alterações de comportamento, como uma evitação temporária das áreas próximas as embarcações e áreas de instalação.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ ASP 10 – Retirada do FPSO e equipamentos no fundo oceânico↓▪ ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações	IMP 34 - Interferência nos cetáceos em função da geração de ruídos	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, contínuo - pequena magnitude e média importância.

O presente impacto pode ser observado nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio, a ARIE Baía de Guanabara, MN das Ilhas Cagarras* e a Resex Marinha de Itaipu. Desta forma as espécies costeiras com ocorrência na Baía de Guanabara e áreas adjacentes, como o boto-cinza poderão sofrer interferências. Os impactos em Unidades de Conservação, são tratados em item específico presentes ao final deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foi verificado indicador para esse impacto. A observação de alterações comportamentais nesses organismos não é simples, sendo de difícil associação à atividade. Além disso, a atividade de instalação será de curta duração aproximadamente 3 (três) meses, não justificando um monitoramento específico.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental cetáceos já foram apresentados, na íntegra, no IMP 4 – Interferência nos cetáceos decorrente do ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 35 – Interferência nos quelônios em função da geração de ruídos

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações

1. Apresentação

As atividades de desativação e transporte das estruturas submarinas, bem como a circulação de embarcações e do próprio FPSO, geram ruídos e vibrações, que serão responsáveis pelo afugentamento de quelônios (MILTON E LUTZ, 2003).

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção, bem como os equipamentos necessários a atividade, terão que ser desmobilizados e transportados ao final da atividade do TLD e SPAs para o local de destinação final dos mesmos.

Tanto as embarcações como o FPSO constituirão fontes ruídos e vibrações.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A desativação e transporte do FPSO, assim como navegação das embarcações responsáveis pela desativação das linhas flexíveis e o funcionamento de máquinas e equipamentos, durante a presente fase do empreendimento, podem causar interferências nos quelônios, em função da geração de ruídos. Esses organismos podem se afastar, temporariamente, da fonte sonora.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Para mitigação deste impacto os trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento adequado para redução das velocidades e desvio da rota das embarcações quando avistados quelônios marinhos, quando forem discutidos temas dos impactos gerados pela atividade, dentro do escopo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT). O PEAT visa à orientação e sensibilização dos profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros.

Vale mencionar que, a fase de desativação tem uma duração aproximada de 3 (três) meses, e que o comportamento usual é a evitação das áreas com ruído, não sendo justificável um monitoramento da biota neste caso.

A medida é preventiva e de eficácia baixa.

5. Descrição do impacto ambiental

O deslocamento do FPSO, durante a fase de desativação, incluindo a movimentação das embarcações necessárias a esta fase, assim como as próprias atividades de desativação, poderão gerar ruídos e vibrações causando interferências no comportamento da fauna do entorno.

Em função da semelhança das interferências geradas no presente impacto quando comparada as geradas nos quelônios em função da geração de ruídos nas fases de instalação e operação, pode-se considerar a mesma descrição para ambos os impactos.

Os impactos ambientais resultantes serão de pequena magnitude, mesmo considerando os efeitos sinergéticos de outras atividades similares, pois os ruídos nesta fase ocorrerão em curto espaço de tempo e em uma área definida, afetando principalmente organismos ocorrentes nas proximidades da área de intervenção. A forma de incidência é direta, o tempo de incidência é imediato, bem como a duração, que também é imediata. A abrangência espacial é regional, uma vez que devem ser consideradas as rotas das embarcações de apoio.

Os impactos são reversíveis, cumulativos, em função das outras atividades em curso na região, e contínuos.

Em função da presença de espécies quelônios ameaçadas de extinção na região, a sensibilidade do fator ambiental é grande, apesar de não serem esperadas variações na estrutura das comunidades, tanto no que se refere à abundância de organismos, como no que diz respeito à diversidade de espécies. Podem ocorrer pequenas alterações de comportamento, como um afastamento temporário do local.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude e da grande sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ ASP 10 – Retirada do FPSO e equipamentos no fundo oceânico▪ ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações	IMP 35 - Interferência nos quelônios em função da geração de ruídos	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, contínuo - pequena magnitude e média importância.

O presente impacto pode ser observado nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio, a ARIE Baía de Guanabara e a Resex Marinha de Itaipu. Desta forma as espécies costeiras com ocorrência na Baía de Guanabara e áreas adjacentes, como a tartaruga-verde poderão sofrer interferências. Os impactos em Unidades de Conservação, são tratados em item específico presentes ao final deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foi verificado indicador para esse impacto. A observação de alterações comportamentais nesses organismos não é simples, sendo de difícil associação à atividade. Além disso, a atividade de desativação será de curta duração - aproximadamente de 03 (três) meses, não justificando um monitoramento específico.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental quelônios já foram apresentados, na íntegra, no IMP 5 – Interferência nos quelônios, decorrente do ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 36 – Interferência nos Recursos Pesqueiros em função da geração de ruídos

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações

1. Apresentação

Os ruídos e vibrações oriundos do transporte de materiais, do funcionamento de máquinas e equipamentos, e da desativação da unidade de produção, podem influenciar de forma direta a ictiofauna e os cefalópodes da região de entorno.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção, bem como os equipamentos necessários a atividade, terão que ser desativados e transportados ao final da atividade até a destinação final dos mesmos. Ressalta-se a geração de ruídos nesta fase será pouco significativa, dado o trânsito normal de embarcações na região, e as poucas embarcações vinculadas à atividade.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O transporte do FPSO, a navegação da embarcação de desativação das linhas flexíveis e demais estruturas submarinas, bem como o trânsito de embarcações para o transporte de equipamentos, e as próprias atividades de

desativação podem causar interferências nos recursos pesqueiros, em função da geração de ruídos.

Essas alterações são passíveis de gerar estresse aos peixes que utilizam o local como zona de alimentação e pode ainda modificar uma área reprodutiva.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Não foi verificada a necessidade de monitoramento deste impacto, classificado como de pequena magnitude e temporário. Qualquer tipo de amostragem dos recursos pesqueiros não traria resultados conclusivos - seria impossível atribuir qualquer alteração na comunidade em função da geração temporária de ruídos e vibração.

5. Descrição do impacto ambiental

O deslocamento do FPSO, durante a fase de desativação, incluindo a movimentação das embarcações necessárias a esta fase, assim como as próprias atividades de desativação, poderão gerar ruídos e vibrações causando interferências no comportamento da fauna do entorno.

Em função da semelhança das interferências geradas no presente impacto quando comparada as geradas nos recursos pesqueiros em função da geração de ruídos nas fases de instalação e operação, pode-se considerar a mesma descrição para ambos os impactos.

Os possíveis impactos sobre a ictiofauna estarão restritos às áreas de intervenção, e de circulação de embarcações, sendo os mesmos temporários. Mesmo considerando a possibilidade remota de perda de habitat, interferências reprodutivas e comportamentais, em função da grande capacidade de locomoção e deslocamento da ictiofauna presente na região oceânica, considera-se os impactos como de pequena magnitude.

O impacto foi considerado direto, imediato, regional (em função da circulação de embarcações), de duração imediata, reversível, cumulativo, tendo em vista as diversas atividades em curso na região, indutor – visto que pode levar a interferências na pesca, e contínuo.

O fator ambiental pode ser considerado de grande sensibilidade, visto que os peixes são relevantes para a região, e que qualquer alteração na dinâmica da comunidade pode ter efeitos na atividade pesqueira local.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ ASP 10 – Retirada do FPSO e equipamentos no fundo oceânico▪ ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações	IMP 36 - Interferência nos recursos pesqueiros em função da geração de ruídos	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, indutor, contínuo - pequena magnitude e média importância.

O presente impacto pode ser observado nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio, a ARIE Baía de Guanabara, MN das Ilhas Cagarras* e a Resex Marinha de Itaipu. Desta forma, os recursos pesqueiros com ocorrência na Baía de Guanabara e áreas adjacentes, poderão sofrer interferências. Os impactos em Unidades de Conservação, são tratados em item específico presentes ao final deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foi verificada a necessidade de monitoramento deste impacto, classificado como de pequena magnitude e temporário. Qualquer tipo de amostragem da ictiofauna não traria resultados conclusivos - seria impossível atribuir qualquer alteração na comunidade a geração temporária de ruídos.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis aos fatores ambientais recursos pesqueiros já foram apresentados, na íntegra, no IMP 9 – Interferência

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

nos recursos pesqueiros, decorrente do ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 37 – Interferência nos Recursos Pesqueiros em função da luminosidade

Aspecto Ambiental Associado: ASP 3 – Geração de luminosidade

1. Apresentação

A luminosidade gerada no transporte de materiais, do funcionamento de máquinas e equipamentos, e da desativação da unidade de produção, podem influenciar de forma direta a ictiofauna e os cefalópodes da região de entorno.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção, bem como os equipamentos necessários a atividade, terão que ser desativados e transportados ao final da atividade até a destinação final dos mesmos. Ressalta-se a geração de luminosidade nesta fase será pouco significativa, dado o trânsito normal de embarcações na região, e as poucas embarcações vinculadas à atividade.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O transporte do FPSO, a navegação da embarcação de desativação das linhas flexíveis e demais estruturas submarinas, bem como o trânsito de embarcações para o transporte de equipamentos, e as próprias atividades de desativação podem causar interferências nos recursos pesqueiros, em função da geração de luminosidade.

Essas alterações são passíveis de gerar estresse aos peixes que utilizam o local como zona de alimentação e pode ainda modificar uma área reprodutiva.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Não foi verificada a necessidade de monitoramento deste impacto, classificado como de pequena magnitude e temporário. Qualquer tipo de amostragem dos recursos pesqueiros não traria resultados conclusivos - seria impossível atribuir qualquer alteração na comunidade a geração temporária de luminosidade.

5. Descrição do impacto ambiental

O deslocamento do FPSO, durante a fase de desativação, incluindo a movimentação das embarcações necessárias a esta fase, assim como as próprias atividades de desativação, poderão gerar luminosidade causando interferências no comportamento da fauna do entorno.

Em função da semelhança das interferências geradas no presente impacto quando comparada as geradas nos recursos pesqueiros em função da geração de luminosidade nas fases de instalação e operação, pode-se considerar a mesma descrição para ambos os impactos.

Os possíveis impactos sobre os recursos pesqueiros estarão restritos às áreas de intervenção, e de circulação de embarcações, sendo os mesmos temporários. Mesmo considerando a possibilidade remota de perda de habitat, interferências reprodutivas e comportamentais, em função da grande capacidade de locomoção e deslocamento da ictiofauna presente na região oceânica, considera-se os impactos como de pequena magnitude.

O impacto foi considerado direto, imediato, regional (em função da circulação de embarcações), de duração imediata, reversível, cumulativo, tendo em vista as diversas atividades em curso na região, indutor – visto que pode levar a interferências na pesca, e intermitente.

O fator ambiental pode ser considerado de grande sensibilidade, visto que os peixes são relevantes para a região, e que qualquer alteração na dinâmica da comunidade pode ter efeitos na atividade pesqueira local.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ ASP 10 – Retirada do FPSO e equipamentos no fundo oceânico▪ ASP 3 – Geração de luminosidade	IMP 37 - Interferência nos recursos pesqueiros em função da luminosidade	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, indutor, intermitente - pequena magnitude e média importânci.

O presente impacto pode ser observado nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio, a ARIE Baía de Guanabara e a Resex Marinha de Itaipu. Desta forma, os recursos pesqueiros com ocorrência na Baía de Guanabara e áreas adjacentes, como a tartaruga-verde poderão sofrer interferências. Os impactos em Unidades de Conservação, são tratados em item específico presentes ao final deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foi verificada a necessidade de monitoramento deste impacto, classificado como de pequena magnitude e temporário. Qualquer tipo de amostragem da ictiofauna não traria resultados conclusivos - seria impossível atribuir qualquer alteração na comunidade a geração temporária de luminosidade.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis aos fatores ambientais recursos pesqueiros já foram apresentados, na íntegra, no IMP 7 – Interferência nos recursos pesqueiros, decorrente do ASP 3 – Geração de luminosidade, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 38 – Interferência na avifauna em função da luminosidade***Aspecto Ambiental Associado: ASP 3 – Geração de luminosidade******1. Apresentação***

Os possíveis impactos sobre a avifauna – principalmente aves marinhas pelágicas que utilizam a área para deslocamento, como rotas migratórias e/ou ponto de alimentação - serão decorrentes das luzes provenientes do FPSO, e pelo trânsito de embarcações responsáveis pela retirada do FPSO e estruturas submarinas.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Após o final da operação do TLD e SPAs a unidade de produção, bem como os equipamentos necessários a atividade, serão retirados e transportados até a destinação final dos mesmos, aumentando, temporariamente, a geração de luminosidade no trajeto das embarcações, e na área de desativação das estruturas de produção.

Tanto as embarcações como o FPSO constituirão fontes de luzes durante o período noturno.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Grandes estruturas que tenham algum tipo de iluminação apresentam um efeito atrator sobre as aves migratórias, incluindo as aves marinhas.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento, no escopo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) para realizarem as atividades sob suas responsabilidades de forma a gerar o menos impacto possível nos grupos em questão. O PEAT visa à orientação e sensibilização dos

profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros.

Em função da necessidade de iluminação das embarcações e do FPSO para as atividades do TLD e SPAs, não existem outras medidas mitigadoras para as aves presentes na área. No entanto, conforme apresentado posteriormente, o Plano de Manejo de Aves na Plataforma deverá ser implementado como medida de controle e monitoramento.

Para aves a medida é preventiva e de eficácia baixa.

5. Descrição do impacto ambiental

Os possíveis impactos sobre a avifauna serão decorrentes das luzes provocados pelo transporte do FPSO, e pelo trânsito de barcos responsáveis pela retirada do FPSO e demais equipamentos submarinos.

Em função da semelhança das interferências geradas no presente impacto quando comparada as geradas na avifauna em função da geração de luminosidade nas fases de instalação e operação, pode-se considerar a mesma descrição para ambos os impactos.

Os impactos ambientais resultantes serão de pequena magnitude, considerando que seus efeitos estarão restritos aos trajetos das embarcações, assim como áreas adjacentes e área do FPSO e seu entorno imediato. Também deverá ser considerado o pequeno número de viagem a ser realizado. A sensibilidade do fator ambiental foi considerada grande em função da presença de espécies de aves ameaçadas, endêmicas e migratórias na região.

O impacto foi considerado direto, imediato e regional, em função da circulação de embarcações e por não se ter certeza da capacidade do campo de visão das aves marinhas. É de duração imediata, reversível, cumulativo, tendo em vista as atividades em curso na região, e contínuo.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 10 – Retirada do FPSO e equipamentos no fundo oceânico ▪ ASP 3 – Geração de luminosidade	IMP 38 - Interferência na Avifauna em função da luminosidade	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, contínuo - pequena magnitude e média importância.

Para as aves, podem ser identificados impactos nos grupos presentes nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio. Desta forma as espécies presentes na área da Baía de Guanabara, onde está presente a base de apoio e a ARIE da Baía de Guanabara poderiam sofrer interferências relacionadas à geração de luminosidade. Também seria afetadas as espécies presentes na Resex marinha de Itaipu. Cabe destacar que ao final deste capítulo é apresentado item específico para impactos em UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Através do Plano de manejo de Aves na Plataforma serão identificadas aves debilitadas, assim como carcaças presentes na unidade de perfuração, com o objetivo de avaliar as relações destes eventos com a atividade.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental avifauna já foram apresentados, na íntegra, no IMP 10 – Interferência na avifauna, decorrente do ASP 3 – Geração de luminosidade, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 39 – Alteração da Qualidade das Águas em função do descarte de efluentes***Aspecto Ambiental Associado: ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem******1. Apresentação***

O lançamento de rejeitos na água do mar – restos alimentares, efluente sanitário e água de drenagem, gerados nas embarcações e no FPSO poderão causar variações na qualidade das águas.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

O FPSO e as embarcações possuem uma atividade rotineira, com uma equipe de profissionais permanente. Dessa forma, existe uma geração continua de rejeitos e efluentes, tais como efluente sanitário, resíduos alimentares, água oleosa, dentre outros.

O efluente sanitário e o efluente oleoso serão encaminhados para tratamento e somente serão descartados no mar depois de atendidas às especificações mínimas estabelecidas pela legislação vigente (Resoluções CONAMA 357/05, 430/11, que complementou a Resolução 357/05). Os restos de alimentos serão triturados antes de serem dispostos no mar.

As plantas de tratamento de efluente sanitário são unidades autocontidas projetadas de acordo com os requisitos da MARPOL. Desta forma, as unidades de tratamento do FPSO, assim como embarcações de apoio estão dimensionadas para atender as tripulações de cada uma destas embarcações.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O descarte de rejeitos e efluentes, tais como efluente sanitário, resíduos alimentares e água oleosa poderá alterar temporariamente as propriedades físico-químicas das águas locais. O lançamento de efluente sanitário e restos alimentares, especificamente, poderá promover o incremento temporário de

matéria orgânica nas águas oceânicas reconhecidamente oligotróficas, enquanto o descarte de água oleosa poderá alterar as características físico-químicas locais.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos decorrentes do descarte de efluentes estarão sendo mitigados e monitorados, principalmente, pelo Projeto de Controle da Poluição (PCP), através do controle e manejo das fontes de poluição.

Adicionalmente, o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) contribuirá para a mitigação do impacto através da conscientização dos trabalhadores envolvidos na atividade.

Essas medidas têm caráter preventivo e eficácia alta.

5. Descrição do impacto ambiental

O impacto gerado pelo lançamento de efluentes domésticos e resíduos oleosos na água do mar pode ser considerado o mesmo quando considerado o mesmo já descrito para as fases de instalação (IMP 9) e operação (IMP 18). Desta forma, com o objetivo de tornar o texto da avaliação de impactos mais fluida e menos repetitiva, pode-se considerar a descrição do presente impacto idêntica às apresentadas para as demais fases.

O impacto é classificado como de pequena magnitude, visto que o descarte de efluentes apresenta baixas concentrações e as interferências são restritas ao local de descarte.

Desta forma, o impacto foi classificado como direto, local, imediato, reversível e intermitente. No que se refere à cumulatividade, foi classificado como indutor por poder induzir impactos nas comunidades biológicas, principalmente, no plâncton e cumulativo, visto a intensificação das atividades de E&P na Bacia de Santos.

No que diz respeito à sensibilidade do fator ambiental, a classificação também é pequena, pois constituem águas oceânicas profundas (acima de 1.700 m), com grande capacidade de dispersão. A atividade será desenvolvida a aproximadamente 165 km da costa, bastante afastada da região costeira onde

estão situados ecossistemas de relevância ecológica, e onde se desenvolvem atividades turísticas e pesqueiras.

A importância do impacto também é pequena, em função da pequena magnitude e sensibilidade.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem → Alteração dos níveis de poluentes	Alterações das propriedades físico-químicas e biológicas das águas → IMP 39 - Alteração da qualidade das águas em função do descarte de efluentes	Negativo, direto, imediato, local, duração imediata, temporário, reversível, indutor, intermitente - pequena magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O Projeto de Controle da Poluição pretende gerenciar a destinação dos restos de alimentos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas dos empreendimentos de cada empresa, localizados ou recorrentes em uma mesma região.

O indicado é que a concentração desses indicadores após a instalação das estruturas de produção se mantenha no mesmo patamar observado antes do início das atividades.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental água já foram apresentados, na íntegra, no IMP 9 – Alteração da qualidade das águas, decorrente de ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 40 – Interferência nas Comunidades Planctônicas em função do descarte de efluentes

Aspecto Ambiental Associado: ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem

1. Apresentação

O lançamento de rejeitos na água do mar – restos alimentares, efluente sanitário e água de drenagem, gerados nas embarcações responsáveis pela desativação da atividade e no próprio FPSO poderão causar variações na qualidade das águas, e consequentemente na comunidade planctônica local.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A descrição do aspecto ambiental gerador do impacto, pode ser considerada a mesma para o impacto anterior. O FPSO e as embarcações possuem uma atividade rotineira, com uma equipe de profissionais permanente. Dessa forma, existe uma geração contínua de rejeitos e efluentes, tais como efluente sanitário, resíduos alimentares, água oleosa, dentre outros.

O efluente sanitário e o efluente oleoso serão encaminhados para tratamento e somente serão descartados no mar depois de atendidas às especificações mínimas estabelecidas pela legislação vigente (Resoluções CONAMA nº 357/05, nº 430/11, que complementou a Resolução nº 357/05). Os restos de alimentos, serão triturados antes de serem dispostos no mar.

As plantas de tratamento de efluente sanitário são unidades autocontidas projetadas de acordo com os requisitos da MARPOL. Desta forma, as unidades de tratamento do FPSO, assim como embarcações de apoio estão dimensionadas para atender as tripulações de cada.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O descarte de rejeitos e efluentes, tais como efluente sanitário, resíduos alimentares e água oleosa poderá alterar temporariamente as propriedades físico-químicas das águas locais. O lançamento de efluente sanitário e restos

alimentares, especificamente, poderá promover o incremento temporário de matéria orgânica nas águas oceânicas reconhecidamente oligotróficas, assim como aumentar a turbidez no local de descarte. As alterações na qualidade das águas podem afetar diretamente a comunidade planctônica ali presente.

4. *Medidas mitigadoras a serem adotadas*

Os impactos decorrentes do descarte de efluentes estarão sendo mitigados e monitorados, principalmente, pelo Projeto de Controle da Poluição (PCP), através do controle e manejo das fontes de poluição

Adicionalmente, o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) contribuirá para a mitigação do impacto através da conscientização dos trabalhadores envolvidos na atividade.

Essas medidas têm caráter preventivo e eficácia alta.

5. *Descrição do impacto ambiental*

O impacto na comunidade planctônica gerado pelo lançamento de efluentes domésticos e resíduos oleosos na água do mar pode ser considerado o mesmo já descrito para as fases de instalação (IMP 10) e operação (IMP 19). Desta forma, com o objetivo de tornar o texto da avaliação de impactos mais fluida e menos repetitiva, pode-se considerar a descrição do presente impacto idêntica à apresentada para o mesmo impacto na fase de instalação.

O impacto ambiental resultante foi classificado como de pequena magnitude, devido à capacidade de dispersão das águas marinhas e do pequeno volume descartado das embarcações e FPSO. Será indireto (visto que é decorrente de outro impacto – Alteração da qualidade das águas), local, imediato, reversível e intermitente. No que se refere à cumulatividade, foi classificado como induzido visto que é induzido por outro impacto (IMP 33 – Variações na qualidade das águas).

A sensibilidade do fator ambiental é pequena em função da improbabilidade de alterações na estrutura das comunidades, principalmente devido ao curto período de vida, a alta taxa reprodutiva dos organismos planctônicos e ao dinamismo das correntes que deslocam estes.

A importância do impacto também é pequena, em função da baixa magnitude e sensibilidade.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem → Alteração das propriedades físico-químicas das águas.	<p>IMP 39 - Alteração da qualidade da água em função do descarte de efluentes→ IMP 40 - Interferência nas Comunidades Planctônicas em função do descarte de efluentes</p>	Negativo, indireto, imediato, local, duração imediata, temporário, reversível, induzido, intermitente - pequena magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O Projeto de Controle da Poluição pretende gerenciar a destinação dos restos de alimentos, efluentes líquidos e emissões atmosféricas dos empreendimentos de cada empresa, localizados ou recorrentes em uma mesma região. O indicado é não haver alterações significativas na estrutura da comunidade planctônica após a instalação das estruturas de produção.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental plâncton já foram apresentados, na íntegra, no IMP 10 – Interferência nas comunidades planctônicas, decorrente de ASP 4 – Descarte de efluentes domésticos e oleosos, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 41 – Alteração da Qualidade do Ar em função das emissões de gases***Aspecto Ambiental Associado: ASP 5 – Emissões gasosas******1. Apresentação***

Os impactos ambientais na qualidade do ar decorrerão principalmente das emissões de gases vinculadas ao funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel das embarcações vinculadas à atividade, do FPSO e dos equipamentos utilizados para desativação das estruturas.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Os principais poluentes atmosféricos emitidos pelos equipamentos de geração de energia são os óxidos de nitrogênio (NOx) e de enxofre (SOx), monóxido de carbono (CO), material particulado (MP) e hidrocarbonetos totais (HCT).

As principais emissões gasosas do FPSO na fase de desativação são originadas das seguintes fontes:

- Turbinas a gás acionadoras dos geradores principais de energia elétrica;
- Motores a diesel acionadores dos geradores auxiliares de energia elétrica;
- Caldeiras para geração de vapor e fornecimento de gás inerte para os tanques de carga;

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

As emissões gasosas geradas pelo funcionamento dos equipamentos geradores de energia listados acima poderão levar a uma Alteração temporária na qualidade do ar local.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

O projeto prevê o monitoramento periódico das emissões geradas nas turbinas, caldeiras e demais equipamentos que possam gerar agentes poluidores do ar. Além disso, é priorizado o uso de gás natural (menor emissão associada) para geração de energia em detrimento do óleo diesel e/ou outros combustíveis fósseis.

Os impactos na qualidade do ar também estarão sendo monitorados e mitigados pelo Projeto de Controle da Poluição - PCP, através do controle e manejo das fontes de poluição. Ressalta-se que o PCP, também, prevê um inventário semestral das emissões atmosféricas, atendendo as diretrizes da NT 01/11, item III.1.4.

Essa medida tem caráter preventivo e eficácia média.

5. Descrição do impacto ambiental

O impacto na qualidade do ar em função das emissões atmosféricas na fase de desativação do empreendimento, pode ser considerado o mesmo quando considerada as fases de instalação, principalmente (IMP 11), e operação (IMP 20). Desta forma, com o objetivo de tornar o texto da avaliação de impactos mais fluida e menos repetitiva, pode-se considerar a descrição do presente impacto idêntica as das demais fases.

Os impactos na qualidade do ar, nessa fase, deverão ser de pequena magnitude, visto que em função da alta capacidade de dispersão desses gases na área do empreendimento, não deverão ocorrer alterações significativas. Serão diretos, imediatos, regionais (em função da circulação de embarcações), de duração imediata, reversíveis, não cumulativos e continuo.

A sensibilidade do fator ambiental (ar / qualidade do ar) é pequena, visto que as áreas oceânicas apresentam alta capacidade de dispersão desses gases.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é pequena, em função da pequena magnitude e da baixa sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ ASP 10 – Retirada do FPSO e equipamentos no fundo oceânico<ul style="list-style-type: none">↓Funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel↓▪ ASP 5 – Emissão de gases	IMP 41 - Alteração da qualidade do ar em função das emissões de gases	Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, não cumulativo, contínuo - pequena magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O parâmetro que se pretende utilizar para o monitoramento do impacto é o consumo de combustível, previsto no escopo do Projeto de Controle da Poluição – PCP.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental ar já foram apresentados, na íntegra, no IMP 11 – Alteração da qualidade do ar, decorrente de ASP 5 – Emissão de gases, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 42 – Contribuição para o efeito estufa em função da emissão de gases

Aspecto Ambiental Associado: ASP 5 – Emissões gasosas

1. Apresentação

As emissões para a atmosfera de gases de efeito estufa (GEE) vinculadas ao funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel das embarcações vinculadas à atividade do FPSO (embarcação de apoio, embarcação dedicada, embarcação de instalação das linhas flexíveis, etc.) e dos equipamentos utilizados para instalação das estruturas contribuem para o fenômeno das mudanças climáticas.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Os principais gases de efeito estufa emitidos pelos equipamentos de geração de energia são o dióxido de carbono (CO₂), o metano (CH₄) e o óxido nitroso (N₂O).

As principais emissões gasosas do FPSO nesta fase da atividade são originadas das seguintes fontes:

- Turbinas a gás acionadoras dos geradores principais de energia elétrica;
- Motores a diesel acionadores dos geradores auxiliares de energia elétrica;
- Caldeiras para geração de vapor e fornecimento de gás inerte para os tanques de carga;

Em termos quantitativos, o dióxido de carbono (CO₂) é a parte mais representativa dessas emissões. A redução das emissões de CO₂ são previstas de ocorrer pela opção do uso de gás combustível, em substituição ao diesel, para geração elétrica principal, atividade que mais contribui para tais emissões.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

As emissões gasosas geradas pelo funcionamento dos equipamentos geradores de energia listados acima poderão contribuir para o fenômeno global de mudanças climáticas.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

O projeto prevê o monitoramento periódico das emissões geradas nas turbinas, caldeiras e demais equipamentos que possam gerar agentes poluidores do ar, ao longo das diferentes fases do empreendimento.

Os impactos na qualidade do ar também estarão sendo monitorados e mitigados pelo Projeto de Controle da Poluição - PCP, através do controle e manejo das fontes de poluição. Ressalta-se que o PCP, também, prevê um inventário semestral das emissões atmosféricas, atendendo as diretrizes da NT 01/11, item III.1.4.

A medida é preventiva e de eficácia média.

5. Descrição do impacto ambiental

O impacto na contribuição para o efeito estufa em função das emissões atmosféricas na fase de desativação do empreendimento, pode ser considerado o mesmo quando considerada as fases de instalação (IMP 12) e operação (IMP 21). Desta forma, com o objetivo de tornar o texto da avaliação de impactos mais fluida e menos repetitiva, pode-se considerar a descrição do presente impacto semelhante a das demais fases.

Devido às emissões do empreendimento nesta fase serem proporcionalmente pequenas, este impacto pode ser considerado como de pequena magnitude. Além disso, foi classificado como direto, imediato, suprarregional (em função do caráter global), longa duração, irreversível, cumulativo (visto que outros fatores podem afetar o clima) e sinérgico visto o caráter global e consequente sinergia com demais atividades industriais, e contínuos.

A sensibilidade do fator ambiental (clima) foi classificada como grande, porque mesmo considerando que as emissões sejam proporcionalmente pequenas, elas contribuem para um fenômeno de escala global.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude e da grande sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ ASP 10 – Retirada do FPSO e equipamentos no fundo oceânico<ul style="list-style-type: none">↓Funcionamento de motores, máquinas e turbinas a diesel<ul style="list-style-type: none">↓▪ ASP 5 – Emissão de gases	IMP 42 – Contribuição para o efeito estufa em função da emissões de gases	Negativo, direto, imediato, suprarregional, duração longa, permanente, irreversível, cumulativo, contínuo – pequena magnitude e média importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O parâmetro que se pretende utilizar para o monitoramento do impacto é o volume e qualidade do combustível consumido, previsto no escopo do Projeto de Controle da Poluição – PCP.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental ar já foram apresentados, na íntegra, no IMP 12 – Contribuição para o efeito estufa, decorrente de ASP 5 – Emissão de gases, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 43 –Abalroamento com cetáceos em função do transito de embarcações

Aspecto Ambiental Associado: ASP 7 – Trânsito de embarcações

1. Apresentação

Os impactos ambientais sobre as comunidades de cetáceos em função do risco de abalroamento poderão ser gerados pelo trânsito de embarcações para o transporte de materiais e equipamentos necessários a instalação da atividade, assim como do FPSO nas fases de operação e desativação. A interferência nos cetáceos que utilizam a região de estudo deverá considerar a possibilidade de colisão destes com as embarcações operantes.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção (FPSO), bem como os materiais e equipamentos necessários a atividade, terão que ser transportados, na fase de instalação, até a locação no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, a cerca de 165 km da costa, aumentando temporariamente a circulação de embarcações na região. O trânsito de embarcações de apoio ocorrerá ao longo de toda a atividade.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPROD/IBAMA

No Quadro II.6.2.1.1-9 são apresentadas as embarcações a serem utilizadas para a atividade do TLD e SPAs.*

Quadro II.6.2.1.1-9 – Viagens das embarcações de apoio as atividades de TLD e SPAs.*

<u>Tipo de Embarcação</u>	<u>Nº total de embarcações por empreendimento</u>	<u>Atividade</u>	<u>Nº de embarcações por atividade</u>	<u>Periodicidade média de viagens*</u>	<u>Nº total de viagens por empreendimento**</u>	<u>Tempo de utilização das embarcações (meses)*</u>	<u>Duração da atividade (meses)*</u>
<u>AHTS</u>	<u>7</u>	<u>Pré-lançamento (Linhas de Ancoragem)</u>	<u>3</u>	<u>1 viagem por embarcação</u>	<u>6</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
		<u>Ancoragem</u>	<u>7</u>	<u>1 viagem por embarcação</u>	<u>14</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
		<u>Retirada da UEP</u>	<u>7</u>	<u>1 viagem por embarcação</u>	<u>14</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
<u>PLSV</u>	<u>1</u>	<u>Interligação</u>	<u>1</u>	<u>4 viagens por poço</u>	<u>16</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
		<u>Recolhimento de Linhas</u>	<u>1</u>	<u>4 viagens por poço</u>	<u>16</u>	<u>3</u>	<u>3</u>
<u>RSV</u>	<u>1</u>	<u>Inspeções</u>	<u>1</u>	<u>1 viagem por inspeção***</u>	<u>8</u>	<u>12</u>	<u>12</u>
<u>PSV de Carga Geral</u>	<u>2</u>	<u>Suprimento do FPSO</u>	<u>2</u>	<u>2 viagens por semana por embarcação</u>	<u>749****</u>	<u>18</u>	<u>18</u>
<u>PSV Oleiro</u>	<u>1</u>	<u>Diesel</u>	<u>1</u>	<u>2 por mês</u>	<u>86****</u>	<u>18</u>	<u>18</u>

* Valores para cada empreendimento (TLD/SPA).

** Considera cada trecho, ou seja, soma de idas e voltas.

*** As inspeções ocorrem quando necessário, sendo difícil a previsão com antecedência. Foi considerada 1 viagem a cada trimestre, totalizando 8 trechos em 12 meses. Quando ocorre a expedição para inspeção, esta pode durar no máximo 15 dias. A embarcação estará à disposição durante todo período de operação do TLD e dos SPAS.

**** Valor acrescido em 20% devido a eventuais contingências.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O trânsito de embarcações pode causar interferências nos cetáceos, em função da possibilidade de colisão com organismos.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Para mitigação deste impacto os trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento adequado para redução das velocidades e desvio da rota das embarcações quando avistados cetáceos, quando forem discutidos temas dos impactos gerados pela atividade, dentro do escopo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).

O PEAT visa à orientação e sensibilização dos profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros.

A medida é preventiva e de eficácia média.

Além disso, serão adotados os Projeto de Monitoramento de Praias (PMP) e Projeto de Monitoramento de Cetáceos (PMC).

5. Descrição do impacto ambiental

Estudos recentes têm demonstrado que casos de colisões entre embarcações e grandes cetáceos (misticetos e cachalotes) não são tão incomuns quanto se imaginava (LAIST, 2001; FÉLIX e WAEREBEEK, 2005; PANIGADA et al., 2006; VANDERLAAN & TAGGART, 2007). Durante as últimas décadas, devido à grande expansão do tráfego marítimo, os cetáceos tem sido vítimas de colisão com navios no mundo todo (CARRILLO & RITTER, 2008; GREGORY et al., 2012; LAIST et al., 2001; WAEREBEEK et al., 2007 apud CUNHA, 2013). Uma colisão com navio pode ser definida como um forte impacto entre qualquer parte da embarcação, sendo mais comum o casco e a hélice, e um cetáceo vivo, muitas vezes resultando em morte ou trauma físico. Muitas lesões comprometem a aptidão do indivíduo interferindo com suas habilidades para caçar, evitar predadores e se reproduzir (WAEREBEEK et al., 2007 apud CUNHA, 2013).

Eventuais colisões com embarcações na rota entre o bloco e a base de apoio podem causar ferimentos físicos e até mesmo a morte de animais marinhos (NOWACEK et al., 2007).

Grande parte dos registros tem sido associada a indivíduos adultos em descanso ou a indivíduos jovens e filhotes, talvez por esses permanecerem mais tempo na superfície do que animais adultos (LAIST, 2001). Colisões envolvendo pequenos cetáceos também têm sido documentadas (WELLS & SCOTT, 1997).

Uma compilação de estudos a respeito de análises de colisões entre embarcações e cetáceos foi realizada por Laist et al. (2001) a partir de dados históricos e bancos de dados de encalhes em regiões como a Costa Atlântica dos Estados Unidos e Golfo do México, Itália, França e África do Sul. Neste estudo foram identificadas 11 espécies com registros de colisões com embarcações. As espécies mais frequentemente atingidas por colisões foram: a baleia-fin (*Balaenoptera physalus*), franca (*Eubalaena glacialis* e *E. australis*), jubarte (*Megaptera novaeangliae*), cachalote (*Physeter catodon*), e a cinza (*Eschrichtius robustus*), das quais apenas *E. glacialis* e *E. robustus* não ocorrem na Bacia de Santos.

Além das informações citadas, estudos concluem que as espécies fin, franca, jubarte e cachalote são aquelas que mais colidem com navios em ambos os hemisférios, enquanto que as baleias cinzentas também seriam alvo no hemisfério norte e a baleias de Bryde, azul e sei seriam alvo no hemisfério sul (LAIST et al., 2001; WAEREBEEK et al., 2007 apud KEIPER et al., 2014).

De acordo com o Diagnóstico ambiental realizado para a atividade, na área de estudo, ocorrem 31 espécies de cetáceos confirmadas, o que representa cerca de 67% do total de espécies do grupo registradas em águas brasileiras, além de quatro espécies com ocorrência provável. Existem casos de colisões registrados para oito espécies de misticetos e dez espécies de odontocetos com ocorrência confirmada para a Bacia de Santos. Destas, pode-se destacar em função dos maiores números de ocorrência de cetáceos, assim como em função do nível de ameaça segundo as listas globais (IUCN, 2014) ou nacionais (MMA, 2014) as seguintes espécies: Toninha (*Pontoporia blainvilliei*), Boto-cinza (*Sotalia guianensis*), Cachalote (*Physeter macrocephalus*) e Baleia-franca-austral (*Eubalaena australis*).

No Brasil, ainda não existe um sistema de dados para a compilação das ocorrências de colisões entre cetáceos e embarcações. No entanto, Greig et al.

(2001), já indicavam que a intensificação do tráfego marítimo e da colisão com embarcações de pesca são responsáveis pelo incremento no número de encalhes de baleias-francas no litoral sul do Brasil.

Adicionalmente Camargo & Bellini (2007), registraram evidências de colisão com embarcação em um golfinho-rotador no arquipélago de Fernando de Noronha, indicando uma interferência causada pelo aumento no tráfego turístico na região.

Já Marcondes & Engel (2008) reportaram três casos de colisão com baleias-jubartes na região do Banco de Abrolhos, Caravelas e Ilha de Itaparica entre 1999 e 2005, ocorridos em águas costeiras e em locais de concentração desses organismos para fins de forrageamento ou reprodução. Estes casos também podem estar relacionados ao incremento no tráfego de embarcações turísticas na região do estudo.

Vale mencionar, contudo, que de acordo com Laist *et al.* (2001), os registros de colisão entre baleias e embarcações navegando com velocidade de até 14 nós e que resultaram em ferimentos graves não são frequentes. De acordo com os mesmos autores, são ainda mais raros os registros de colisão entre baleias e embarcações navegando com velocidade de até 10 nós. É importante destacar que as embarcações vinculadas à atividade navegam em relativa baixa velocidade, em torno de 10 nós. Dessa forma, além de reduzir as consequências de uma possível colisão, a navegação à baixa velocidade também aumenta a probabilidade de visualização de animais pela tripulação da embarcação, permitindo a realização de manobras de desvio (ASMUTIS-SILVIA, 1999 apud WDCS, 2006).

Os impactos ambientais resultantes do trânsito de embarcações, serão de pequena magnitude, visto o baixo número de viagens por empreendimento e considerando que a chance de ocorrência de uma colisão com embarcações é reduzida, em função da velocidade de navegação das mesmas. Ainda assim, caso ocorram, seriam de forma pontual e não são esperados eventos recorrentes. A abrangência espacial foi classificada como regional, uma vez que envolve o trajeto das embarcações entre a base de apoio marítimo e o Bloco de Libra.

O impacto será direto, de tempo de incidência imediato, duração imediata, reversível, cumulativo, visto as outras atividades em curso na região, e

intermitente, visto que o risco de colisão ocorrerá apenas durante os deslocamento das embarcações vinculadas a atividade.

A sensibilidade do fator ambiental, foi considerada como grande, visto a ocorrência comprovada na região de espécies de cetáceos ameaçadas de extinção na região. Ressalta-se que não são esperadas variações na estrutura das comunidades, tanto no que se refere à abundância de organismos, como no que diz respeito à diversidade de espécies.

No que se refere ao tráfego de embarcações na Baía de Guanabara - RJ, onde estará localizada a base de apoio à atividade, ressalta-se que esta área possui regularmente uma grande movimentação de embarcações dos mais variados portes quando considerado o volume de embarcações a serem utilizadas na operação de instalação do TLD e SPAs. O pequeno incremento deste projeto em relação ao tráfego de embarcações já existente não representará um aumento significativo na ameaça às espécies locais, já impactadas com o tráfego intenso de embarcações.

De acordo com a metodologia adotada, a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<ul style="list-style-type: none">▪ <u>ASP 7 – Trânsito de embarcações</u>	<ul style="list-style-type: none">▪ <u>Aumento no tráfego de embarcações → IMP 43 – Abalroamento com cetáceos em função do trânsito de embarcações</u>	<u>Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo - pequena magnitude e média importância.</u>

O presente impacto pode ser observado nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio, ou seja, a ARIE Baía de Guanabara, MN das Ilhas Cagarras e Resex Marinha de Itaipu. Pode-se destacar a presença do boto-cinza, em função da população existente na área da baía de Guanabara. Os impactos em Unidades de Conservação, são tratados em item específico presentes ao final deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Para este impacto, serão adotadas medidas de controle e monitoramento, que consistem em registrar a ocorrência e realizar a necropsia de mamíferos marinhos (cetáceos e pinípedes) que ocorrem entre Laguna/SC e Saquarema/RJ com o objetivo de avaliar a interferência das atividades do TLD/SPAs de Libra com esses animais. Também serão realizadas 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.

Como resultado da implementação dessas medidas será possível avaliar o nº de mamíferos marinhos que morrem em decorrência de colisão com embarcações de apoio e avaliar se ocorre alteração da área de vida das espécies de cetáceos na Bacia de Santos.

7. Legislação, planos e programas aplicáveis

A legislação referente aos cetáceos foi apresentada no IMP 4 – Interferência nos cetáceos, gerados pelo ASP 2 – geração de ruídos e vibrações, apresentado para os impactos efetivos na fase de instalação da atividade.

IMP 44 –Abalroamento com quelônios em função do trânsito de embarcações

Aspecto Ambiental Associado: ASP 7 – Trânsito de embarcações

1. Apresentação

Os impactos ambientais sobre as comunidades de quelônios em função do risco de abalroamento poderão ser gerados pelo trânsito de embarcações para o transporte de materiais e equipamentos necessários à instalação da atividade, assim como do próprio FPSO. A interferência nos quelônios que utilizam a região de estudo deverá considerar a possibilidade de colisão destes com as embarcações operantes.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A unidade de produção (FPSO), bem como os materiais e equipamentos necessários a atividade, terão que ser transportados, na fase de instalação até a locação no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, a cerca de 165 km da costa, aumentando temporariamente a circulação de embarcações na região. A circulação do FPSO também ocorrerá na fase de desativação e das embarcações de apoio ao longo de toda a atividade. As embarcações a serem utilizadas para a atividade são apresentadas no impacto anterior.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O trânsito de embarcações pode causar interferências nos quelônios durante todas as fases da atividade, em função da possibilidade de colisão com organismos.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Para mitigação deste impacto os trabalhadores envolvidos na atividade receberão treinamento adequado para redução das velocidades e desvio da rota das embarcações quando avistados quelônios marinhos, quando forem discutidos temas dos impactos gerados pela atividade, dentro do escopo do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT). O PEAT visa à orientação e sensibilização dos profissionais envolvidos na atividade sobre os riscos e danos ambientais potenciais do empreendimento, e sobre a importância dos ecossistemas e fauna locais, dentre outros. A medida é preventiva e de eficácia média.

Além disso, será adotado o Projeto de Monitoramento de Praias (PMP) como medida mitigadora do impacto *Abalroamento com quelônios em função do trânsito de embarcações.*

5. Descrição do impacto ambiental

A região de estudo também pode ser considerada de importância biológica para as tartarugas marinhas. As cinco espécies existentes no Brasil (todas ameaçadas de extinção) são encontradas na região, sendo que as áreas de desova prioritárias e secundárias de tartarugas marinhas no litoral brasileiro têm seu limite meridional ao norte do estado do Rio de Janeiro. Além disso, casos raros de desova já foram reportados para a região costeira dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina (ICMBio/MMA, 2011).

No caso dos quelônios, embarcações menores e mais velozes podem causar sérios traumas nas carapaças e até mesmo na cabeça dos animais; enquanto, embarcações maiores apresentam menor probabilidade de colidir com esses organismos (WITZELL, 2007).

Da mesma forma que para os cetáceos, colisões com embarcações como causa de mortalidade de quelônios encontram-se em crescimento mundial (WORK et al., 2010). Apesar dos estudos relacionados ao abalroamento de tartarugas marinhas por embarcações ser ainda restrito (WORK et al., 2010), Thomas et al. (2008) observaram que 23% dos registros de encalhe de tartarugas marinhas na costa mediterrânea da Espanha ocorreram em função de interações antrópicas, onde 9% foram atribuídos à colisão com embarcações. Nos Estados Unidos, foi constatado um aumento de 10,5 % nos casos de colisões entre embarcações e tartarugas marinhas entre a década de 1980 e 2004 (NMFS/USFWS, 2007).

No intuito de avaliar o comportamento de quelônios frente à presença de embarcações, podem ser citados dois estudos de campo realizados por Hazel et al. (2007) e Work et al. (2010). O primeiro avaliou as respostas comportamentais da tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) frente à aproximação de uma embarcação com velocidades variadas: baixa (4 km/h), moderada (11 km/h) e alta (19 km/h). Foi constatado que o risco de colisão cresce significativamente de acordo com o aumento da velocidade das embarcações, e que as tartarugas-verdes não evitam, de forma eficaz, a presença de embarcações navegando a velocidades superiores a 4 km/h. Em função dos resultados encontrados, os autores sugerem restrições à

velocidade de navegação em áreas importantes para as tartarugas marinhas, como em regiões com conhecida presença de sítios reprodutivos.

Já o estudo de Work *et al.* (2010) avaliou o tipo e grau de severidade dos danos causados por colisão de embarcações com a tartaruga cabeçuda (*Caretta caretta*), considerando o sistema de propulsão ou na forma de operação das embarcações. Além disso, foi avaliado o potencial de redução dessas interações a partir de modificações nos sistemas citados. Os resultados indicaram que a severidade das injúrias é diretamente relacionada à velocidade da embarcação, sendo que velocidades mais baixas reduzem as chances de ocorrência de danos severos e/ou a morte do organismo. Os autores também recomendam que alterações na forma de operação e na configuração das embarcações podem minimizar os riscos de colisão com tartarugas e outros organismos marinhos.

Os casos relacionados a tartarugas marinhas são agravados em função da presença destes organismos próximos a regiões costeiras nas fases de reprodução, região com intenso tráfego marítimo, seja apara fins comerciais ou recreativos.

O presente impacto pode ser considerado potencial, visto que a colisão com embarcações está associada ao risco de ocorrer o evento. Além disso, de acordo com projetos implementados pela Petrobras, casos de colisões com embarcações são extremamente raros e não podem ser atribuídos as atividades de E&P.

Os impactos ambientais resultantes do trânsito de embarcações, serão de pequena magnitude, visto o baixo número de viagens por empreendimento e considerando que a chance de ocorrência de uma colisão com embarcações é reduzida, em função da velocidade de navegação das mesmas. Ainda assim, caso ocorram, seriam de forma pontual e não são esperados eventos recorrentes. A abrangência espacial foi classificada como regional, uma vez que envolve o trânsito de embarcações entre a base de apoio e o Bloco de Libra.

O impacto será direto, de tempo de incidência imediato, duração imediata, reversível, cumulativo, visto as outras atividades em curso na região, e intermitente, visto que o risco de colisão ocorrerá apenas durante os deslocamento das embarcações vinculadas a atividade.

A sensibilidade do fator ambiental, foi considerada como grande, visto a ocorrência comprovada na região das cinco espécies de quelônios ameaçadas de

extinção na região. Ressalta-se que não são esperadas variações na estrutura das comunidades, tanto no que se refere à abundância de organismos, como no que diz respeito à diversidade de espécies.

No que se refere ao tráfego de embarcações na Baía de Guanabara - RJ, onde estará localizada a base de apoio à atividade, ressalta-se que as áreas possuem regularmente uma grande movimentação de embarcações dos mais variados portes quando considerado o volume de embarcações a serem utilizadas na operação de instalação do TLD e SPAs. O pequeno incremento deste projeto em relação ao tráfego de embarcações já existente não representará um aumento significativo na ameaça às espécies locais, já impactadas com o tráfego intenso de embarcações. De acordo com a metodologia adotada, a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<ul style="list-style-type: none">▪ <u>ASP 7 – Trânsito de embarcações</u>	<ul style="list-style-type: none">▪ <u>Aumento no tráfego de embarcações → IMP 44 – Abalroamento com quelônios em função do trânsito de embarcações</u>	<u>Negativo, direto, imediato, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo - pequena magnitude e média importância.</u>

O presente impacto pode ser observado nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio, a ARIE Baía de Guanabara e a Resex Marinha de Itaipu. Desta forma as espécies costeiras com ocorrência na Baía de Guanabara e áreas adjacentes, como a tartaruga-verde poderão sofrer interferências. Os impactos em Unidades de Conservação, são tratados em item específico presentes ao final deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Para este impacto, serão adotadas medidas de controle e monitoramento, que consistem em registrar a ocorrência e realizar a necropsia de quelônios que ocorrem entre Laguna/SC e Saquarema/RJ com o objetivo de avaliar a interferência das atividades do TLD/SPAs de Libra com esses animais.

Como resultado da implementação dessas medidas será possível avaliar o nº de quelônios que morrem em decorrência de colisão com embarcações de apoio.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

7. Legislação, planos e programas aplicáveis

A legislação referente aos quelônios foi apresentada no IMP 5 – Interferência nos quelônios, gerados pelo ASP 2 – geração de ruídos e vibrações, apresentado para os impactos efetivos na fase de instalação da atividade.

IMP 45 – Introdução de espécies exóticas pelo trânsito de embarcações de apoio

Aspecto Ambiental Associado: ASP 7 – Trânsito de embarcações

1. Apresentação

Esse impacto considera a possibilidade de introdução de espécies exóticas no ambiente através de larvas de organismos que se encontram incrustadas nas embarcações e presentes na água de lastro. Esses organismos, em casos extremos, podem levar ao desaparecimento de espécies nativas por competição e predação.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para a fase de instalação está previsto o trânsito de embarcações entre a costa e a área oceânica de modo a levar equipamentos e materiais.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

É comum a incrustação de organismos em cascos de embarcações e unidades de perfuração e produção. Como a movimentação dessas unidades é grande, inclusive em águas internacionais, muitas vezes os organismos incrustados não são comuns à costa brasileira. Depois de fixada a unidade, os organismos incrustados podem encontrar condições ambientais favoráveis ao seu desenvolvimento. Esses organismos, em casos extremos, podem levar ao

desaparecimento de espécies nativas por competição e predação, afetando a biodiversidade local.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Cumprir todos os procedimentos internos da Petrobras relacionados a bioincrustação e recomendações da Organização Marítima Internacional (IMO), da Marinha do Brasil e da ANTAQ (Agencia Nacional de Transportes Aquaviários) em relação a água de lastro, bem como avaliar alternativas adicionais para o gerenciamento de risco deste impacto.

Observa-se que este assunto apresenta um alto grau de imaturidade no país e no mundo, demonstrando grande necessidade de desenvolvimento científico e tecnológico, para embasar possíveis marcos regulatórios que contemplam todos os setores envolvidos. Ainda não existem soluções seguras, sob os pontos de vista ambiental, técnico e de segurança do trabalho, passível de implementação em curto prazo.

Ressalta-se, contudo, que a Petrobras prevê medidas para evitar a bioincrustação. Dentre essas, destacam-se a implementação de sistemas anti-incrustantes nas embarcações de apoio e FPSO, aplicação de tintas anti-incrustantes livres de estanho e de alta performance nos cascos, além da realização de inspeções e docagens periódicas, de acordo com o estabelecido nas NORMAMs relativas a este tema: NORMAM-01/DPC e NORMAM-23/DPC. Cabe destacar que a necessidade de "casco limpo" nas embarcações de apoio e FPSO é uma exigência da empresa, a qual é verificada na inspeção inicial das embarcações.

Em relação a água de lastro, a Petrobras segue rigorosamente as medidas preventivas estabelecidas pela IMO, segundo a qual, as embarcações devem lastrear e deslastrar ao longo do percurso entre seu porto de origem e o seu destino. Este procedimento reduz consideravelmente as chances de introdução de espécies exóticas.

Essas medidas têm caráter preventivo e eficácia alta.

5. Descrição do impacto ambiental

As espécies exóticas ou alóctones são organismos que foram introduzidos em ambientes fora de sua área de distribuição original, de forma accidental ou proposital. As espécies exóticas invasoras contribuíram, desde o ano 1600, com 39% das extinções de animais cujas causas são conhecidas (MMA, 2009).

Entretanto, para uma espécie exótica se estabelecer, todo o ciclo de vida do organismo deverá ser fechado, a partir das seguintes etapas: 1) incrustação do organismo na plataforma ou outra instalação na região de origem; 2) sobrevivência do organismo às condições ambientais durante a viagem; 3) sobrevivência do organismo às condições ambientais da região importadora; 4) capacidade de reprodução deste organismo no novo ambiente; 5) número mínimo de indivíduos que possibilite estabelecimento e manutenção de uma nova população; e por último 6) a capacidade para sobreviver às interações bióticas com as populações nativas do novo ambiente (DE PAULA, 2002).

O papel dos cascos de navios e das plataformas de exploração de hidrocarbonetos como vetores de introdução de espécies exóticas tem sido lembrado com frequência na literatura científica, e em especial no Brasil (FERREIRA et al., 2004). De acordo com De Paula (2002) e De Paula & Creed (2004), os corais escleractíneos *Tubastraea coccinea* e *T. tagusensis*, espécies exóticas ao litoral brasileiro, já conseguiram se estabelecer nos ecossistemas costeiros do Brasil, como resultado de introduções antrópicas, já tendo sido encontrados incrustando plataformas e navios na Bacia de Campos e de Santos. Podem ser citados também, os moluscos bivalves *Corbicula fluminea*, *C. largillieri*, *Limnoperna fortunei* e *Isognomon bicolor*, o cirripédio *Megabalanus coccopoma* e o siri *Charybdis hellerii* (DE PAULA, 2002).

O coral escleratíneo *Tubastrea coccinea* foi reportado também por Fenner & Banks (2004) como espécie introduzida em plataformas de petróleo no Golfo do México.

A primeira ocorrência de *Tubastraea* no Brasil foi testemunhada em 1982, em pernas de plataformas de petróleo na Bacia de Campos (DE PAULA e CREED 2002). Atualmente estas espécies ocupam extensas áreas intermareais na Baía da Ilha Grande, e parecem ser competitivamente superiores ao zoantídeo local *Palythoa caribaeorum*. Além disso, diversas outras ocorrências deste coral já

foram relatadas, entre elas em plataformas docadas na Baía da Guanabara, em costões rochosos de Arraial do Cabo (FERREIRA et al. 2004), na Lage de Santos e em Ubatuba (DE PAULA e CREED 2002). Desta forma, as plataformas consistem em recifes artificiais que ao serem transportados podem ser vetores de expansão na distribuição de diversos tipos de organismos, dentre eles, briozoários, ascídias, algas coralíneas, algas verdes, esponjas, hidrozoários, corais e, às vezes, peixes. As incrustações podem atingir espessura de 30 cm (FERREIRA et al. 2004).

Segundo o MMA (2006) no Brasil já ocorreu a introdução de espécies exóticas como o mexilhão-dourado proveniente da Ásia. Além destes, pode-se destacar o caranguejo *Carcinus maenas* e o poliqueto *Sabella spallanzani* (oriundos da Europa) e dinoflagelados tóxicos dos gêneros *Gymnodinium* e *Alexandrium* (oriundos do Japão), que causaram prejuízos à pesca e a aquicultura industrial (SILVA et al., 2002). De acordo com a instituição citada, no Brasil há relato de estabelecimento do caranguejo-aranha *Pyromais tuberculata*, tendo sido detectado no Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná.

Segundo MMA (2009), as espécies exóticas atualmente invasoras - *Coscinodiscus wailesii*, *Alexandrium tamarense* (integrantes do fitoplâncton), *Caulerpa scalpelliformis* var. *denticulata* (fitobentos), *Tubastraea coccinea*, *Tubastraea tagusensis*, *Isognomon bicolor*, *Myoforceps aristatus*, *Charybdis hellerii*, *Styela plicata* (integrantes do zoobentos) - teriam sido introduzidas basicamente por meio de bioincrísticação. As regiões de origem foram o Atlântico Ocidental/Caribe e o Indo-Pacífico (duas espécies cada), o Pacífico Oriental e Ocidental (uma espécie cada), além de três espécies cuja origem biogeográfica é desconhecida.

No que se refere à água de lastro, esta provavelmente contém a comunidade planctônica do ambiente de onde foi retirada, o que possibilita, eventualmente, a liberação e o assentamento de larvas de organismos em locais bem distantes da sua origem (CARLTON & GELLER 1993). Isto pode influenciar negativamente o ambiente marinho causando danos à estrutura da comunidade através de interações interespecíficas como a competição e a predação e também devido à introdução de organismos nocivos e patogênicos neste ambiente.

Considera-se, contudo, que não haverá impacto, visto que o deslastreamento ocorrerá aos poucos, durante o percurso e de acordo com a legislação ambiental aplicável. Segundo a Norma de Autoridade Marítima para o Gerenciamento de Água de Lastro de Navios - NORMAM 20/DPC de outubro de 2005 (última alteração – Portaria No 026/DPC de 27/01/2014), e a Convenção Internacional para o “Controle e Gerenciamento da Água de Lastro e Sedimentos de Navios”, adotada no âmbito da Organização Marítima Internacional (IMO) em fevereiro de 2004, da qual o Brasil é signatário desde janeiro de 2005, a troca de água de lastro deverá ocorrer no mínimo a 200 milhas da costa e em águas com pelo menos 200 m de profundidade.

Ressalta-se, que a área em questão possui características oligotróficas, não favoráveis ao desenvolvimento de espécies oportunistas. Até o momento, os relatos de espécies introduzidas se deram na região costeira, onde as mesmas encontram melhores condições para seu desenvolvimento visto a maior oferta de nutrientes.

Pode-se considerar o fator ambiental, neste caso, como de grande sensibilidade devido às características inerentes ao mesmo que estão vinculadas à Alteração da diversidade biológica da região. No que se refere à magnitude, esta pode ser classificada como grande, visto que a introdução de uma espécie pode ser considerado um impacto de grande relevância, podendo levar à extinção de espécies nativas, causando impactos irreversíveis e alterando o ambiente natural.

Desta forma o impacto é classificado como negativo, direto, de incidência posterior, onde a dominância de espécies externas não se dará de imediato. É suprarregional, pois o impacto tem caráter nacional e supera os limites de 5 km da fonte de geração, é de longa duração e irreversível. Pode ser considerado cumulativo, visto que a ação de outros impactos sobre a biota marinha poderá contribuir para a seleção de espécies invasoras e indutor, pois a introdução de espécies exóticas poderá induzir a ocorrência de impactos nas diversas comunidades biológicas presentes na região.

A importância foi classificada como grande, em função da alta magnitude e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<ul style="list-style-type: none">▪ <u>ASP 7 – Trânsito de embarcações de apoio</u>	<u>Bioincrustação na estrutura das embarcações de apoio e descarte de água de lastro</u> → IMP 45 - Introdução de espécies exóticas - Alteração da biodiversidade.	<u>Negativo, direto, posterior, suprarregional, duração longa, permanente, irreversível, cumulativo e indutor, pontual – grande magnitude e grande importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não existem parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para avaliar a introdução de espécies exóticas, relacionada a presente atividade, visto que o impacto atua de forma posterior e de maneira abrangente, inviabilizando um monitoramento pontual na área da atividade. No entanto, medidas de prevenção foram apresentadas anteriormente.

O indicado é não haver a introdução de espécies exóticas na região.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação relacionada ao impacto da introdução de espécies exóticas pelo trânsito de embarcações de apoio podem ser encontradas no IMP 13, proveniente do aspecto 6 – Transporte e posicionamento do FPSO.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

IMP 46 – Introdução de espécies exóticas durante a retirada do FPSO e das linhas flexíveis

Aspecto Ambiental Associado: ASP 10 – Retirada do FPSO e linhas flexíveis do fundo oceânico

1. Apresentação

Esse impacto considera a possibilidade de introdução de espécies exóticas no ambiente através de larvas de organismos que se encontram incrustadas no FPSO. O mesmo pode ser considerado para as demais embarcações atuantes na atividade. Esses organismos, em casos extremos, podem levar ao desaparecimento de espécies nativas por competição e predação.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Após o encerramento da atividade está prevista a retirada do FPSO e das linhas flexíveis do fundo oceânico.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

É comum a incrustação de organismos em cascos de embarcações e unidades de perfuração e produção. Como a movimentação dessas unidades é grande, inclusive em águas internacionais, muitas vezes os organismos incrustados não são comuns à costa brasileira. Depois de fixada a unidade, os organismos incrustados podem encontrar condições ambientais favoráveis ao seu desenvolvimento. Esses organismos, em casos extremos, podem levar ao desaparecimento de espécies nativas por competição e predação, afetando a biodiversidade local. Também podem ocorrer invasão de espécies exóticas através do descarte de água de lastro.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Cumprir todos os procedimentos internos da Petrobras relacionados a bioincrição e recomendações da Organização Marítima Internacional (IMO), da Marinha do Brasil e da ANTAQ (Agencia Nacional de Transportes Aquaviários) em relação a água de lastro, bem como avaliar alternativas adicionais para o gerenciamento de risco deste impacto.

Observa-se que este assunto apresenta um alto grau de imaturidade no país e no mundo, demonstrando grande necessidade de desenvolvimento científico e tecnológico, para embasar possíveis marcos regulatórios que contemplam todos os setores envolvidos. Ainda não existem soluções seguras, sob os pontos de vista ambiental, técnico e de segurança do trabalho, passível de implementação em curto prazo.

Ressalta-se, contudo, que a Petrobras prevê medidas para evitar a bioincrição. Dentre essas, destacam-se a implementação de sistemas anti-incrustantes nas embarcações de apoio e FPSO, aplicação de tintas anti-incrustantes livres de estanho e de alta performance nos cascos, além da realização de inspeções e docagens periódicas, de acordo com o estabelecido nas NORMAMs relativas a este tema: NORMAM-01/DPC e NORMAM-23/DPC. Cabe destacar que a necessidade de "casco limpo" nas embarcações de apoio e FPSO é uma exigência da empresa, a qual é verificada na inspeção inicial das embarcações.

Em relação a água de lastro, a Petrobras segue rigorosamente as medidas preventivas estabelecidas pela IMO, segundo a qual, as embarcações devem lastrear e deslastrar ao longo do percurso entre seu porto de origem e o seu destino. Este procedimento reduz consideravelmente as chances de introdução de espécies exóticas.

Essas medidas têm caráter preventivo e eficácia alta.

5. Descrição do impacto ambiental

As espécies exóticas ou alóctones são organismos que foram introduzidos em ambientes fora de sua área de distribuição original, de forma accidental ou

proposital. As espécies exóticas invasoras contribuíram, desde o ano 1600, com 39% das extinções de animais cujas causas são conhecidas (MMA, 2009).

Entretanto, para uma espécie exótica se estabelecer, todo o ciclo de vida do organismo deverá ser fechado, a partir das seguintes etapas: 1) incrustação do organismo na plataforma ou outra instalação na região de origem; 2) sobrevivência do organismo às condições ambientais durante a viagem; 3) sobrevivência do organismo às condições ambientais da região importadora; 4) capacidade de reprodução deste organismo no novo ambiente; 5) número mínimo de indivíduos que possibilite estabelecimento e manutenção de uma nova população; e por último 6) a capacidade para sobreviver às interações bióticas com as populações nativas do novo ambiente (DE PAULA, 2002).

O papel dos cascos de navios e das plataformas de exploração de hidrocarbonetos como vetores de introdução de espécies exóticas tem sido lembrado com frequência na literatura científica, e em especial no Brasil (FERREIRA et al., 2004). De acordo com De Paula (2002) e De Paula & Creed (2004), os corais escleractínios *Tubastraea coccinea* e *T. tagusensis*, espécies exóticas ao litoral brasileiro, já conseguiram se estabelecer nos ecossistemas costeiros do Brasil, como resultado de introduções antrópicas, já tendo sido encontrados incrustando plataformas e navios na Bacia de Campos e de Santos. Podem ser citados também, os moluscos bivalves *Corbicula fluminea*, *C. largillieri*, *Limnoperna fortunei* e *Isognomon bicolor*, o cirripédio *Megabalanus coccopoma* e o siri *Charybdis hellerii* (DE PAULA, 2002).

O coral escleratíneo *Tubastrea coccinea* foi reportado também por Fenner & Banks (2004) como espécie introduzida em plataformas de petróleo no Golfo do México.

A primeira ocorrência de *Tubastraea* no Brasil foi testemunhada em 1982, em pernas de plataformas de petróleo na Bacia de Campos (DE PAULA e CREED 2002). Atualmente estas espécies ocupam extensas áreas intermareais na Baía da Ilha Grande, e parecem ser competitivamente superiores ao zoantídeo local *Palythoa caribaeorum*. Além disso, diversas outras ocorrências deste coral já foram relatadas, entre elas em plataformas docadas na Baía da Guanabara, em costões rochosos de Arraial do Cabo (FERREIRA et al. 2004), na Lage de Santos e em Ubatuba (DE PAULA e CREED 2002). Desta forma, as plataformas

consistem em recifes artificiais que ao serem transportados podem ser vetores de expansão na distribuição de diversos tipos de organismos, dentre eles, briozoários, ascídias, algas coralináceas, algas verdes, esponjas, hidrozoários, corais e, às vezes, peixes. As incrustações podem atingir espessura de 30 cm (FERREIRA et al. 2004).

Segundo o MMA (2006) no Brasil já ocorreu a introdução de espécies exóticas como o mexilhão-dourado proveniente da Ásia. Além destes, pode-se destacar o caranguejo *Carcinus maenas* e o poliqueto *Sabella spallanzani* (oriundos da Europa) e dinoflagelados tóxicos dos gêneros *Gymnodinium* e *Alexandrium* (oriundos do Japão), que causaram prejuízos à pesca e a aquicultura industrial (SILVA et al., 2002). De acordo com a instituição citada, no Brasil há relato de estabelecimento do caranguejo-aranha *Pyromais tuberculata*, tendo sido detectado no Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná.

Segundo MMA (2009), as espécies exóticas atualmente invasoras - *Coscinodiscus wailesii*, *Alexandrium tamarense* (integrantes do fitoplâncton), *Caulerpa scalpelliformis* var. *denticulata* (fitobentos), *Tubastraea coccinea*, *Tubastraea tagusensis*, *Isognomon bicolor*, *Myoforceps aristatus*, *Charybdis hellerii*, *Styela plicata* (integrantes do zoobentos) - teriam sido introduzidas basicamente por meio de bioincrustação. As regiões de origem foram o Atlântico Ocidental/Caribe e o Indo-Pacífico (duas espécies cada), o Pacífico Oriental e Ocidental (uma espécie cada), além de três espécies cuja origem biogeográfica é desconhecida.

No que se refere à água de lastro, esta provavelmente contém a comunidade planctônica do ambiente de onde foi retirada, o que possibilita, eventualmente, a liberação e o assentamento de larvas de organismos em locais bem distantes da sua origem (CARLTON & GELLER 1993). Isto pode influenciar negativamente o ambiente marinho causando danos à estrutura da comunidade através de interações interespecíficas como a competição e a predação e também devido à introdução de organismos nocivos e patogênicos neste ambiente.

Considera-se, contudo, que não haverá impacto, visto que o deslastreamento ocorrerá aos poucos, durante o percurso e de acordo com a legislação ambiental aplicável. Segundo a Norma de Autoridade Marítima para o Gerenciamento de Água de Lastro de Navios - NORMAM 20/DPC de outubro de 2005 (última

alteração – Portaria No 026/DPC de 27/01/2014), e a Convenção Internacional para o “Controle e Gerenciamento da Água de Lastro e Sedimentos de Navios”, adotada no âmbito da Organização Marítima Internacional (IMO) em fevereiro de 2004, da qual o Brasil é signatário desde janeiro de 2005, a troca de água de lastro deverá ocorrer no mínimo a 200 milhas da costa e em águas com pelo menos 200 m de profundidade.

A unidade prevista para a realização do TLD e SPAs no bloco de Libra virá de Cingapura, logo, as espécies incrustadas provavelmente não são comuns às águas brasileiras, podendo ocorrer à introdução de espécies.

Ressalta-se, que a área em questão possui características oligotróficas, não favoráveis ao desenvolvimento de espécies oportunistas. Até o momento, os relatos de espécies introduzidas se deram na região costeira, onde as mesmas encontram melhores condições para seu desenvolvimento visto a maior oferta de nutrientes.

Pode-se considerar o fator ambiental, neste caso, como de grande sensibilidade devido às características inerentes ao mesmo que estão vinculadas à Alteração da diversidade biológica da região. No que se refere à magnitude, esta pode ser classificada como grande, visto que a introdução de uma espécie pode ser considerado um impacto de grande relevância, podendo levar à extinção de espécies nativas, causando impactos irreversíveis e alterando o ambiente natural.

Desta forma o impacto é classificado como negativo, direto, de incidência posterior, onde a dominância de espécies externas não se dará de imediato. É suprarregional, pois o impacto tem caráter nacional e supera os limites de 5 km da fonte de geração, é de longa duração e irreversível. Pode ser considerado cumulativo, visto que a ação de outros impactos sobre a biota marinha poderá contribuir para a seleção de espécies invasoras e indutor, pois a introdução de espécies exóticas poderá induzir a ocorrência de impactos nas diversas comunidades biológicas presentes na região.

A importância foi classificada como grande, em função da alta magnitude e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<ul style="list-style-type: none">▪ <u>ASP 10 – Retirada do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico</u>	<p><u>Bioincrustação na estrutura do FPSO e descarte de água de lastro</u> → IMP 46 - Introdução de espécies exóticas - Alteração da biodiversidade.</p>	<u>Negativo, direto, posterior, suprarregional, duração longa, permanente, irreversível, cumulativo e indutor, pontual – grande magnitude e grande importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não existem parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para avaliar a introdução de espécies exóticas, relacionada a presente atividade, visto que o impacto atua de forma posterior e de maneira abrangente, inviabilizando um monitoramento pontual na área da atividade. No entanto, medidas de prevenção foram apresentadas anteriormente.

O indicado é não haver a introdução de espécies exóticas na região.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A seguir é apresentada a legislação relacionada, de alguma forma, ao impacto.

- Lei nº 6.938/1981 (Política Nacional de Meio Ambiente) - Definiu poluição, de forma abrangente, visando proteger não só o meio ambiente, mas também a sociedade, a saúde e a economia.
- Lei nº 9.537/1997 (LESTA) - A Lei de Segurança do Tráfego Aquaviário (LESTA) estabeleceu várias atribuições para a Autoridade Marítima. A LESTA prevê que a Autoridade Marítima deverá estabelecer os requisitos preventivos /normativos, a fim de evitar genericamente a poluição marítima e, portanto, a que possa ser causada pela Água de Lastro
- Lei nº 9.605/1998 - trata dos crimes ambientais assim como das sanções administrativas ambientais.

- Decreto no 4.339 de 22/08/2002 – Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
- Decreto no 4.703 de 21/05/2003 – Dispõe sobre o Programa Nacional de Diversidade Biológica – PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade e dá outras providências.
- Resolução RDC nº 72, de 29/12/2009 - A Diretoria Colegiada da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) aprovou, por meio da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) nº 72, de 29 de dezembro de 2009, o Regulamento Técnico que estabelece os requisitos mínimos para a promoção da saúde nos portos de controle sanitário instalados em território nacional e embarcações que por eles transitem.
- NORMAM 20/DPC de outubro de 2005 - Norma de Autoridade Marítima para o Gerenciamento de Água de Lastro de Navios.
- Portaria no 026/DPC de 27/01/2014 – Altera a NORMAM 20/DPC.
- Quanto aos planos e programas destacam-se os seguintes:
- O VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar, com vigência entre 2012 e 2015, se concentra no uso sustentável dos recursos marinhos brasileiros. Através dele, é realizado o monitoramento oceanográfico e climatológico de uma área geográfica que compreende a Zona Costeira, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental Brasileira, incluindo seu leito e subsolo, com o intuito de ampliar os horizontes da atuação do governo para espaços marítimos além dos limites da jurisdição nacional.
- Programa de Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha (REVIMAR) - A ação REVIMAR é coordenada pelo Ministério do Meio Ambiente, por intermédio do IBAMA e tem como objetivo avaliar, monitorar e promover a conservação da biodiversidade marinha, com enfoque ecossistêmico, visando ao estabelecimento de bases científicas e ações integradas capazes de subsidiar políticas e ações de conservação e estratégias de gestão compartilhada para uso sustentável dos recursos vivos.
- Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) - visa assistir ao governo brasileiro junto ao Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO) na identificação de ações

prioritárias, processos de degradação e oportunidades estimulando o desenvolvimento de atividades que envolvam parcerias entre os setores público e privado e disseminando informação sobre diversidade biológica.

Síntese dos Impactos Efetivos da Fase de Desativação

O Quadro II.6.2.1.1-10 constitui a matriz de impacto ambiental considerando as três fases da atividade, relativa aos impactos sobre os meios físico e biótico.

Na fase de desativação foram identificados 16 impactos ambientais incidentes sobre os meios físico e biótico, sendo todos eles negativos. Desses, 6 impactos (aproximadamente 37,5%) foram considerados de pequena magnitude e importância, oito foram classificados como de pequena magnitude e média importância (aproximadamente 50%) e dois foram classificados como de grande importância e magnitude (aproximadamente 12,5%), segundo a metodologia adotada.

Os impactos classificados como de grande importância estão associados a possibilidade de introdução de espécies exóticas: IMP 46 - Alteração nas comunidades bióticas por introdução de espécies exóticas via retirada do FPSO e IMP 45 - Alteração nas comunidades bióticas por introdução de espécies exóticas via trânsito de embarcações de apoio.

Os seis impactos classificados como de pequena magnitude e média importância são os seguintes: IMP 34 - Interferência nos cetáceos em função da geração de ruídos e vibrações, IMP 35 - Interferência nos quelônios em função da geração de ruídos e vibrações, IMP 36 - Interferência nos recursos pesqueiros em função da geração de ruídos e vibrações, IMP 37 - Interferência nos recursos pesqueiros em função da geração luminosidade, IMP 38 - Interferência com a avifauna em função da geração luminosidade e IMP 42 - Contribuição para o efeito estufa em função das emissões de gases.

No que se refere aos fatores ambientais, destacam-se como mais afetados a água – em função da suspensão de sólidos durante a retirada das estruturas no fundo oceânico (IMP 32) e do descarte de efluentes (IMP 39), recursos pesqueiros em função da geração de ruídos e vibrações (IMP 36) e em função de

luminosidade (IMP 37), cetáceos em função geração de ruídos e vibrações (IMP 34) e abalroamento com embarcações de apoio (IMP 43), quelônios em função geração de ruídos e vibrações (IMP 35) e abalroamento com embarcações de apoio (IMP 44) e biodiversidade em função da introdução de espécies exóticas via retirada do FPSO (IMP 46) e via embarcações de apoio (IMP 45).

No entanto, não é esperada uma deterioração na qualidade dos fatores ambientais mencionados em decorrência da efetivação do empreendimento, principalmente se considerarmos apenas a fase de desativação, que tem duração aproximada de 03 meses.

Vale mencionar que, a presença de outros empreendimentos da mesma natureza que o empreendimento em foco, na área de influência da atividade, contribuirá para aumentar os riscos de danos ambientais na região, considerando a cumulatividade dos impactos previstos. No entanto, não se espera um aumento significativo.

Os impactos passíveis de ocorrência na operação normal do empreendimento serão, em sua maioria, monitorados e/ou mitigados através dos projetos ambientais que serão implantados, conforme detalhado no item II.7 – Medidas Mitigadoras e Compensatórias do EIA (REV 00).

Em função das alterações realizadas no item de II.6 - Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais, é apresentada a seguir a matriz de impactos ambientais para as fases de instalação, operação e desativação da presente atividade (Quadro II.6.2.1.1-10).*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Quadro II.6.2.1.1-10 – Matriz de Impactos Ambientais Efetivos dos Meios Físico e Biótico

Aspectos Ambientais (ASPs)	Fator Ambiental	Impactos Ambientais (IMPs)	Fase	Atributos dos Impactos Ambientais											
				Natureza	Forma de Incidência	Tempo de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Magnitude	Importância
ASP 1 – Posicionamento e ancoragem do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico	SO	IMP 1 - Danos superficiais ao substrato oceânico em função da ancoragem do FPSO	I	negativo	direto	imediato	local	curta	Temporária	reversível	indutor	contínua	não	Pequena	Pequena
	AG	IMP 2 - Alteração da qualidade das águas em função da ancoragem do FPSO	I	negativo	direto	imediato	local	imediatamente	Temporária	reversível	indutor	pontual	não	Pequena	Pequena
	BENT	IMP 3 - Interferência com as comunidades bentônicas em função da ancoragem do FPSO	I	negativo	direto	imediato	local	imediatamente	Temporária	reversível	mão cumulativo	contínua	não	Pequena	Pequena
ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações	C	IMP 4 - Interferência com cetáceos em função da geração de ruídos	I	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo	contínua	sim	Pequena	Média
	Q	IMP 5 - Interferência com quelônios em função da geração de ruídos	I	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo	contínua	sim	Pequena	Média
	REC	IMP 6 - Interferência com os recursos pesqueiros em função da geração de ruídos	I	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo indutor	contínua	sim	Pequena	Média
	C	IMP 17 - Interferência com cetáceos em função da geração de ruídos	O	negativo	direto	imediato	supraregional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo	contínua	sim	Média	Grande
	Q	IMP 18 - Interferência com quelônios em função da geração de ruídos	O	negativo	direto	imediato	supraregional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo	contínua	sim	Média	Grande
	REC	IMP 19 - Interferência com os recursos pesqueiros em função da geração de ruídos	O	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo indutor	contínua	sim	Pequena	Média
	C	IMP 34 - Interferência com cetáceos em função da geração de ruídos	D	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo	contínua	sim	Pequena	Média
	Q	IMP 35 - Interferência com quelônios em função da geração de ruídos	D	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo	contínua	sim	Pequena	Média
	REC	IMP 36 - Interferência com recursos pesqueiros em função da geração de ruídos	D	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo indutor	contínua	sim	Pequena	Média
ASP 3 - Geração de luminosidade	REC	IMP 7 - Interferência com os recursos pesqueiros em função da geração de luminosidade	I	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo indutor	intermitente	sim	Pequena	Média
	AVI	IMP 8 - Interferência com a avifauna em função da geração de luminosidade	I	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo	contínua	sim	Pequena	Média
	REC	IMP 20 - Interferência com os recursos pesqueiros em função da luminosidade	O	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo indutor	intermitente	sim	Pequena	Média
	AVI	IMP 21 - Interferência com a Avifauna em função da luminosidade	O	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo	contínua	sim	Pequena	Média
	REC	IMP 37 - Interferência com recursos pesqueiros em função da luminosidade	D	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo indutor	intermitente	sim	Pequena	Média
	AVI	IMP 38 - Interferência com a avifauna em função da luminosidade	D	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo	contínua	sim	Pequena	Média
ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos alimentares e água de drenagem	AG	IMP 9 - Alteração da qualidade das águas em função do descarte de efluentes	I	negativo	direto	imediato	Local	imediatamente	Temporária	reversível	indutor	intermitente	não	Pequena	Pequena
	PLA	IMP 10 - Interferência com as comunidades planctónicas em função do descarte de efluentes	I	negativo	indireto	imediato	Local	imediatamente	Temporária	reversível	induzido	intermitente	não	Pequena	Pequena
	AG	IMP 22 - Alteração da qualidade das águas em função do descarte de efluentes	O	negativo	direto	imediato	Local	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo indutor	intermitente	não	Pequena	Pequena
	PLA	IMP 23 - Interferência com as comunidades planctónicas em função do descarte de efluentes	O	negativo	indireto	imediato	Local	imediatamente	Temporária	reversível	induzido	intermitente	não	Pequena	Pequena
	AG	IMP 39 - Alteração da qualidade das águas em função do descarte de efluentes	D	negativo	direto	imediato	Local	imediatamente	Temporária	reversível	indutor	intermitente	não	Pequena	Pequena
ASP 5 – Emissão de gases	PLA	IMP 40 - Interferência com as comunidades planctónicas função do descarte de efluentes	D	negativo	indireto	imediato	Local	imediatamente	Temporária	reversível	induzido	intermitente	não	Pequena	Pequena
	AR	IMP 11 - Alteração da qualidade do ar em função das emissões de gases	I	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	não cumulativo	contínua	não	Pequena	Pequena
	CLI	IMP 12 - Contribuição para o efeito estufa em função das emissões de gases	I	negativo	direto	imediato	supraregional	longa	permanente	irreversível	cumulativo	contínua	não	Pequena	Média
	AR	IMP 24 - Alteração da qualidade do ar em função das emissões gaseosas	O	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	não cumulativo	contínua	não	Média	Média
	CLI	IMP 25 - Contribuição para o efeito estufa em função das emissões gaseosas	O	negativo	direto	imediato	supraregional	longa	permanente	irreversível	cumulativo	contínua	não	Pequena	Média
	AR	IMP 41 - Alteração da qualidade do ar em função das emissões gaseosas	D	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	não cumulativo	contínua	não	Pequena	Pequena
ASP 6 - Transporte do FPSO	CLI	IMP 42 - Contribuição para o efeito estufa em função das emissões gaseosas	D	negativo	direto	imediato	supraregional	longa	permanente	irreversível	cumulativo	contínua	não	Pequena	Média
	BIO	IMP 13 - Alterações nas comunidades bióticas por introdução de espécies exóticas via transporte do FPSO	I	negativo	direto	posterior	supraregional	longa	permanente	irreversível	cumulativo indutor	contínua	não	Grande	Grande
ASP 7 - Trânsito de embarcações de apoio	BIO	IMP 14 - Alterações nas comunidades bióticas por introdução de espécies exóticas via trânsito de embarcações de apoio	I	negativo	direto	posterior	supraregional	longa	permanente	irreversível	cumulativo indutor	contínua	não	Grande	Grande
	C	IMP 15 - Abaloamento com cetáceos em função do trânsito de embarcações de apoio	I	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo	intermitente	sim	Pequena	Média
	Q	IMP 16 - Abaloamento com quelônios em função do trânsito de embarcações de apoio	I	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo	intermitente	sim	Pequena	Média
	C	IMP 26 - Abaloamento com cetáceos em função do trânsito de embarcações de apoio	O	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo	intermitente	sim	Pequena	Média
	Q	IMP 27 - Abaloamento com quelônios em função do trânsito de embarcações de apoio	O	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo	intermitente	sim	Pequena	Média
	C	IMP 43 - Abaloamento com cetáceos em função do trânsito de embarcações de apoio	D	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo	intermitente	sim	Pequena	Média
	Q	IMP 44 - Abaloamento com quelônios em função do trânsito de embarcações de apoio	D	negativo	direto	imediato	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo	intermitente	sim	Pequena	Média
	BIO	IMP 45 - Alterações nas comunidades bióticas por introdução de espécies exóticas via trânsito de embarcações de apoio	D	negativo	direto	posterior	supraregional	longa	permanente	irreversível	cumulativo indutor	contínua	não	Grande	Grande
ASP 8 – Descarte de água produzida	AG	IMP 28 - Alteração da qualidade das águas em função do descarte de água produzida	O	negativo	direto	imediato	Local	imediatamente	Temporária	reversível	indutor	intermitente	não	Pequena	Pequena
	PLA	IMP 29 - Interferência com as comunidades planctónicas em função do descarte de água produzida	O	negativo	indireto	imediato	Local	imediatamente	Temporária	reversível	induzido	intermitente	não	Pequena	Pequena
ASP 9 – Disponibilidade de substrato artificial	BIO	IMP 30 - Atração de organismos pela presença do FPSO	O	negativo	direto	posterior	regional	imediatamente	Temporária	reversível	cumulativo	contínua	não	Pequena	Média
ASP 10 – Retirada do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico	SO	IMP 31 - Danos superficiais ao substrato oceânico em função da retirada do FPSO	D	negativo	direto	imediato	local	curta	Temporária	reversível	indutor	contínua	não	Pequena	Pequena
	AG	IMP 32 - Alteração da qualidade das águas em função da retirada do FPSO	D	negativo	direto	imediato	Local	imediatamente	Temporária	reversível	indutor	pontual	não	Pequena	Pequena
	BENT	IMP 33 - Interferência com as comunidades bentônicas em função da retirada do FPSO	D	negativo	direto	imediato	Local	imediatamente	Temporária	reversível	não cumulativo	contínua	não	Pequena	Pequena
	BIO	IMP 46 - Alterações nas comunidades bióticas por introdução de espécies exóticas via transporte do FPSO	D	negativo	direto	posterior	supraregional	longa	permanente	irreversível	cumulativo indutor	contínua	não	Grande	Grande

II.6.2.1.2 Impactos Potenciais

Neste item é realizada uma análise dos impactos potenciais do empreendimento, ou seja, que não existe a certeza de ocorrência. Desta forma, além de impactos potenciais relacionados à atividade normal de operação, serão considerados os acidentes passíveis de ocorrência, e seus possíveis efeitos sobre os diversos compartimentos, considerando sempre a pior hipótese. Uma análise quantitativa completa de impactos é impossível neste caso, visto que os possíveis efeitos de um acidente serão dependentes do tipo e da proporção destes.

Considerando as características dos impactos potenciais e visto que estes são passíveis de ocorrer durante toda a atividade, optou-se por não separar os impactos por fase nesta sessão.

Para os impactos potenciais relacionados à atividade normal dos TLD/SPAs destacam-se a possibilidade de abalroamento com cetáceos e quelônios e introdução de espécies exóticas. Os dois impactos relacionados ao risco de colisão com embarcações (IMP 1 – Possibilidade de abalroamento com cetáceos e IMP 2 - Possibilidade de abalroamento com quelônios) podem ser considerados potenciais em função da incerteza de ocorrência dos mesmos.

De acordo com o banco de dados da IWC (International Whaling Comission), até o ano de 2010 foram registrados apenas 10 ocorrências de colisão de cetáceos com embarcações. Destas ocorrências, nove ocorreram próximas a áreas de concentração de espécies migratórias e é possível perceber que estes casos estão relacionados a um intenso tráfego de embarcações relacionadas às atividades de turismo de observação e portuárias. Estas informações corroboram o fato de que, em geral, as colisões ocorrem em áreas onde há sobreposição entre concentração de animais e tráfego frequente de embarcações. Estas duas condições tem maior possibilidade de sobreposição em águas costeiras utilizadas pela fauna para atividades reprodutivas ou de alimentação (Laist *et al.*, 2001).

As embarcações de apoio a serem utilizadas no TLD e SPAs de Libra irão navegar por rotas fixas entre a base de apoio e as locações, sendo que na região costeira utilizarão rotas comerciais para aproximação das áreas portuárias. A presente atividade não apresenta rota de embarcações em áreas conhecidas de concentração para reprodução ou alimentação.

Além disso, ROSSO (2014), ao avaliar resultados de três anos de projetos de monitoramento de praias implementados pela Petrobras, identificou que o número de encalhes de quelônios e cetáceos associado a abalroamento com embarcações e a interação com óleo, ações que poderiam ser relacionados às atividades de E&P, foram responsáveis, respectivamente, por 0,04 e 0,01 registros por 10Km, ou seja, números muito reduzidos. Desta forma, visto que a possibilidade de ocorrência do impacto de abalroamento em cetáceos e quelônios é extremamente raro, e está associado ao risco de ocorrência, podem ser considerados potenciais.

Em relação à introdução de espécies exóticas, vale destacar que a Petrobras possui procedimentos extremamente rigorosos para controle da bioincrustação e adota os procedimentos preconizados pela IMO para água de lastro. Desta forma, não são esperados impactos relacionados à bioinvasão para a atividade. Ainda assim, caso venha a ocorrer este impacto, deve ser considerado como potencial, por estar associado ao risco de ocorrência e não ser considerado como efetivo ao longo da operação normal da atividade.

Para a avaliação dos impactos passíveis de ocorrência em caso de acidentes, não se leva em conta a probabilidade de ocorrência do acidente, e sim a do impacto, caso o acidente ocorra. Portanto, as probabilidades de toque do óleo na costa, expressas em percentagens, estão associadas a um derramamento acidental decorrente do “cenário de pior caso”, tal como definido pela Resolução CONAMA 398/08. Estes percentuais não podem ser confundidos com a probabilidade de toque na costa devido a qualquer acidente com derramamento de óleo no mar.

Ressalta-se que as atividades de exploração e produção apresentam pouca relevância em relação aos grandes derramamentos de óleo. Derramamentos oriundos de atividades de exploração e produção de petróleo representaram apenas 3% do total de óleo liberado em ambientes marinhos no mundo na década de 1990.

Os volumes de óleo (cru ou diesel) envolvidos em casos de vazamento decorrentes das atividades de exploração e produção tendem a ser pequenos. Considerando casos de liberações acidentais de óleo cru, diesel ou outras

substâncias químicas em unidades fixas em todo o mundo, no período de 1970-1997, a quantidade liberada em cerca de 82% dos casos ficou entre 0 – 10 m³.

Para a análise do cenário acidental tem que ser considerado o resultado das modelagens de dispersão de óleo (**Anexo C** deste item), embora essas tenham sido elaboradas com base em cenários extremamente conservativos, e de pouca probabilidade de ocorrência. No presente caso considerou-se os critérios de descarga constantes na seção 2.2.1 do Anexo II da Resolução CONAMA 398/08, ou seja, descargas pequenas – 8 m³, descargas médias – até 200 m³ e descarga de pior caso.

Para as simulações de pior caso foram considerados os resultados integrados considerando três pontos de vazamento no Bloco de Libra, Bacia de Santos. Os pontos correspondem ao local de realização do TLD e do SPA2 e SPA3.

As simulações foram realizadas considerando, para cada ponto de vazamento, um evento de *blowout* com vazamento de 275.160 m³ (9.173 m³/ dia por 30 dias), de forma contínua na superfície por 30 dias (720 horas). Após a disponibilização do óleo na água, o comportamento de sua deriva foi acompanhado por 30 dias. Portanto ao final das simulações foram totalizados 60 dias (1440 horas).

As simulações numéricas foram desenvolvidas com o OSCAR (*Oil Spill Contingency and Response*), modelo desenvolvido pela SINTEF para o cálculo da dispersão de manchas de óleo. O OSCAR é capaz de avaliar a evolução de óleo na superfície da água, ao longo de costas, na coluna d'água e no sedimento.

Todas as simulações realizadas para esse cenário não levam em conta as ações provenientes de Planos de Contingência e Planos de Ações Emergenciais.

A seguir são apresentados os resultados obtidos nas modelagens realizadas.

Principais Resultados das Modelagens Realizadas

Para a análise dos dados obtidos nas modelagens de dispersão de óleo, foi realizada a integração dos dados gerados pelos vazamentos considerando os três pontos simulados, TLD, SPA2 e SPA3.

De acordo com as simulações probabilísticas, nos volumes de vazamento de 8 e 200 m³ não houve probabilidade do óleo atingir a costa ou Unidades de Conservação, considerando os cenários de verão e inverno.

No que se refere as simulações de pior caso (275.160 m³), as localidades na costa que podem ser atingidas pelo óleo, considerando todos os resultados obtidos, se estendem de Serra/ES até Santa Vitória do Palmar/RS, abrangendo os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Para as simulações de pior caso, no cenário de verão, é possível observar pela classe de 90-100% que a deriva do óleo foi preferencialmente para sudoeste do ponto, devido a influência da Corrente do Brasil e dos ventos de nordeste. Como nesta condição o vazamento é contínuo e possui maior volume, as probabilidades sobre a plataforma são superiores aos outros cenários, com a faixa de 90-100% de probabilidade estendendo até a costa de Santa Catarina.

No que tange às unidades de conservação marinhas para este período, a APA da Baleia Franca apresentou a maior probabilidade de presença de óleo (92,6%). O menor tempo de chegada (5,8 dias) foi observado na Resex Marinha de Arraial do Cabo e a maior concentração de massa na RVS das Ilhas do Abrigo e Guararitama e APA Marinha do Litoral Centro (ambas com 246,3 t/km). Em relação às costeiras, o PE do Rio Vermelho apresentou o maior valor de probabilidade (90,8%). O tempo mínimo de chegada de óleo foi observado no PE da Costa do Sol e RESEC da Ilha de Cabo Frio (ambas com 6,4 dias) e a massa máxima na RESEC da Juatinga, PE da Ilha Bela e APA do Cairuçu (todas com 31,3 t/km).

Para este cenário (verão), as probabilidades apresentaram-se dispersas ao longo da área costeira atingida, não sendo observadas altas concentrações em regiões específicas. As maiores probabilidades de toque de óleo na costa ocorreram na maioria dos municípios presentes na região compreendida entre

Laguna (SC) e Florianópolis (SC), com 87,6 e 91%, respectivamente, sendo o maior valor de probabilidade presente neste último município. O município de Bombinhas apresenta probabilidade de 88,4%. Além destes, também devem ser citados os municípios de Penha, Itapoá, Itajaí, Balneário Camboriú, Itapema, Porto Belo e Governador Celso Ramos em Santa Catarina apresentam probabilidades altas (>70%) de serem atingidas por um eventual vazamento de óleo.

Na coluna d'água, no cenário de verão, as probabilidades máximas chegam até 100%, seguindo o mesmo padrão observado na superfície, no entanto, com redução de probabilidades conforme aumenta a profundidade. Nos sedimentos, a área de probabilidade se estende do Rio de Janeiro até o limite sul do domínio, no Rio Grande do Sul, em profundidades menores que 50 metros. As maiores probabilidades (acima de 40%) são observadas em frente ao estado de São Paulo até Santa Catarina.

O tempo mínimo de chegada de óleo à costa foi de 6,4 dias, observado em Arraial do Cabo-RJ e destaca-se que em até 3 dias o óleo atinge uma distância de aproximadamente 160 km dos pontos de vazamento e, em 5 dias, de 230 km. O município de Macaé-RJ apresentou o maior tempo de chegada do óleo (51,2 dias). Foi registrado um valor máximo de concentração de óleo na costa de 31,3 toneladas por km, nos municípios de Ilha Bela – SP e Parati-RJ.

No cenário de inverno é possível observar que a classe de 90-100% abrange uma grande região no entorno do ponto de vazamento, não apresentando um padrão bem definido de deriva, como melhor observado no período de verão. A área de probabilidade é menos alongada para sudoeste quando comparada ao verão, porém é mais alongada para o norte.

Para este cenário, as maiores probabilidades de toque de óleo na costa ocorreram na região entre Cabo Frio/RJ (24,2%) e Maricá/RJ (31,2%), sendo o maior valor observado em Arraial do Cabo (42%). Além desta área, os municípios do Rio de Janeiro, Angra dos Reis e Parati, no estado do Rio de Janeiro; Ilhabela, em São Paulo; Bombinhas, Florianópolis, Garopaba, Imbituba e Laguna, em Santa Catarina, apresentam probabilidades de toque maiores que 20%.

Na coluna d'água as probabilidades máximas chegam até 100%, seguindo o mesmo padrão observado na superfície. A área de probabilidade nos sedimentos

se estende do sul do Espírito Santo até o norte de Rio Grande do Sul. Apesar da grande extensão, a classe de probabilidade predominante é de 0-5%.

No que tange às unidades de conservação marinhas, a RESEX Marinha Arraial do Cabo apresentou a maior probabilidade de presença de óleo (57,6%) e o menor tempo de chegada (7,1 dias). Já a maior concentração de massa (70,1 t/km) foi observada na APA da Baleia Franca. Em relação às UC costeiras, a RESEC da Ilha do Cabo Frio e o PE da Costa do Sol apresentaram o maior valor de probabilidade (ambas com 42%), de massa máxima (ambas com 30,3 t/km) e o menor tempo mínimo de chegada de óleo (ambas com 11 dias).

Na costa, o menor tempo de chegada ocorreu no 11º dia de simulação, em Arraial do Cabo, no estado do Rio de Janeiro, ao norte do ponto de vazamento. De uma maneira geral, há um aumento gradativo do tempo de chegada para as localidades a oeste de Arraial do Cabo (RJ) e um aumento abrupto para o norte, em direção ao Espírito Santo. Ao longo deste padrão são observadas exceções, visto as características entrecortadas da costa.

Os resultados obtidos em relação ao intemperismo do óleo mostraram que os processos de evaporação e dispersão foram os principais responsáveis pela retirada de óleo na superfície da água, normalmente acima de 30% tanto em vazamentos instantâneos como em vazamentos contínuos. Os outros processos oscilaram entre as simulações, com valores menores que 20% em grande parte das simulações. Com isso, a porcentagem de óleo na superfície da água ao fim das simulações foi menor que 10% nos vazamentos instantâneos e oscilou até 38% do total nos vazamentos contínuos. Essa oscilação nos vazamentos contínuos é em consequência do processo de dispersão.

Vale comentar que as probabilidades de toque de óleo na costa devem ser analisadas à luz das probabilidades de ocorrência dos eventos modelados, que são bastante improváveis.

De acordo com a análise histórica apresentada no item II.10 deste documento, acidentes com *blowout* para FPSOs correspondem a 3% do total de acidentes com operações de produção. Destes acidentes, 64% tiveram os danos considerados como pequenos ou insignificantes, enquanto 4% foram responsáveis por perda total, 29% por danos significantes e 3% por danos severos.*

Avaliação dos Impactos

O Quadro II.6.2.1.2-1 apresenta os aspectos ambientais identificados para este cenário, os fatores ambientais afetados por cada um destes, bem como uma descrição sintética de cada impacto ambiental.

Quadro II.6.2.1.2-1 – Relação entre os aspectos ambientais, fatores ambientais e impactos ambientais identificados

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
ASP 1 – Acidente com derramamento de produtos químicos	Água	IMP 1 – Alteração da qualidade das águas em função do derramamento de produtos químicos – o derramamento de produtos químicos nas águas marinhas poderão levar a contaminação das águas atingidas pelos variados poluentes associados.
	Comunidades biológicas	IMP 2 – Interferência nas comunidades biológicas em função do derramamento de produtos químicos – o derramamento de produtos químicos nas águas marinhas poderão levar a diferentes interferências nas comunidades biológicas.
ASP 2 – Acidente com vazamento de óleo	Água	IMP 3 – Alteração da qualidade das águas em função do vazamento de óleo – o derramamento de óleo nas águas marinhas poderão levar a contaminação das águas atingidas por um vazamento.
	Ar	IMP 4 – Alteração na qualidade do ar em função do vazamento de óleo – a evaporação do óleo vazado no mar podem levar a alterações na qualidade do ar na região atingida pelo vazamento.
	Sedimento	IMP 5 – Alteração na qualidade dos sedimentos em função do vazamento de óleo – caso o óleo vazado atinja o fundo do mar poderá haver uma contaminação dos sedimentos na região atingida.
	Plâncton	IMP 6 – Interferência nas comunidades planctônicas em função do vazamento de óleo – o derramamento de óleo nas águas marinhas poderá gerar variações na qualidade das águas atingidas, e por conseguinte nas comunidades planctônicas.

Continua

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Continuação Quadro II.6.2.1.2-1.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
	Bentos	IMP 7 – Interferência nas comunidades bentônicas em função do vazamento de óleo - em caso de acidente envolvendo vazamento de óleo poderá ocorrer a contaminação do sedimento e, por conseguinte, dos organismos bentônicos.
	Comunidades nectônicas	IMP 8 – Interferência nas comunidades nectônicas em função do vazamento de óleo - em caso de acidente envolvendo vazamento de óleo as comunidades nectônicas poderão ser afetadas.
	Avifauna	IMP 9 – Interferência na avifauna em função do vazamento de óleo - A contaminação da água por óleo pode atingir as aves marinhas de uma maneira geral.
	Praias	IMP 10 – Interferência nas praias em função do vazamento de óleo – em caso de acidentes com derramamento de óleo em grandes proporções, praias da região, e fauna associada, poderão ser atingidas.
	Manguezais	IMP 11 – Interferência nos manguezais em função do vazamento de óleo – em caso de acidentes com derramamento de óleo em grandes proporções, manguezais da região, e fauna associada poderão ser atingidos
	Costões Rochosos	IMP 12 – Interferência nos costões rochosos em função do vazamento de óleo – em caso de acidentes com derramamento de óleo em grandes proporções, costões da região, e fauna associada, poderão ser atingidos.

O Quadro II.6.2.1.2-2 apresenta a matriz de interação entre os fatores ambientais, aspectos ambientais e impactos ambientais.

Quadro II.6.2.1.2-2 – Matriz de Interação – aspectos ambientais, fatores ambientais, impactos ambientais

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais										
	Água	Ar	Sedimento	Comunidades Biológicas	Plâncton	Bentos	Comunidades nectônicas	Avifauna	Praias	Manguezais	Costões Rochosos
ASP 1 – Acidente com derramamento de produtos químicos	IMP 1			IMP 2							
ASP 2 – Acidente com vazamento óleo	IMP 3	IMP 4	IMP 5		IMP 6	IMP 7	IMP 8	IMP 9	IMP 10	IMP 11	IMP 12

A descrição dos impactos potenciais identificados para os meios físico e biótico, é apresentada a seguir.

Vale mencionar que, as interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes estão sendo consideradas no item II.6. 2.3 deste capítulo.

IMP 1 – Alteração da Qualidade das Águas Devido ao derramamento de Produtos Químicos

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Acidente com derramamento de produtos químicos

1. Apresentação

O derramamento de resíduos e produtos perigosos no caso de acidentes com as embarcações de apoio durante o deslocamento, bem como provenientes do FPSO, poderá levar a contaminação das águas atingidas pelos variados poluentes associados.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante a atividade de produção no Bloco de Libra poderão ocorrer incidentes de diferentes proporções que acarretem vazamento de resíduos químicos para o mar.

Estes vazamentos poderão estar relacionados ao transporte de suprimentos e equipamentos pelas embarcações de apoio e provenientes do FPSO.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O derramamento de produtos químicos armazenados no FPSO ou transportados por embarcações de apoio para o mar (perigosos ou não) pode levar a uma contaminação das águas marinhas atingidas.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos poderão ser minimizados através do cumprimento de padrões e treinamento adequado e seguindo os procedimentos presentes no Plano de Gerenciamento de Riscos – medida de caráter preventivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. Descrição do impacto ambiental

Dentre os acidentes passíveis de afetarem o meio ambiente pode-se citar os relacionados a vazamento ou derrames de produtos químicos, em qualquer uma das fases da atividade, com efeitos diretos sobre a qualidade das águas da região.

As embarcações de apoio farão o transporte de suprimentos e materiais entre a locação dos poços e a base de apoio localizada no Rio de Janeiro. Deverão ser transportados produtos como, óleo diesel e produtos químicos utilizados no desenvolvimento das atividades, além de resíduos a serem destinados em terra conforme apresentado no Projeto de Controle da Poluição.

O trânsito das embarcações ao longo da rota prevista e as atividades de transferência de cargas resultam em potenciais riscos de acidentes com derrame de cargas diversas no mar, levando à contaminação ambiental localizada.

As interferências causadas pelo derramamento de produtos químicos, do FPSO ou das embarcações de apoio, está vinculada tanto às características do produto quanto a sua capacidade de dispersão, pois estas determinarão a extensão e a duração do impacto no meio ambiente marinho. Desta forma, é de suma importância, o conhecimento do comportamento do produto quanto a evaporação, processo que reduz o volume do produto que impactará o meio ambiente, e quanto as suas frações flutuante e dissolvida (IPIECA, 2000).

Em função da diversidade de produtos químicos a serem utilizados na presente atividade, pode-se considerar um amplo espectro de comportamento físico-químico, caso entrem em contato com o corpo d'água, afetando além das águas superficiais (produtos não miscíveis e leves), a coluna d'água.

Podem ser citadas cargas como querosene e óleo diesel, bentonita, baritina, produtos da cimentação e resíduos oleosos gerados na unidade, que periodicamente, são encaminhados para disposição final em terra. No entanto, as interferências no ambiente marinho deverão ser minimizadas em função da forma de acondicionamento dos produtos, baixos volumes transportados, baixos volumes manuseados nas operações de transferência e pela implementação do plano de gerenciamento de riscos.

Desta forma deve-se considerar que o vazamento de produtos químicos não excedam as áreas do entorno das embarcações de apoio e FPSO. No entanto, considerando que as embarcações, navegam em áreas costeiras próximas a base de apoio, pode-se considerar que estes produtos possam atingir águas abrigadas como as da Baía de Guanabara. Desta forma pode-se considerar o fator ambiental, neste caso, como de alta sensibilidade.

O impacto foi classificado como potencial, negativo, direto, de incidência imediata, local, de duração imediata, reversível e indutor - por induzir a ocorrência de outros impactos.

A magnitude dos impactos ambientais decorrentes de acidentes na qualidade das águas em função do vazamento de produtos químicos vai variar de acordo com o tipo de acidente, no entanto, visto a pequena abrangência deste tipo de interferência, pode ser considerado como de pequena magnitude.

A importância do impacto é média em função da alta sensibilidade do fator ambiental e da baixa magnitude do impacto.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte. Cabe ressaltar que os atributos referem-se aos impactos e não às ações geradoras.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 1 - Acidente com derramamento de produtos químicos	Alterações das propriedades físico-químicas e/ou biológicas das águas → IMP 1 - Alteração da qualidade da água.	Potencial, negativo, direto, imediato, local, duração imediata, temporário, reversível, indutor – pequena magnitude e média Importância.

Em função do caráter pontual do presente impacto, apenas as UCs presentes na rota das embarcações poderiam ser afetas por este impacto. Desta forma, a Resex de Itaipu e ARIE da Baía de Guanabara poderiam ter a qualidade de suas

águas afetadas. As interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes estão sendo consideradas no item II.6.2.3 deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Em função do caráter potencial do impacto, e da rápida dispersão dos poluentes não são previstas ações de monitoramento.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A seguir é apresentada a legislação relacionada, de alguma forma, ao impacto ainda não apresentada anteriormente (para os impactos efetivos).

- Lei nº 9.966/00 - Dispõe sobre a prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo em águas nacionais, definindo procedimentos de contenção de acidentes e classificação dos acidentes em razão da abrangência dos efeitos. Além disso, determina de forma genérica, normas para o transporte de óleo e substâncias nocivas ao meio ambiente e, genericamente, as sanções a serem aplicadas no caso de acidentes ambientais.
- Decreto nº 4.136/02 - Regulamenta a Lei nº 9966/00, dispondo sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas nacionais.
- Decreto 5.098/04 que dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 001-A/86 - Estabelece normas gerais relativas ao transporte de produtos perigosos.
- Resolução CONAMA nº 274/00 - Define padrões de balneabilidade.
- Resolução CONAMA nº 357/05 - Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como

estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

- Resolução CONAMA nº 397/08 - Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução CONAMA nº 357/05, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
- Resolução CONAMA nº 398/08 - Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração.
- Resolução CONAMA nº 430/11 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA nº 357/05.
- Resolução ANP nº 43/07 - Institui o Regime de Segurança Operacional para as Instalações de Perfuração e Produção de Petróleo e Gás Natural. Essa norma considera como regime de Segurança Operacional a estrutura regulatória estabelecida pela ANP visando à garantia da Segurança Operacional, consideradas as responsabilidades do Concessionário e as atribuições da ANP na condução das atividades de perfuração e produção de petróleo e gás natural.
- Resolução ANP nº 44/09 - Estabelece o procedimento para comunicação de incidentes, a ser adotado pelos concessionários e empresas autorizadas pela ANP a exercer as atividades de exploração, produção, refino, processamento, armazenamento, transporte e distribuição de petróleo, seus derivados e gás natural, no que couber.
- Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA 01/11 - Projeto de Controle da Poluição - Estabelece um conjunto de procedimentos, tanto a bordo, nas unidades marítimas e embarcações inseridas nos processos de licenciamento offshore, quanto fora dessas unidades e embarcações, de modo a buscar a minimização da poluição advinda: da geração de resíduos

a bordo, de sua disposição em terra, do descarte de rejeitos no mar e das emissões atmosféricas.

- Nota Técnica Nº 02/2013 - CGPEG/DILIC/IBAMA - Estabelece diretrizes para a apresentação da Tabela Única de Informações para Planos de Emergência Individual – PEIs e Planos de Emergência para Vazamento de Óleo – PEVOs das plataformas de perfuração e de produção nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás natural.
- Nota Técnica Nº 03/2013 - CGPEG/DILIC/IBAMA - Estabelece diretrizes para aprovação dos Planos de Emergência Individual – PEI, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás natural.

IMP 2 - Interferência nas comunidades biológicas em função do derramamento de produtos químicos

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Acidente com derramamento de produtos químicos

1. Apresentação

O derramamento de resíduos e produtos perigosos no caso de acidentes com embarcação durante o deslocamento das embarcações de apoio e provenientes do FPSO poderá levar a interferências nas comunidades biológicas que tiverem contato direto com estes produtos.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante a atividade de produção no bloco de Libra poderão ocorrer incidentes de diferentes proporções que acarretem vazamento de produtos químicos para o mar.

As embarcações de apoio, assim como o FPSO apresentam estoques de produtos químicos necessários para a atividade de produção, dessa forma, foram

considerados eventos acidentais que pudessem resultar no vazamento ao mar de compostos como baritina, bentonita, óleo diesel, cimento e demais resíduos oleosos.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Os produtos químicos vazados para o mar podem afetar os organismos marinhos por uma série de ações diretas, como através do contato físico e ingestão, ou de forma indireta, por alteração do meio e ingestão de alimento contaminado.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos poderão ser minimizados através do cumprimento de padrões e treinamento adequado e seguindo os procedimentos presentes no Plano de Gerenciamento de Riscos – medida de caráter preventivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. Descrição do impacto ambiental

Os efeitos do derramamento de produtos químicos no mar depende das características destes produtos e da forma como estes interagem com a comunidade biótica. Conforme mencionado anteriormente, a presença de produtos químicos no ambiente pode afetar os organismos de forma direta, seja por contato físico e ingestão, ou de forma indireta, por meio de alterações do meio em que se encontram e ingestão de alimento contaminado.

Produtos com maior solubilidade e toxicidade, tendem a causar maior impacto no plâncton, e de forma indireta no nécton. Os produtos químicos vazados, com exceção de sólidos que não se solubilizam, tendem a se diluir na água do mar, no entanto, em muitas situações, ao concentrarem-se na camada superficial, tendem a sofrer processos de intemperismo. Neste caso, organismos como peixes, tartarugas, mamíferos marinhos e aves marinhas presentes nas imediações do FPSO ou embarcações de apoio estarão mais sujeitos ao impacto.

Produtos com menor densidade tendem a se concentrar nas camadas superficiais afetando assim organismos presentes nesta área, no entanto, produtos que possuem em sua composição algum tipo de poluente persistente ou metais pesados, podem afetar também organismos nectônicos distribuídos na coluna d'água, causando bioacumulação nos tecidos de organismos, levando ao processo de biomagnificação na cadeia trófica marinha (Carman and Means, 1998; Jakimska *et al.*, 2011).

Diversos são os efeitos causados por vazamentos de produtos químicos. Organismos planctônicos e nectônicos podem ter suas estruturas respiratórias e alimentares obstruídas, podem ser contaminados pela ingestão de partículas ou organismos contaminados, ou ainda serem afetados pela escassez de alimento em função das alterações no ambiente em que estão inseridos.

Desta forma, os impactos podem se apresentar de forma imediata, com consequências perceptíveis no momento da geração, como no caso da morte de indivíduos, ou através de impactos crônicos ou subletais, os quais não são percebidos de forma imediata, podendo levar a efeitos nos aspectos fisiológicos, comportamentais e reprodutivos destes organismos, afetando assim suas taxas de sobrevivência a médio e longo prazo. Esses impactos são considerados como de difícil detecção quando comparados com impactos agudos e necessitam de estudos de longo prazo para um melhor entendimento (Scholz *et al.* 2001).

A presença de produtos químicos no mar também pode levar ao efeito de bioacumulação e consequente biomagnificação ao longo da cadeia trófica, através da persistência de alguns componentes presentes nestes produtos. Neste sentido, pode-se destacar grupos de longa persistência no ambiente como presentes em hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (Scholz *et al.* 2001). Organismos fitoplanctônicos e bactérias autotróficas são especialmente sensíveis aos efeitos tóxicos agudos do óleo diesel (Nayar & Chou, 2005).

A bioacumulação ocorre através da predação de organismos contaminados por organismos presentes em níveis tróficos superiores. Considerando a baixa capacidade de degradação destes compostos nos organismos e a capacidade de predação, pode-se afirmar que níveis superiores da cadeia trófica tendem a acumular mais componentes tóxicos, através do processo de biomagnificação. Desta forma, o ser humano poderia sofrer influência destes compostos, visto se alimentar de organismos considerados predadores de topo de cadeia nos

oceânicos, como atuns (Khansari *et al*, 2005). No entanto, este impacto pode ser considerado pontual e restrito às áreas adjacentes ao local de vazamento, não sendo esperada uma contaminação de parcela significativa das comunidades biológicas presentes na área de atividade.

Apesar das interferências identificadas para a comunidade biológica, em função das características localizadas do vazamento, pode-se considerar a magnitude do impacto como pequena.

Além disso, o impacto foi classificado como direto, negativo, imediato, local, duração imediata, temporário e reversível. É indutor, visto que pode induzir outros impactos em função das consequências na fisiologia dos organismos afetados e cumulativo, pois os fatores ambientais poderão sofrer interferência de outros impactos.

A importância do impacto é média, visto a alta sensibilidade do fator ambiental e pequena magnitude.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 1 - Acidente com derramamento de produtos químicos	IMP 2 – Alteração na comunidade biológica em função do derramamento de produtos químicos	Potencial, negativo, direto, imediato, local, duração imediata, temporário, reversível, indutor – pequena magnitude e média Importância.

As comunidades biológicas encontradas nas UCs presentes na rota das embarcações de apoio poderão ser afetadas em função do impacto. As interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes estão sendo consideradas no item II.6.2.3 deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não são indicados parâmetros específicos para o monitoramento do impacto na comunidade biológica, visto o caráter potencial do impacto e a rápida capacidade de dispersão dos poluentes.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental em questão são os mesmos já apresentados no IMP 1 – Alteração da qualidade das águas, decorrente do ASP 1 – Acidente com derramamento de produtos químicos, descrito acima.

IMP 3 – Alteração da Qualidade das Águas em função do vazamento de óleo

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Acidente com vazamento de óleo

1. Apresentação

O derramamento de óleo em qualquer fase da atividade poderá afetar a qualidade das águas da região.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante a atividade de produção no Bloco de Libra poderão ocorrer incidentes de diferentes proporções que acarretem vazamento de óleo para o mar. De acordo com as simulações probabilísticas de vazamento de óleo, nos volumes de vazamento de pior caso, considerando 275.160 m³ (9.173 m³/ dia por 30 dias), houve probabilidade de o óleo atingir uma vasta área costeira e oceânica com altas probabilidades.

Para vazamentos de pequeno (8 m³) e médio volume (200 m³), segundo as simulações realizadas, não houve probabilidade de o óleo atingir a região costeira.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O derramamento de óleo pode levar a uma contaminação das águas marinhas atingidas.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Especificamente com relação a vazamentos incidentais de óleo, a mitigação dos impactos deve ser norteada a impedir a dispersão da mancha de óleo através da implantação de um eficiente plano de emergência (PEI) – caráter corretivo.

Os impactos poderão ser minimizados através do cumprimento de padrões e treinamento adequado e seguindo os procedimentos presentes no Plano de Gerenciamento de Riscos – medida de caráter preventivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. Descrição do impacto ambiental

Quando derramado no mar, o petróleo se espalha formando uma mancha, de espessura variável, que tem sua trajetória alterada em função da velocidade e direção dos ventos superficiais e correntes marinhas. Este processo faz com que a mancha do óleo derramado se expanda aumentando sua área e diminuindo sua espessura (MONTEIRO, 2003). A mancha em seu percurso em direção à costa ou ao alto mar sofrerá uma série de processos chamados processos intempéricos, que por sua vez são influenciados por outros fatores como as condições hidrodinâmicas locais, as características físico-químicas da água do mar (temperatura, pH e salinidade), clima (umidade e radiação solar), presença de bactérias e materiais particulados suspensos na água, e, principalmente, das propriedades físico-químicas do óleo derramado (MONTEIRO, 2003).

Com o derramamento de grandes volumes de óleo, observa-se que a qualidade da água é mais afetada na superfície. Esse fato é corroborado pelos resultados das simulações, onde as probabilidades tendem a diminuir conforme aumenta a profundidade.

Segundo Patin (1999), os hidrocarbonetos presentes no petróleo apresentam baixa solubilidade na água, concentrando-se inicialmente na parte superficial da água do mar. Este filme formado está sujeito aos processos intempéricos como evaporação, biodegradação, oxidação fotoquímica, emulsificação e precipitação, ao interagirem com partículas presentes na água do mar (PATIN, 1999). No entanto, os principais componentes tóxicos são fortemente estáveis e persistentes

no meio. Naftenos, ciclo-hexanos, benzenos etc. acumulam-se nos sistemas vivos e são conhecidos pelos efeitos crônicos subletais, mutagênicos, teratogênicos e carcinogênicos (UFBA, 1992).

Esta fração persistente do petróleo é referida como Fração Solúvel em Água - FSA, descrita por Kavanu (1964), composta por partículas dispersas de óleo, hidrocarbonetos dissolvidos e contaminantes solúveis, como os íons metálicos (KAUSS & HUTCHINSON, 1975).

Os componentes físicos presentes nesta fração solúvel (FSA) abarcam íons com capacidade de alterar o pH, a DQO, sólidos totais dissolvidos e a condutividade elétrica do ambiente (EDEMA, 2006). Também podem ocorrer reduções na concentração de oxigênio dissolvido, associadas ao aumento da demanda de oxigênio bioquímico para metabolizar hidrocarbonetos de petróleo.

Dentre os intemperismos, o processo de evaporação de hidrocarbonetos depende diretamente da pressão de vapor do composto e do respectivo balanço de massa deste (GESAMP, 1993), o qual é inversamente proporcional ao peso molecular. Desta forma, pode-se afirmar que hidrocarbonetos com baixo peso molecular, como aromáticos e alcanos leves, têm maior taxa de evaporação (LAWS, 1993), ao modo que os asfaltenos, com peso molecular em torno de 10.000, são praticamente não sensíveis à evaporação (BISHOP, 1983).

Quanto a solubilidade de hidrocarbonetos na água, pode-se afirmar que esta é indiretamente relacionada com o tamanho das moléculas. Na verdade, quanto menor for a molécula de um hidrocarboneto, maior sua solubilidade em água. Entretanto, os hidrocarbonetos aromáticos como o benzeno e o tolueno, de conhecido potencial tóxico agudo ao ambiente marinho, são reconhecidos como mais solúveis do que os alifáticos como as parafinas (SILVA, 2000). O benzeno e tolueno representam de 70 a 85% do total de aromáticos dissolvidos em um óleo cru. Quando hidrocarbonetos aromáticos são descartados no mar, a concentração elevada de sais na água salgada favorece a solubilidade dos compostos aromáticos.

Os hidrocarbonetos poliaromáticos compreendem centenas de estruturas e são conhecidos por incluírem inúmeros compostos que são carcinogênicos e genotóxicos em animais, cujos efeitos encontrados são dependentes de vários

fatores, como concentração, comportamento de quebra e a sua degradação no ambiente aquático (LYE, 2000).

Em estudos de toxicidade de curta duração, o efeito mais observado foi a narcose apolar. Outros efeitos como ativação bioquímica, efeitos mutagênicos, carcinogênicos e distúrbios hormonais, podem ocorrer como resultado de uma exposição prolongada a baixas concentrações de HPA.

Além disso, os hidrocarbonetos apresentam diversos compostos voláteis que apresentam maior solubilidade em água. No entanto, esses compostos voláteis tendem a evaporar rapidamente após o descarte. De acordo com MCAULIFFE (1979), diversos estudos indicam que não são encontradas concentrações detectáveis de hidrocarbonetos dissolvidos em águas oceânicas, principalmente se o aporte ocorreu pela superfície, onde os processos turbulentos do oceano (ondas e marés) favorecem a evaporação dos compostos dissolvidos. Outro aspecto que deve ser lembrado é a rápida degradação bacteriana dos componentes orgânicos solúveis do óleo.

O fracionamento no meio ambiente remove vários HPAs, resultando em uma limitada biodisponibilidade para os organismos aquáticos. A maior parte dessas substâncias quando livres na água irão adsorver fortemente para sedimentos e substância particulada que removerá a maior parte deles da solução (KEITH, 1997 *apud* LYE, 2000). A água de produção e o óleo cru geralmente têm alta concentração de moléculas de HPAs de baixo peso molecular, que são menos tóxicas que os outros hidrocarbonetos aromáticos, mas relativamente solúveis em água podendo ser absorvidos biologicamente. Dados coletados de uma variedade de organismos aquáticos em distâncias de 0-2000 m de plataformas de produção têm confirmado que embora HPAs bioacumulem na biota aquática eles não fazem biomagnificação (NEFF & SAUER, 1996 *apud* LYE, 2000).

Os resultados obtidos através das simulações de modelagem realizadas para a presente atividade mostraram que os processos de evaporação e dispersão foram os principais responsáveis pela retirada de óleo da superfície da d'água, normalmente acima de 30% tanto em vazamentos instantâneos como em vazamentos contínuos. Os outros processos oscilaram entre as simulações, com valores menores que 20% em grande parte das simulações. Com isso, a porcentagem de óleo na superfície da água ao fim das simulações foi menor que

10% nos vazamentos instantâneos e oscilou até 38% do total nos vazamentos contínuos. Essa oscilação nos vazamentos contínuos é em consequência do processo de dispersão.

A abrangência espacial do impacto é dependente diretamente das condições meteorológicas e oceanográficas no momento do incidente, assim como dos processos de intemperismo e formação de emulsões.

Conforme mencionado anteriormente, uma vasta área poderá ser afetada por um vazamento de óleo em função de um *blowout* do poço. Foram observadas altas probabilidades de o óleo atingir regiões costeiras, como por exemplo 91% de probabilidade de toque de óleo em Florianópolis no cenário de verão.

Considerando que óleo poderá estar presente em regiões costeiras, o fator ambiental é avaliado como de alta sensibilidade.

O impacto é classificado como negativo, direto, imediato, suprarregional, visto que um derramamento de óleo de grandes proporções terá um caráter nacional, de duração imediata, temporário e reversível. Além disso, é indutor, pois poderá gerar outros impactos nos diferentes compartimentos da fauna presentes na região.

Além disso, visto a abrangência do impacto é classificado como de grande magnitude e consequentemente como de grande importância.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 2 - Acidente com vazamento de óleo	Alterações das propriedades físico-químicas e/ou biológicas das águas → IMP 3 - Alteração da qualidade da água em função do vazamento de óleo.	Potencial, negativo, direto, imediato, suprarregional, duração imediata, temporário, reversível, indutor – grande magnitude e grande Importância.

Em função da extensão da curva probabilística realizada para a presente atividade, uma vasta área poderá ser atingida por um vazamento de óleo em uma situação de pior caso. Desta forma, a qualidade das águas nas UCs com probabilidade de toque de óleo poderiam ser afetadas. As interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes estão sendo consideradas no item II.6.2.3 deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O monitoramento do impacto resultante de um vazamento de óleo pode ser realizado indiretamente através dos parâmetros indicadores de óleo nas águas – óleos e graxas, HTP e HPA (vide IMP 3 – Alteração na qualidade das águas).

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental em questão – água - são os mesmos já apresentados no IMP 1 – Alteração da qualidade das águas, decorrente do ASP 1 – Acidente com derramamento de produtos químicos, descrito acima.

IMP 4 – Alteração da qualidade do ar em função do vazamento de óleo

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Acidente com vazamento de óleo

1. Apresentação

O derramamento de óleo decorrente de um incidente poderá levar a contaminação das águas por óleo. A evaporação do óleo vazado no mar pode levar a alterações na qualidade do ar na região atingida pelo vazamento de óleo.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante a atividade de produção no Bloco de Libra poderão ocorrer incidentes de diferentes proporções que acarretem vazamento de óleo para o mar.

De acordo com as simulações probabilísticas de vazamento de óleo, nos volumes de vazamento de pior caso, considerando 275.160 m³ (9.173 m³/ dia por 30 dias), houve probabilidade de o óleo atingir uma vasta área costeira e oceânica com altas probabilidades.

Os resultados obtidos através das simulações de modelagem realizadas para a presente atividade mostraram que os processos de evaporação e dispersão foram os principais responsáveis pela retirada de óleo da superfície da d'água, normalmente acima de 30% tanto em vazamentos instantâneos como em vazamentos contínuos. Os outros processos oscilaram entre as simulações, com valores menores que 20% em grande parte das simulações.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Parte do óleo vazado para o mar vai evaporar levando a uma deterioração temporária da qualidade do ar da região.

Os resultados da simulação efetuada obtidos em relação ao intemperismo do óleo usado mostraram que o processo de evaporação é um dos mais importantes em relação a perda de óleo na superfície. A volatilização dos componentes de menor peso molecular do óleo bruto irá poluir a atmosfera (RHYKERTD et al., 1998).

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos poderão ser minimizados através do cumprimento de padrões e treinamento adequado e seguindo os procedimentos presentes no Plano de Gerenciamento de Riscos – medida de caráter preventivo.

Especificamente com relação a vazamentos incidentais de óleo, a mitigação dos impactos deve ser norteada a impedir a dispersão da mancha de óleo através da implantação de um eficiente Plano de Emergência Individual (PEI) – caráter corretivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. Descrição do impacto ambiental

A pluma de smog, com uma série de oxidantes, pode causar efeitos adversos em animais, vegetais e seres humanos (irritação nos olhos e na garganta, dentre outros). A inalação dos vapores é um dos impactos mais imediatos de um

vazamento de óleo sobre os cetáceos (RPS ENERGY/DESIRE PETROLEUM, 2005), por exemplo.

É importante ressaltar que a mancha de óleo, segundo os cenários simulados, pode atingir a costa, onde se situam as áreas urbanas e os ecossistemas sensíveis, contudo considera-se que a circulação atmosférica e os fenômenos meteorológicos da região tendem a dispersar os poluentes do ar com relativa rapidez.

O impacto foi classificado como potencial, negativo, direto, de incidência imediata, suprarregional – em função do caráter nacional de um vazamento de óleo de grandes proporções, de duração imediata – visto que os efeitos sobre o fator ambiental terão duração inferior a 5 anos, reversível e indutor - por induzir a ocorrência de outros impactos.

A magnitude dos impactos ambientais decorrentes de acidentes com vazamento de óleo na qualidade do ar vai variar de acordo com o tipo e a intensidade do vazamento, no entanto, em função da área passível de ser atingida por óleo no pior caso, a magnitude será considerada grande.

No que diz respeito à sensibilidade do fator ambiental, a classificação é grande, visto que segundo as simulações realizadas o óleo pode chegar à região costeira, onde se situam ecossistemas de relevância ecológica e se desenvolvem atividades turísticas e pesqueiras.

A importância do impacto também é grande, em função da grande magnitude e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 2 - Acidente com vazamento de óleo	Evaporação de óleo → IMP 4 - Alteração da qualidade do ar em função do vazamento de óleo.	Potencial, negativo, direto, imediato, suprarregional, duração imediata, temporário, reversível, indutor – grande magnitude e grande Importância.

As interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes estão sendo consideradas no item II.6.2.3 deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não são indicados parâmetros específicos para o monitoramento do impacto na qualidade do ar, visto que os poluentes estarão dispersos na atmosfera. O monitoramento do impacto resultante de um vazamento de óleo pode ser realizado indiretamente através dos parâmetros indicadores de óleo nas águas – óleos e graxas, HTP e HPA (vide IMP 1 – Alteração na qualidade das águas).

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A seguir é apresentada a legislação relacionada, de alguma forma, ao impacto, não mencionada para os demais impactos potenciais.

- Resolução CONAMA nº 05/89 - Institui o Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar - PRONAR, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 03/90 - Dispõe sobre a qualidade do ar e define padrões.

Quanto aos planos e programas destaca-se o seguinte:

- Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono - Lançado em 2012 na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável-Rio +20) em parceria com o Banco Mundial, o Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono é uma ação pioneira na esfera municipal no que tange ao desenvolvimento de baixo carbono da cidade do Rio de Janeiro. A meta da cidade do Rio de Janeiro é garantir 2,3 milhões de toneladas de reduções de emissão até 2020, o que equivale a 20% das emissões do município em 2005 (Banco Mundial, 2012). Segundo o Banco Mundial, O Programa de Desenvolvimento de Baixo Carbono está em conformidade com as normas ISO 14064-2 (Gases de Efeito Estufa) e ISO 14001 (Sistema de Gestão Ambiental). O Programa é administrado pela Prefeitura do Rio e o Instituto Pereira Passos (IPP), responsável pelo armazenamento dos dados relativos às reduções de emissão.

IMP 5 - Alteração da qualidade dos sedimentos em função do vazamento de óleo***Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Acidente com vazamento de óleo******1. Apresentação***

O derramamento de óleo decorrente de um incidente no FPSO ou demais embarcações, poderão levar a contaminação dos sedimentos de fundo por óleo, caso o óleo atinja o substrato marinho.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante a atividade de produção no Bloco de Libra poderão ocorrer incidentes de diferentes proporções que acarretem vazamento de óleo para o mar e consequentemente contaminando o sedimento.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Parte do óleo vazado para o mar pode afundar levando a uma contaminação dos sedimentos de fundo ou se manter no fundo no caso de vazamentos provenientes deste local.

Os resultados obtidos em relação ao intemperismo do óleo usado mostraram que a dispersão e evaporação foram os processos mais efetivos na retirada de massa de óleo da superfície da água. Adicionalmente, de acordo com as simulações probabilísticas de vazamento de óleo, apenas no volume de pior caso (275.160 m³) houve probabilidade do óleo atingir a costa. No entanto, uma grande área costeira poderá ser impactada, destacando-se áreas com altas probabilidades como em Florianópolis, onde, de acordo com as modelagens apresenta 91 % de probabilidade de ser atingida em um evento de blowout no cenário de verão.

De acordo com a modelagem, para o cenário de verão, a área de probabilidade de presença de óleo no sedimento se estende do Rio de Janeiro até

o limite sul do domínio, no Rio Grande do Sul, em profundidades menores que 50 metros. As maiores probabilidades (acima de 40%) são observadas em frente ao estado de São Paulo até Santa Catarina. No cenário de inverno, a área de probabilidade nos sedimentos se estende do sul do Espírito Santo até o norte de Rio Grande do Sul. Apesar da grande extensão, a classe de probabilidade predominante é de 0-5%.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos poderão ser minimizados através do cumprimento de padrões e treinamento adequado e seguindo os procedimentos presentes no Plano de Gerenciamento de Riscos – medida de caráter preventivo.

Especificamente com relação a vazamentos incidentais de óleo, a mitigação dos impactos deve ser norteada a impedir a dispersão da mancha de óleo através da implantação de um eficiente Plano de Emergência Individual (PEI) – caráter corretivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. Descrição do impacto ambiental

O risco de contaminação por óleo no sedimento em águas profundas é baixo (OLIVEIRA, 2003, PERRY, 2005). Poucos óleos crus são suficientemente densos para afundar, ou se alterar a ponto de afundar na água. A gravidade específica dos óleos intemperizados é próxima à densidade da água à temperatura de 15°C (OLIVEIRA, 2003). Em águas rasas, porém, especialmente em condições adversas, gotículas de óleo podem chegar ao leito marinho, causando danos pontuais e locais, contaminando o sedimento e os organismos (PERRY, 2005).

Existem duas formas principais de o óleo atingir o sedimento: através da sua união a pequenas partículas em suspensão na coluna d'água e a partir de sua absorção por animais que se alimentam por filtração, o que causa o acúmulo de óleo em seu organismo e com isso tendem a se depositar no fundo. (IPIECA, 2006). Estudos recentes sugerem, no entanto, que o processo de emulsificação do óleo na água é um dos principais responsáveis pela contaminação do plâncton

marinho, que ingere as microgotículas, que por sua vez atuam em seus orgânulos digestivos e se manifestam em suas fezes, indo finalmente se depositar no fundo do mar e aglomerando-se ao sedimento (OLIVEIRA, 2003).

Caso o óleo atinja o sedimento, duas situações podem ocorrer já que o leito marinho é formado por substratos consolidados e não consolidados. No substrato consolidado o óleo pode permanecer aderido ao fundo, afetando diretamente a comunidade ali presente. Nos substratos não consolidados (substratos formados por partículas móveis) o petróleo pode penetrar verticalmente no sedimento, atingindo camadas mais profundas e tendendo a se acumular ou se misturar com o sedimento, podendo persistir por longos períodos no ambiente. Neste caso, quanto maior for o tamanho do grão, maior a penetração do óleo no sedimento, podendo atingir várias dezenas de centímetros.

Segundo IPIECA (2000), a retenção de óleo no sedimento costeiro depende de importantes variáveis físicas como o nível de energia da costa e o tipo de substrato. Praias de areia fina e lodo, por exemplo, resistem mais à penetração do óleo (CETESB, 2000). Em locais onde o efeito da ação de ondas é grande, além da retenção de óleo ser dificultada, a recuperação do local é mais rápida. Em locais de baixo hidrodinamismo, se houver sedimentação de óleo, esse pode acumular no sedimento, permanecendo por longo período. Cabe ressaltar que a região de estudo apresenta razoável hidrodinamismo, estando sujeita à ação de correntes oceânicas, à influência da corrente do Brasil, à ocorrência de ressurgência, e à ocorrência de vórtices. A atividade está situada a aproximadamente 165 km de distância da costa e em lâmina d'água superior a 1.700 m.

O assentamento de partículas de óleo no sedimento de fundo, nas áreas passíveis de serem atingidas por eventuais derramamentos, é de baixa probabilidade de ocorrência, já que para que o óleo “afunde”, dentre outros, precisa estar associado às partículas suspensas na coluna d’água. A quantidade de material particulado em suspensão encontrada na área do Bloco de Libra é baixa, contribuindo para a não associação de partículas com o óleo. Esse fato é corroborado pelos resultados das simulações realizadas, visto que a área com probabilidades de presença de óleo no sedimento está concentrada em áreas mais costeiras quando comparadas a área do bloco.

Por outro lado, de acordo com o cenário acidental proposto pela simulação, o óleo chega à costa, atingindo os ecossistemas costeiros da área de influência da atividade, onde a deposição do óleo é mais fácil, visto as baixas profundidades locais e maiores quantidades de material particulado.

De acordo com as simulações probabilísticas de vazamento de óleo, apenas no volume de pior caso (275.160 m³) houve probabilidade do óleo atingir a costa. No entanto, uma grande área costeira poderá ser impactada, destacando-se áreas com altas probabilidades como em Florianópolis, onde, de acordo com as modelagens apresenta 91 % de probabilidade de ser atingida em um evento de blowout no cenário de verão.

De acordo com a modelagem, para o cenário de verão, a área de probabilidade de presença de óleo no sedimento se estende do Rio de Janeiro até o limite sul do domínio, no Rio Grande do Sul, em profundidades menores que 50 metros. As maiores probabilidades (acima de 40%) são observadas em frente ao estado de São Paulo até Santa Catarina. No cenário de inverno, a área de probabilidade nos sedimentos se estende do sul do Espírito Santo até o norte de Rio Grande do Sul. Apesar da grande extensão, a classe de probabilidade predominante é de 0-5%.

Os impactos passíveis de ocorrência para cada um dos ecossistemas descritos na região serão avaliados posteriormente.

O impacto foi classificado como potencial, negativo, direto, suprarregional – em função do caráter nacional de um vazamento de óleo de grandes proporções, no caso de grandes vazamentos de óleo, de média duração - visto que os efeitos sobre o fator ambiental poderão ter duração de até 30 anos, reversível e indutor - por induzir a ocorrência de impactos na comunidade biológica ali presente.

A magnitude do impacto no sedimento de fundo foi avaliada como alta, pois, mesmo considerando a profundidade da área da atividade – acima de 1700 m, às baixas concentrações de material particulado na área do bloco e a pequena área do fundo atingida de acordo com os resultados das simulações realizadas, uma grande área costeira poderá ser atingida.

No que diz respeito à sensibilidade do fator ambiental, a classificação é grande, visto que se acumulando no sedimento, o óleo pode permanecer nesse compartimento por longo período.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 2 - Acidente com vazamento de óleo	Deposição do óleo no assoalho marinho → IMP 5 - Alteração da qualidade do sedimento em função do vazamento de óleo.	Potencial, negativo, direto, imediato, suprarregional, média duração, temporário, reversível, indutor – grande magnitude e grande importância.

O sedimento presente nas UCs com probabilidade de poleo poderiam ser impactados em um cenário de vazamento de pior caso. As interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes estão sendo consideradas no item II.6.2.3 deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O parâmetro indicador do impacto para vazamentos de óleo é a concentração de óleos e graxas, HTP e HPA no sedimento. Ressalta-se, contudo, que em função da grande profundidade local (cerca de 1.700 m) e a natureza da atividade em foco (produção), não está previsto monitoramento do sedimento. Além disso, visto a característica potencial do impacto, não são propostas medidas de monitoramento para o mesmo.

Eventualmente, dependendo da intensidade da contaminação, e dos tipos de contaminantes, poderão ser coletadas amostras extras para melhor avaliação do impacto.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis são os mesmos já apresentados no IMP 1 – Alteração da qualidade das águas, decorrente do ASP 1 – Acidente com derramamento de produtos químicos, descrito acima, e para o IMP 1 (efetivo) – Danos ao substrato oceânico, decorrente do ASP 1 – Posicionamento e Ancoragem do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 6 – Interferência nas comunidades planctônicas em função do vazamento de óleo

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Acidente com vazamento de óleo

1. Apresentação

O derramamento de óleo decorrente de um vazamento do poço poderá levar a contaminação das águas, afetando, consequentemente, as comunidades planctônicas ali presentes.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante a atividade do TLD e SPAs no Bloco de Libra poderão ocorrer incidentes de diferentes proporções que acarretem vazamento de óleo para o mar.

De acordo com as simulações probabilísticas de vazamento de óleo, apenas no volume de pior caso (275.160 m³) uma vasta área marinha poderá ser afetada, incluindo a área costeira com altas probabilidades.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O derramamento de óleo pode levar a uma contaminação das águas marinhas atingidas, e consequentemente, das comunidades planctônicas ali presentes.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos poderão ser minimizados através do cumprimento de padrões e treinamento adequado e seguindo os procedimentos presentes no Plano de Gerenciamento de Riscos – medida de caráter preventivo.

Especificamente com relação a vazamentos incidentais de óleo, a mitigação dos impactos deve ser norteada a impedir a dispersão da mancha de óleo através da implantação de um eficiente plano de emergência (PEI) – caráter corretivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. Descrição do impacto ambiental

Acidentes envolvendo vazamento de óleo podem afetar as comunidades planctônicas. Manchas de hidrocarbonetos na água exercem influência sobre o plâncton de diversas maneiras: na superfície formam uma película dificultando às trocas gasosas com a atmosfera; impedem a penetração de luz solar, diminuindo a fotossíntese; e surgem bactérias comensais do derrame que diminuem o oxigênio dissolvido (UFBA,1992). O processo fotossintético é reduzido em cerca de 50% pela ação dos derivados de hidrocarbonetos (McNAUGHTON *et al.*, 1984 *apud* RIBEIRO, 2007). Desta maneira, a produção secundária do plâncton, correspondente aos organismos zooplânticos, também é afetada (ISLAM & TANAKA, 2004).

Conforme observado no acidente ocorrido com o navio *Tsesis*, ocorrido em 1977 no Mar Báltico é comum o incremento na densidade das espécies de bacteriplâncton que degradam hidrocarbonetos (JOHANSSON *et al.*, 1980).

É comum, em eventos de vazamento de óleo, um empobrecimento na disponibilidade de oxigênio no local, em função da degradação dos hidrocarbonetos por bactérias, gerando a mortalidade das comunidades planctônicas. No entanto, períodos de intensa incidência solar, podem levar a uma redução na densidade da flora microbiana gerada pelos efeitos tóxicos dos produtos de fotólise das moléculas de hidrocarbonetos (IKAVALKO, 2004).

Além disso, o plâncton quando recoberto pelo petróleo, perde a sua mobilidade e flutuabilidade, podendo sedimentar-se rapidamente. Existem registros do aumento na biomassa do fitoplâncton em função da presença de óleo, fato que pode ser explicado devido à morte do zooplâncton ou a um efeito nutricional do petróleo (CLARK, 1997). Este efeito foi observado após o acidente ocorrido com o navio *Tsesis*, em 1977 no Mar Báltico (JOHANSSON *et al.*, 1980). Vandermeulen & Ahern (1976), sugerem que algas marinhas unicelulares são muito sensíveis a pequenas mudanças de quantidade traço de naftaleno, e possivelmente a outros hidrocarbonetos aromáticos. O zooplâncton, particularmente, acumula hidrocarbonetos aromáticos parafínicos entre as partes do corpo afetando a ação locomotora e de nutrição (ROUX e BRANCONNOT, 1994 *apud* UFBA,1992).

A produção de matéria orgânica no ambiente aquático é de fundamental importância como elemento básico na cadeia alimentar, já que as microalgas podem ser diretamente utilizadas como alimento pelos herbívoros. Dessa forma, mudanças na produção primária e na biomassa fitoplanctônica devido a elementos tóxicos, acarretam em mudanças em outros níveis tróficos, como é o caso de peixes, moluscos e crustáceos marinhos, alimento básico e meio de sustentação das populações litorâneas.

É importante mencionar, entretanto, que segundo IPIECA (1991) efeitos sérios sobre o plâncton não são observados em mar aberto. Esse fato, provavelmente, se dá em função das altas taxas reprodutivas desses organismos e recrutamento proveniente de outras áreas, compensando a redução de organismos causada pelo óleo na área afetada. No entanto, conforme apresentado anteriormente, extensas áreas costeiras poderão ser afetadas em caso de um vazamento proveniente de um *blowout*.

Desta forma, o impacto foi classificado como potencial, negativo, direto, de incidência imediata, suprarregional – em função do caráter nacional em caso de vazamentos de óleo de grandes proporções, de duração imediata - visto que os efeitos sobre o fator ambiental terão duração inferior a cinco anos, reversível, induzido - por ser induzido por variações na qualidade das águas e indutor – por ser a base da cadeia trófica e poder induzir impactos em outros níveis da cadeia trófica.

A magnitude dos impactos ambientais decorrentes de acidentes na comunidade planctônica vai variar de acordo com a intensidade do acidente. No caso de derrame de óleo, considerando o *blowout*, a área passível de ser atingida por óleo pode ser considerada bastante extensa e, com isso, a magnitude será considerada grande.

No que diz respeito à sensibilidade do fator ambiental, a classificação é grande, visto que segundo as simulações realizadas o óleo pode chegar à região costeira, onde se situam ecossistemas de relevância ecológica e onde é observada alta produtividade biológica. Vale ressaltar, contudo, a improbabilidade de alterações na estrutura das comunidades, principalmente devido ao curto período de vida, a alta taxa reprodutiva dos organismos planctônicos e ao dinamismo das correntes que deslocam as comunidades planctônicas.

A importância do impacto também é grande, em função da grande magnitude e sensibilidade.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 2 - Acidente com vazamento de óleo	Alterações das propriedades físico-químicas e/ou biológicas das águas → IMP 6 - Interferência nas comunidades planctônicas em função do vazamento de óleo.	Potencial, negativo, direto, incidência imediata, suprarregional, duração imediata, temporário, reversível, induzido e indutor – grande magnitude e grande importância.

As comunidades planctônicas presentes nas UCs com probabilidade de serem atingidas pelo óleo sofrerão interferências em uma situação de vazamento de óleo do poço em um evento de pior caso. As interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes estão sendo consideradas no item II.6.2.3 deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como parâmetro indicador do impacto para vazamentos de óleo pode ser utilizado a concentração de óleos e graxas, HTP e HPA na água. Não são propostas medidas de monitoramento para o presente impacto em função do caráter potencial.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental em questão são os mesmos já apresentados no IMP 1 – Alteração da qualidade das águas, decorrente do ASP 1 – Acidente com derramamento de produtos químicos, descrito anteriormente e para o IMP 10 (operacional) – Interferência nas comunidades planctônicas, decorrente do ASP 4 – Descarte de efluentes sanitários, resíduos orgânicos e água de drenagem, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 7 – Interferência nas comunidades bentônicas em função do vazamento de óleo

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Acidente com vazamento de óleo

1. Apresentação

O derramamento de óleo decorrente de um incidente de vazamento de óleo poderá contaminar os sedimentos de fundo, caso o óleo atinja o substrato marinho, e, consequentemente, das comunidades bentônicas ali presentes.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante a atividade de produção no Bloco de Libra poderão ocorrer incidentes de diferentes proporções que acarretem vazamento de óleo para o mar.

De acordo com as simulações probabilísticas de vazamento de óleo, apenas no volume de pior caso (275.160 m^3) houve probabilidade do óleo atingir a costa. No entanto, uma grande área costeira poderá ser impactada, destacando-se áreas com altas probabilidades como em Florianópolis, onde, de acordo com as modelagens apresenta 91 % de probabilidade de ser atingida em um evento de *blowout*.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Parte do óleo vazado para o mar pode afundar levando a uma contaminação dos sedimentos de fundo e das comunidades bentônicas presentes.

Os resultados obtidos em relação ao intemperismo do óleo usado mostraram que a dispersão e evaporação foram os processos mais efetivos na retirada de massa de óleo da superfície da água.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos poderão ser minimizados através do cumprimento de padrões e treinamento adequado e seguindo os procedimentos presentes no Plano de Gerenciamento de Riscos – medida de caráter preventivo.

Especificamente com relação a vazamentos incidentais de óleo, a mitigação dos impactos deve ser norteada a impedir a dispersão da mancha de óleo através da implantação de um eficiente plano de emergência (PEI) – caráter corretivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. Descrição do impacto ambiental

Em caso de acidente envolvendo vazamento de óleo cru, os impactos passíveis de ocorrência sobre o sedimento e as comunidades bentônicas do local seriam a contaminação do sedimento, além da contaminação direta dos organismos bentônicos. Devem ser considerados fatores ambientais e regimes de ventos, correntes etc. na dispersão do óleo vazado.

Um bom exemplo de como os fatores ambientais e as características oceanográficas de uma região exercem influência sobre a toxicidade de um derramamento, é o observado nos embaiamentos altamente impactados no derramamento do *Exxon Valdez*. No primeiro ano houve uma grande redução no número de taxa de invertebrados bentônicos em vários embaiamentos. No segundo ano ocorreu uma recuperação de alguns táxons, acompanhado de uma redução nas concentrações de hidrocarbonetos. No entanto, no terceiro ano, houve uma nova redução, decaindo o número de táxons, mesmo com as baixas concentrações de hidrocarbonetos. Aparentemente estes embaiamentos apresentam em sua dinâmica períodos naturais de hipoxia-anoxia, que podem resultar em grandes reduções nas populações de invertebrados (LEE & PAGE, 1997).

Os resultados da modelagem de óleo realizada para diferentes cenários de acidente, demonstraram que, além do óleo dispersar na superfície da água na região oceânica, também poderá alcançar uma extensa área de ambientes

costeiros. Portanto, os impactos serão divididos em duas situações distintas, uma em região mais oceânica e outra em região costeira.

Na região do empreendimento (coluna d'água superior a 1.700 m), para que haja contaminação do sedimento e consequente contaminação das comunidades bentônicas, o óleo proveniente do vazamento deve assentar no assoalho marinho. O risco de contaminação por óleo na comunidade bentônica em águas profundas é mínimo, conforme já verificado na descrição do impacto *Alteração da qualidade dos sedimentos*, já que poucos óleos crus são suficientemente densos para afundar, ou se alterar a ponto de afundar na água, e em função da gravidade específica dos óleos intemperizados ser próxima a densidade da água à temperatura de 15º C (OLIVEIRA, 2003). Além disso, vale mencionar que a média de material particulado em suspensão, normalmente encontrada em oceanos, e também na região de estudo, é baixa, corroborando para a não associação de partículas com o óleo. Os resultados das simulações realizadas corroboram as informações acima, visto que indicam que uma baixa probabilidade de contaminação dos sedimentos em águas oceânicas profundas, em caso de vazamentos de óleo.

De acordo com a modelagem, para o cenário de verão, a área de probabilidade de presença de óleo no sedimento se estende do Rio de Janeiro até o limite sul do domínio, no Rio Grande do Sul, em profundidades menores que 50 metros. As maiores probabilidades (acima de 40%) são observadas em frente ao estado de São Paulo até Santa Catarina. No cenário de inverno, a área de probabilidade nos sedimentos se estende do sul do Espírito Santo até o norte de Rio Grande do Sul. Apesar da grande extensão, a classe de probabilidade predominante é de 0-5%.

A partir do exposto, podemos concluir que, para a região mais oceânica, o sedimento de fundo sofrerá impacto por óleo pouco considerável.

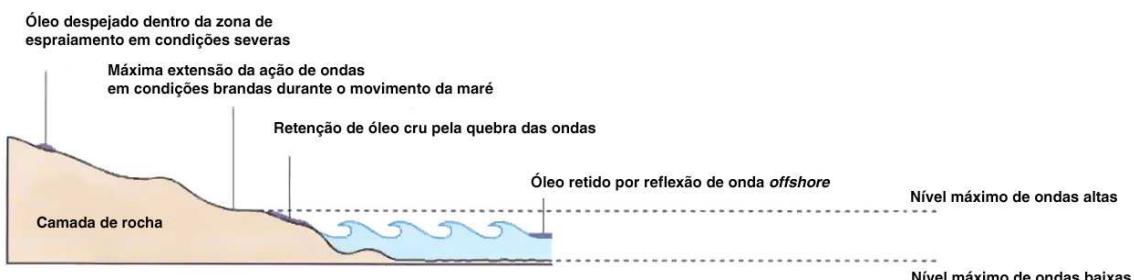
No entanto também devem ser consideradas as comunidades bentônicas presentes nas regiões costeiras, compreendidas entre os municípios de São Francisco do Sul (RS) e Serra (ES), visto que esta região apresenta probabilidade de toque de óleo.

Considerando-se essas regiões mais rasas, bem como os locais abrigados, o óleo que chega ao sedimento, pode impactar de forma severa as comunidades bentônicas.

Segundo IPIECA (1995), ambientes costeiros mais expostos e mais íngremes tendem a acumular material mais grosseiro. Locais protegidos tendem a acumular sedimentos mais finos. Os sedimentos mais finos demonstraram mais baixas concentrações de óleo retido, porém a concentração do óleo em sedimentos mais grosseiros reduz mais rapidamente ao longo do tempo.

A Figura II.6.2.1.2-1 ilustra os processos físicos (como ação de ondas) afetando na persistência do óleo em ambientes mais protegidos e menos protegidos.

Costão rochoso exposto



Praias protegidas (com assolo de cascalho)

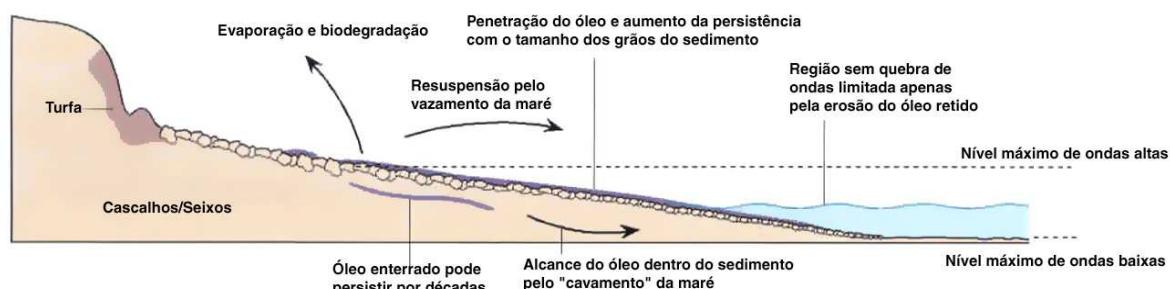


Figura II.6.2.1.2-1 – Persistência de óleo em ambientes marinhos costeiros mais protegidos e abertos. Fonte: IPIECA, 1995.

Segundo IPIECA (2000), a retenção de óleo no sedimento costeiro depende de importantes variáveis como o nível de energia da costa e o tipo de substrato. Em locais onde o efeito da ação de ondas é grande, além de dificultar a retenção de óleo, a recuperação do local é mais rápida. Podemos então inferir que, para a

regiões situadas em áreas abrigadas, além do óleo atingir os diferentes ambientes existentes, persistirá por mais tempo.

Organismos de fundo (enterradores), moluscos e crustáceos facilitam o caminho para a penetração do óleo no sedimento. Então, o óleo pode ser retido inclusive no sedimento anaeróbico, onde sua taxa de degradação será muito baixa, e os organismos que tentarem recolonizar a área poderão sofrer contaminação por hidrocarbonetos tóxicos. Nestas condições espécies oportunistas mais tolerantes aos efeitos da contaminação por óleo são favorecidas (IPIECA, 1991).

A contaminação por óleo pode, além de causar a morte da comunidade bentônica através do efeito tóxico dos hidrocarbonetos de petróleo (IPIECA, 1991), atingir níveis mais altos de contaminação na cadeia alimentar, já que as comunidades bentônicas são importante elo das cadeias (UFBA, 1992). É importante ressaltar que os diferentes organismos bentônicos apresentam sensibilidade diferenciada quanto à contaminação por óleo (CLARK & FINLEY, 1974).

Estudos revelam que o grande perigo tóxico consiste nos derramamentos de óleos leves, particularmente confinados em uma pequena área. Óleos pesados, normalmente, tendem a eliminar organismos preferencialmente por efeitos físicos, quando comparados a efeitos tóxicos (IPIECA, 2000).

A Figura II.6.2.1.2-2 ilustra o tempo de recuperação (em anos) das espécies bentônicas, em ambientes aquáticos com diferentes características (protegidos ou oceânicos), após efeito de impacto por derramamento de óleo.

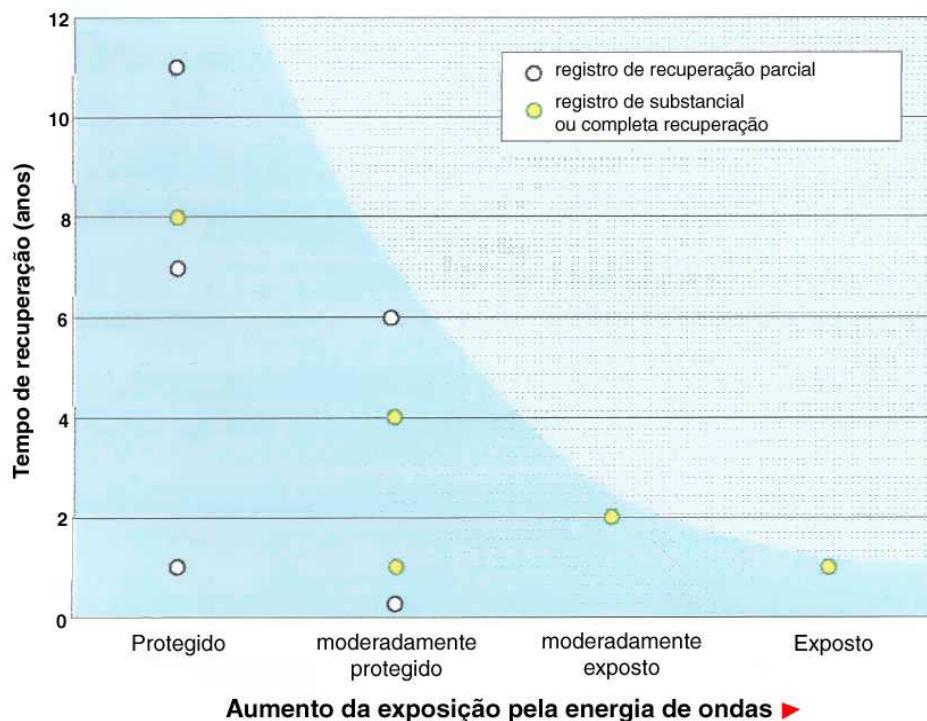
TEMPO DE RECUPERAÇÃO DO BENTOS COSTEIRO

Figura II.6.2.1.2-2 – Tempo de recuperação do bentos no litoral. Fonte:

IPIECA, 1991.

Com relação à região costeira, que segundo a simulação realizada tem probabilidade de até 91 % (Florianópolis - SC – cenário de verão) de ser atingida, pode-se concluir que o impacto por óleo será relevante, já que a recuperação das comunidades bentônicas é lenta, conforme observado na Figura II.6.2.1.2-2.

Vale comentar que no caso do acidente com o petroleiro *Érika* as comunidades de invertebrados marinhos da zona entre marés, como ouriços, poliquetas e gastrópodes foram altamente atingidas pelo vazamento de óleo pesado, mas se restabeleceram completamente em um período de 2-3 anos após o acidente (LAUBIER, 2005).

Vale mencionar que, o Bloco de Libra está inserido na área prioritária **Zm047 - “Águas ultraprofundas do Rio de Janeiro”**, de importância insuficientemente conhecida e prioridade alta, sendo que a insuficiência do conhecimento refere-se especificamente ao bentos.

Destaca-se na região costeira, o Parque Natural Municipal dos Corais de Armação dos Búzios, com 23% de probabilidade de ser atingido por um vazamento de óleo de pior caso, mas com um tempo mínimo de toque de 31 dias.

O PNM dos Corais de Armação dos Búzios é dividido em três núcleos: Núcleo Orla Bardot, Núcleo João Fernandes e Núcleo Tartaruga. O Parque tem como objetivo assegurar a preservação do ecossistema marinho, particularmente as comunidades coralíneas, os bancos de gramas marinhas e as comunidades biológicas associadas, sendo incentivada a pesquisa científica, o turismo ecológico e a educação ambiental.

O impacto foi classificado como potencial, negativo, direto, de incidência imediata, suprarregional – em função do caráter nacional em caso de grandes vazamentos de óleo, de média duração - visto que os efeitos sobre o fator ambiental poderão ter duração de até 30 anos, reversível, induzido – por ser induzido por variações na qualidade do sedimento e indutor – por induzir a ocorrência de impactos em outros níveis tróficos da cadeia alimentar.

A magnitude do impacto nas comunidades bentônicas foi avaliada como grande, levando em conta a extensão do impacto nas comunidades bentônicas costeiras.

No que diz respeito à sensibilidade do fator ambiental, a classificação é grande, visto a importância da comunidade bentônica na manutenção do ecossistema em que se insere. A importância do impacto também é grande, em função da grande magnitude do impacto e grande sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 2 - Acidente com vazamento de óleo	Deposição do óleo no assoalho marinho → Alteração da qualidade do sedimento → IMP 7 - Interferência nas comunidades bentônicas em função do vazamento de óleo.	Potencial, negativo, direto, imediato, suprarregional, média duração, temporário, reversível, indutor, induzido – grande magnitude e grande Importância.

As comunidades bentônicas presentes nas UCs com probabilidade de serem atingidas pelo óleo sofrerão interferências em uma situação de vazamento de óleo do poço em um evento de pior caso. As interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes estão sendo consideradas no item II.6.2.3 deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O parâmetro indicador do impacto para vazamentos de óleo é a concentração de óleos e graxas, HTP e HPA no sedimento. Ressalta-se, contudo, que em função da grande profundidade local (cerca de 1.700 m) e a natureza da atividade em foco (produção), não está previsto monitoramento do sedimento. Além disso, visto a característica potencial do impacto, não são propostas medidas de monitoramento para o mesmo.

Eventualmente, dependendo da intensidade da contaminação, e dos tipos de contaminantes, poderão ser coletadas amostras extras para melhor avaliação do impacto.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental em questão são os mesmos já apresentados no IMP 1 – Alteração da qualidade das águas, decorrente do ASP 1 – Acidente com derramamento de produtos químicos, descrito acima, e para o IMP 3 (efetivos) – Interferência nas comunidades bentônicas, decorrente do ASP 1 – Posicionamento e Ancoragem do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 8 – Interferência nas comunidades nectônicas em função do vazamento de óleo

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Acidente com vazamento de óleo

1. Apresentação

O derramamento de óleo decorrente de um vazamento de grandes proporções poderá levar a contaminação da comunidade nectônica presente na região, seja por contaminação da água, seja pela ingestão de contaminantes ou por contato físico.

Para o presente impacto foram considerados os grupos de ictiofauna, mamíferos marinhos e quelônios, visto a semelhança na forma como o fator ambiental é afetado pelo aspecto e por apresentarem as mesmas classificações. No entanto, a descrição do impacto para cada um dos fatores é apresentada de forma separada.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante a atividade do TLD e SPAs no Bloco de Libra poderão ocorrer incidentes de diferentes proporções que acarretem vazamento de óleo para o mar.

De acordo com as simulações probabilísticas de vazamento de óleo, apenas no volume de pior caso (275.160 m³) uma vasta área marinha poderá ser afetada, incluindo a área costeira com altas probabilidades.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O derramamento de óleo pode levar a uma contaminação das águas marinhas atingidas podendo afetar a comunidade nectônica ocorrente na região. Os impactos podem ocorrer se houver inalação, ingestão, ou contato com o óleo.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos poderão ser minimizados através do cumprimento de padrões e treinamento adequado e seguindo os procedimentos presentes no Plano de Gerenciamento de Riscos – medida de caráter preventivo.

Especificamente com relação a vazamentos incidentais de óleo, a mitigação dos impactos deve ser norteada a impedir a dispersão da mancha de óleo através da implantação de um eficiente plano de emergência (PEI) – caráter corretivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. Descrição do impacto ambiental

O derramamento de óleo pode levar a uma contaminação das águas marinhas atingidas podendo afetar as comunidades nectônicas presentes na área afetada. Os impactos podem interferir nos diferentes grupos nectônicos de forma diferenciada conforme descrito a seguir.

Ictiofauna

Os efeitos do óleo sobre peixes já foram verificados em derramamentos como o de Amoco Cadiz, onde se observou lesões histopatológicas nos ovários, rins e brânquias de uma espécie de linguado. Além disto, alguns peixes demonstraram mudanças bioquímicas, incluindo redução no nível de ácido ascórbico e glicogênio no fígado, hipoglicemia e alterações nos níveis de aminoácidos nos músculos, indicando alterações no metabolismo energético (NEFF, 1985; HAENSLEY et al., 1982, apud. LEE & PAGE, 1997).

Há tempos se conhece o fato de que a poluição por óleo representa uma ameaça aos recursos pesqueiros (WARDLEY-SMITH, 1976, apud. SERRA-GASSO, 1991). Isto porque ela pode atingir diretamente estoques de peixes e moluscos por aderência ao corpo, ou acumulação nos organismos, tornando-os impróprios para o consumo humano.

Cabe ressaltar, no entanto, que a reação imediata dos peixes é nadar para longe do óleo, se afastando da contaminação (IPIECA, 1991). Considerando-se que peixes adultos tendem a se afastar das manchas de óleo, pode-se dizer que os efeitos de vazamento de óleo sobre a ictiofauna ocorrerão principalmente sobre ovos e larvas. Segundo IPIECA (1991) ovos e larvas de peixes, principalmente em baías rasas podem sofrer altas mortalidades, abaixo de manchas de óleo, principalmente se for utilizado dispersante.

No entanto, ainda de acordo com IPIECA (1991), não há evidências de efeitos significativos de derramamentos de óleo em mar aberto sobre a estrutura das populações de peixes, já que mesmo quando há uma grande mortalidade de larvas, os efeitos não se manifestam nas populações adultas. Esse fato talvez

decorra devido à vantagem competitiva das larvas sobreviventes em relação a alimento, e a menor vulnerabilidade aos predadores.

Vale mencionar que, existe uma grande dificuldade em separar o processo natural do induzido pelo vazamento de óleo na instabilidade das populações e não existe evidência de que algum vazamento de óleo tenha matado um número suficiente de peixes em mar aberto a ponto de afetar a população adulta. O impacto potencial é grande em áreas costeiras com águas abrigadas, particularmente para espécies com áreas de reprodução restritas. Com base nas informações e estudos de tempo de recuperação conhecidos (vide item II.10 – ARA), considerou-se satisfatório definir que o tempo de recuperação para esses componentes na região está entre 1 e 3 anos.

Dentre as áreas consideradas prioritárias para a conservação da biodiversidade de teleósteos demersais, pequenos pelágicos e elasmobrânquios destacam-se a região de Cabo Frio – entre Araruama e Macaé, desde a zona costeira até a isóbata de 200 m (RJ); Cabo Frio (RJ) até Laguna (SC); Baía de Guanabara (RJ) (BDT, 2001).

Além disso, na área de estudo, destacam-se as seguintes “Áreas prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira” (MMA, 2007):

- Ma083 (Restinga das Lagoas da Cruz e Barra Velha)
- MaZc043 (Entorno de Carijós)
- MaZc052 (Planície de Maré Baía Tijucas)
- MaZc071 (Praia de Navegantes)
- MaZc088 (Arquipélago dos Remédios)
- MaZc093 (Arquipélago de Tamboretes)
- MaZc097 (Baía de Babitonga e Itapoá)
- MaZc098 (Baía da Babitonga e Ilhas)
- MaZc101 (Arquipélago da Paz)
- MaZc113 (Plataforma interna do Paraná)
- MaZc133 (Barra de Cananéia)
- MaZc205 (Baía da Ilha Grande – RJ)
- MaZc213 (Lagoas costeira do estado do Rio)
- MaZc214 (Lagoa de Araruama)

- Zm008 (Influência do estuário Babitonga - Paranaguá - Iguape - Cananéia)
- Zm045 (Terraço de Rio Grande)
- Zm046 (Plataforma externa sul-fluminense e paulista)

Mamíferos marinhos

Os impactos nos mamíferos marinhos podem ocorrer se houver inalação, ingestão, ou contato com o óleo, ou outros poluentes.

Espécies de hábitos oceânicos assim como espécies costeiras são encontradas na região que poderá ser afetada em caso de acidentes com derramamento de óleo. Há ocorrência (provável e comprovada) de 35 espécies de cetáceos, sendo que diversas encontram-se ameaçadas de extinção de acordo com o IUCN (2011) e MMA (2008). Dentre as espécies estritamente costeiras destaca-se a toninha (*Pontoporia blainvillie*) e o boto-cinza (*Sotalia guianensis*). Espécies migratórias também ocorrem na região como a baleia franca (*Eubalaena australis*) e a jubarte (*Megaptera novaeangliae*). São consideradas ameaçadas pelo MMA (2014) a toninha, boto-cinza, cachalote, baleia-franca, baleia-azul, baleia-fin e baleia-sei. A baleia Jubarte (*Megaptera novaeangliae*), que se encontrava ameaçada de extinção, segundo o MMA (2008), não se encontra mais ameaçada, segundo publicações recentes do MMA (MMA, 2014).

Acidentes com vazamento de petróleo proveniente do poço podem levar a consequências sérias sobre a qualidade das águas e consequentemente sobre a biota marinha. Neste caso, os mamíferos marinhos podem ser afetados por ingestão direta ou indireta destes elementos.

Em caso de vazamento de óleo, os mamíferos marinhos possuem uma ampla gama de sensibilidade ao óleo, demonstrada pela sua diversidade na morfologia, comportamento e ecologia.

Aparentemente, os odontocetos (faltam informações acerca dos misticetos) são capazes de perceber a presença de óleo na lâmina d'água e, por conseguinte, evitar as áreas afetadas. Entretanto, os animais podem reocupá-la, mesmo na presença do óleo, a depender da importância que a região representa nas suas atividades diárias ou sazonais (por exemplo, áreas de alimentação e

áreas de acasalamento). Deve-se salientar ainda que, indivíduos imaturos (filhotes e juvenis) permanecem por mais tempo na superfície, sendo mais suscetíveis aos efeitos do óleo do que os animais adultos (MARCHIORO & NUNES, 2003).

O efeito do óleo nesses organismos é muito variável, sendo que as diversas espécies podem apresentar respostas fisiológicas distintas. Fatores como o grau de exposição e o estado de saúde prévio do animal podem ser determinantes no desenvolvimento de patologias associadas ao contato com o óleo. No caso dos animais que apresentam pelos (pinípedes), o contato com o óleo pode afetar a capacidade de isolamento térmico e gerar comportamentos agressivos por um determinado período de tempo. No caso dos cetáceos, o contato direto com o óleo parece não afetar sua capacidade de termorregulação. Todos os mamíferos marinhos apresentam irritação e processos inflamatórios nos olhos e mucosas imediatamente após o contato com o óleo, sendo que a região dos olhos pode ser bastante afetada em exposições prolongadas (ENGELHARDT, 1983; AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2010). Porém, os efeitos em longo prazo que a exposição a hidrocarbonetos pode causar nos cetáceos não são conhecidos (MARCHIORO & NUNES, 2003).

Além disso, os cetáceos também podem inalar óleo ou vapores tóxicos ao subirem à superfície oleada para respirar (RAAYMAKERS, 1994), se alimentar de presas contaminadas ou mesmo ficar cansados devido à ausência de alimentos ou a incapacidade de encontrar comida.

Exposições ao óleo desta maneira podem danificar as membranas mucosas, as vias aéreas, congestionar os pulmões, causar enfisema intersticial e até a morte (NOAA, 2010a; AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2010).

Os cetáceos podem, ainda, em pânico, ingerir quantidade suficiente de óleo para lhes causar danos severos. Um golfinho estressado, por exemplo, pode se mover mais rapidamente e com isso subir mais frequentemente para respirar, aumentando assim sua exposição (AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2010). A intoxicação aguda por petróleo ainda não está bem estabelecida em cetáceos e não existem estudos de laboratório que tenham estabelecido a mínima quantidade necessária para causar toxicidade (St AUBIN, 1992).

O óleo ingerido poderia causar efeitos tóxicos e disfunção secundária dos órgãos, além de úlcera gastrointestinal e hemorragia (NOAA, 2010a; AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2010). Entretanto, um levantamento realizado com animais encalhados mostrou baixos níveis de hidrocarbonetos em vários tecidos, mostrando que a eliminação do óleo acumulado parece ser rápida.

Além da ingestão direta, existe, ainda, a possibilidade de as espécies ingerirem óleo através das suas presas. Entretanto dados publicados sugerem que uma pequena quantidade de óleo que poderia ser ingerida durante a alimentação não é suficiente para causar danos. Além disso, a maior parte das presas dos cetáceos possui os sistemas enzimáticos necessários para metabolizar hidrocarbonetos de petróleo e não iriam acumular tais frações em seus tecidos, evitando assim a transferência dos componentes tóxicos através da cadeia alimentar (St AUBIN, 1992).

Contudo, a ingestão de óleo representa um diferente tipo de ameaça aos misticetos, que se alimentam utilizando suas cerdas orais. Durante o seu comportamento de alimentação as baleias imergem, pegam grandes quantidades de água e então as expelem, capturando o plâncton e o krill em suas cerdas (AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2010). Estudos de laboratório têm mostrado que o óleo incrustado entre os fios dessas cerdas restringem a passagem de água, entretanto o fluxo constante com água limpa removeu a maior parte do óleo em menos de 24h e após esse tempo não foram notados efeitos residuais. Dependendo da magnitude do vazamento, a alimentação pode ser interrompida por muitos dias causando diminuição da massa corpórea e trazendo consequências para o desenvolvimento do animal, principalmente para migração e reprodução (St AUBIN, 1992). Considerando que a maioria das espécies de misticetos encontra-se na área durante o período reprodutivo, as consequências geradas por um vazamento podem ser agravadas.

Além dos efeitos apresentados acima, pode-se citar também a possibilidade de infecções secundárias por fungos e bactérias devido a deficiências causadas pelos componentes tóxicos do óleo no sistema imune dos animais (AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2010).

Vale ressaltar que, segundo IPIECA (1991) são raros os efeitos de vazamentos de óleo sobre esse grupo, já que estes animais conseguem se distanciar com facilidade de possíveis obstáculos.

Concluindo, para se estabelecer apropriadamente os efeitos do petróleo em dada espécie são necessários mais conhecimento sobre a sua história natural e fisiologia, além de mais estudos sobre as características toxicológicas do óleo nesses animais.

No que se refere à recuperação da comunidade após um vazamento de óleo, é importante primeiramente entender se os cetáceos são ou não afetados em um vazamento de óleo. Os estudos ainda são incipientes e contraditórios, sendo as informações mais confiáveis aquelas provenientes de situações reais de acidentes. Levando-se em consideração as informações apresentadas acima, estima-se que o tempo para que a comunidade de cetáceos se recupere aos níveis anteriores ao de um acidente com vazamento de óleo esteja entre 3 e 10 anos. (Vide item II.10 – ARA).

Ressalta-se que o Bloco de Libra está inserido na área prioritária **Zm047 - “Águas ultra-profundas do Rio de Janeiro”**, de importância insuficientemente conhecida e prioridade alta. Nesta Zm é verificada a ocorrência de cetáceos e aves relatados a partir de observadores de bordo.

Quelônios

A região de estudo (áreas com probabilidades de presença de óleo em cenários de inverno e verão, pior caso) pode ser considerada de grande importância biológica para as tartarugas marinhas. As cinco espécies existentes no Brasil são encontradas na região, onde há áreas de concentração para alimentação, crescimento e corredor migratório (ALMEIDA *et al.*, 2011a; ALMEIDA *et al.*, 2011b; CASTILHOS *et al.*, 2011; MARCOVALDI *et al.*, 2011; SANTOS *et al.*, 2011). Todas as espécies presentes na região de estudo são consideradas ameaçadas de extinção mundialmente pela União Internacional para a Conservação da Natureza - IUCN (IUCN, 2013), bem como nacionalmente pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014).

As tartarugas marinhas são particularmente sensíveis à contaminação por óleo, uma vez que não possuem o comportamento de evitar águas oleosas, apresentam alimentação indiscriminada e realizam grandes inalações pré-mergulho (SHIGENAKA, 2003, NOAA, 2010a). Entretanto, alguns aspectos de sua morfologia podem diminuir sua chance de mortalidade, por exemplo, a incapacidade de limpar oralmente seu corpo devido a limitações da sua carapaça e a pouca flexibilidade.

Por serem altamente migratórias, as tartarugas marinhas também são vulneráveis em todos os seus estágios de vida (ovos, recém-nascidos, juvenis e adultos). A severidade, a taxa e os efeitos da exposição irão variar dependendo do estágio de maturidade, sendo que os indivíduos jovens possuem um risco maior que os adultos. As razões para isso são muitas, por exemplo, o mecanismo metabólico que um animal usa para desintoxicar seu organismo pode ainda não estar desenvolvido em um animal juvenil e os estágios iniciais podem conter mais lipídios em seu corpo, no qual muitos contaminantes como hidrocarbonetos de petróleo se ligam (SHINEGAKA, 2003).

Adicionalmente, as tartarugas marinhas podem ser impactadas em suas praias de desova e os ovos podem ser expostos ao óleo durante a incubação, resultando em um aumento potencial da mortalidade dos ovos e/ou a possibilidade de desenvolver defeitos nos recém-nascidos. Os filhotes que emergem dos seus ninhos podem encontrar o óleo na praia ou na água logo que eles começam sua vida no mar (SHINEGAKA, 2003).

A exposição crônica pode não ser letal por si só, mas pode prejudicar a saúde da tartaruga, tornando-a mais vulnerável a outros estresses (SHINEGAKA, 2003).

Não existem muitas informações a respeito da toxicidade do óleo em tartarugas marinhas. Uma vez que todas as espécies se encontram ameaçadas de extinção, os estudos em laboratório se concentram em efeitos subletais que são facilmente revertidos quando tratados, evitando a morte do animal (SHINEGAKA, 2003).

As tartarugas marinhas podem ser expostas aos agentes químicos do óleo de duas maneiras: internamente (comendo ou engolindo óleo, consumindo presas contaminadas ou inalando) ou externamente (nadando no óleo) (SHINEGAKA, 2003).

Alguns estudos demonstram que o óleo cru não é percebido pelos quelônios como sendo algo perigoso, portanto não é evitado (GRAMMETZ, 1988). Além disso, uma vez que esses animais sobem com frequência à superfície para respirar, em um grande vazamento, esses animais podem ser expostos a químicos voláteis durante a inalação (GRAMMETZ, 1988). A inalação de orgânicos voláteis do óleo pode causar irritação respiratória, dano ao tecido e pneumonia. A ingestão de óleo pode resultar em inflamação gastrintestinal, úlceras, sangramento, diarreia e má digestão. A absorção pela inalação ou ingestão de químicos pode danificar órgãos como o fígado e o rim, resultando em anemia e imunossupressão, ou levar a uma falha reprodutiva e até a morte (SHINEGAKA, 2003). Em relação aos efeitos externos pode-se citar a incrustação por óleo, entretanto todos os efeitos em tartarugas ainda não são bem conhecidos.

Concluindo, não se conhece muito sobre o impacto do óleo em tartarugas marinhas, mas muitos aspectos da sua biologia fazem com elas estejam expostas ao risco em potencial (ausência do comportamento de evitação, alimentação indiscriminada em áreas de convergência e grandes inalações antes de mergulhar). Outros comportamentos, entretanto, evitam a sua mortalidade como a incapacidade de limpar oralmente o seu corpo.

A ausência de estudos de efeitos populacionais e de tempo de recuperação de populações em quelônios faz esse item difícil de ser avaliado. Entretanto, levando-se em consideração o potencial de impacto e os danos sobre os indivíduos, e que os efeitos mais drásticos de um único evento de vazamento de óleo são provavelmente curtos e causam impactos a apenas um único ano de esforço reprodutivo, considerou-se que o tempo para a população de tartarugas marinhas dessa região obter novamente o número de indivíduos anterior ao vazamento está entre 3 e 10 anos. (Vide item II.10 – ARA).

O litoral dos estados do Rio de Janeiro São Paulo, Paraná e Santa Catarina passível de ser atingido por óleo, é de grande relevância para as tartarugas marinhas, onde são encontradas importantes áreas de migração, abrigo e alimentação para diferentes espécies (SANCHES, 1999; SFORZA & LEITE Jr., 2006).

Além disso, apesar das pequenas probabilidades, pode ser observado toque de óleo na costa em importantes áreas reprodutivas no norte do Rio de Janeiro e Espírito Santo para a tartaruga cabeçuda.

O Projeto TAMAR possui uma base na Bacia de Campos (RJ) com 4 sub-bases (São Francisco, Atafona, Farol de São Tomé e Quissamã), e uma base para a proteção de áreas de alimentação em Ubatuba, no litoral de São Paulo. Adicionalmente, no Espírito Santo estão presentes o Escritório Regional em Vitória; a Base e Reserva Biológica de Comboios; a Base Povoação/Pontal do Ipiranga; a Base Guriri; o Parque Estadual de Itaúnas; a Base Trindade; e a Base Experimental de Anchieta. (PROJETO TAMAR, 2009).

Em função da importância da costa fluminense para as tartarugas marinhas foi proposta pela Instrução Normativa Conjunta nº1 de 27/05/2011 (IBAMA/ICMBio) uma área/período de restrição para quelônios marinhos que vai de 1º de outubro ao último dia de fevereiro, de Macaé/RJ à Barra de Itabapoana (divisa dos estados do RJ e ES), que corresponde à área de desova da tartaruga cabeçuda *Caretta caretta*, em uma faixa que abrange 15 milhas da costa. No Estado do Espírito Santo, esta área/período de restrição vai de outubro a fevereiro, na área até 15 milhas da costa, entre Barra do Riacho (ES) e Barra do Una (BA).

Na área de estudo e seu entorno são encontradas zonas tidas como prioritárias para a conservação da biodiversidade. No que se refere aos quelônios marinhos, algumas dessas zonas prioritárias são: Litoral Sul do Espírito Santo (Itapemirim a Vitória) – local de alimentação e rota migratória principalmente de *Chelonia mydas* e *Eretmochelys imbricata*, com alto índice de captura de tartarugas pela frota lagosteira; Campos, RJ – área compreendida entre as praias localizadas ao norte e ao sul do Farol de São Tomé (a região está no extremo sul da área de desova de tartarugas marinhas da costa brasileira); Paraíba do Sul a Macaé, RJ – local de alimentação e rota migratória principalmente de *Caretta caretta* e *Chelonia mydas* juvenis e adultos; Áreas do litoral de São Paulo (SP) (ao norte, região de Ubatuba, da Ponta de Trindade à Ilhabela; ao sul, da Ilha do Cardoso a Juréia), a região de Cananéia-Iguape (SP), e o litoral Extremo Sul (SP, PR, SC e RS). Dentre as áreas prioritárias para conservação da zona costeira (MMA, 2007), destacam-se as seguintes: MaZc088 (Arquipélago dos Remédios),

MaZc093 (Arquipélago de Tamboretes), MaZc101 (Arquipélago da Paz), MaZc110 (Arquipélago Currais e Ilhas Itacolomi), MaZc129 (Ilhas da Figueira e Castilho) e a MaZc 218 (Lagoas de Saquarema), por constituirem áreas de alimentação de tartarugas. Dentre as Zonas Marinhas destacam-se: a “Zm045 – Terraço de Rio Grande”, caracterizada como área de altas taxas de captura incidental de *Caretta caretta* e *Dermochelis coriacea*; a “Zm046 – Plataforma Externa Sul-Fluminense e Paulista”, devido a ocorrência de agregações não-reprodutivas de *Caretta caretta*, *Chelonia mydas* e *Dermochelys coriacea*; e a “Zm008 – Influência do estuário Babitonga - Paranaguá - Iguape - Cananéia”, que constitui área de ocorrência não-reprodutiva de tartarugas (MMA, 2007).

O impacto foi classificado como potencial, negativo, direto, de incidência imediata, suprarregional – em função das áreas prioritárias para conservação, de curta duração - visto que os efeitos sobre o fator ambiental poderão ter duração de até 10 anos, reversível, induzido – por ser induzido por variações na qualidade das águas e por ingestão de alimento contaminado e indutor - por induzir a ocorrência de impactos em outros níveis tróficos da cadeia alimentar.

A magnitude dos impactos ambientais decorrentes de acidentes nas comunidades nectônicas vai variar de acordo com o tipo de acidente, e no caso de derrame de óleo, com o tipo e a intensidade do vazamento, no entanto, em função da área passível de ser atingida por óleo no pior caso, a magnitude será considerada grande. As localidades na costa que podem ser atingidas pelo óleo, considerando todos os resultados obtidos, se estendem de Santa Vitória do Palmar/RS até Serra/ES, abrangendo ao todo seis estados.

No que diz respeito à sensibilidade do fator ambiental, a classificação é grande, considerando espécies de interesse comercial e ameaçadas de extinção, além de considerar a presença do óleo em áreas costeiras, onde estão localizadas áreas de concentração de espécies do nécton.

A importância do impacto também é grande, em função da grande magnitude e sensibilidade.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 2 - Acidente com vazamento de óleo	→ Alteração da qualidade das águas → IMP 8 - Interferência nas comunidades nectônicas em função do vazamento de óleo	Potencial, negativo, direto, imediato, suprarregional, curta duração, temporário, reversível, indutor, induzido – grande magnitude e grande Importância.

As comunidades nectônicas presentes nas UCs com probabilidade de serem atingidas pelo óleo sofrerão interferências em uma situação de vazamento de óleo do poço em um evento de pior caso. As interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes estão sendo consideradas no item II.6.2.3 deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como parâmetro indicador do impacto para vazamentos de óleo pode ser utilizado a concentração de óleos e graxas, HTP e HPA na água. Não são propostas medidas de monitoramento para o presente impacto em função do caráter potencial, no entanto, pode ser realizada uma avaliação da extensão da mortandade de organismos do nécton relacionada ao evento ocorrido.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis são os mesmos já apresentados para os impactos efetivos na ictiofauna, cetáceos e quelônios e no IMP 1 – Alteração da qualidade das águas, decorrente do ASP 1 – Acidente com derramamento de produtos químicos, descrito acima.

IMP 9 – Interferência na avifauna em função do vazamento de óleo

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Acidente com vazamento de óleo

1. Apresentação

A contaminação da água por óleo pode atingir as aves marinhas de uma maneira geral.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante a atividade do TLD e SPAs no Bloco de Libra poderão ocorrer incidentes de diferentes proporções que acarretem vazamento de óleo para o mar.

De acordo com as simulações probabilísticas de vazamento de óleo, apenas no volume de pior caso (275.160 m³) uma vasta área marinha poderá ser afetada, incluindo a área costeira com altas probabilidades.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O derramamento de óleo pode levar a uma contaminação das águas marinhas atingidas podendo afetar a avifauna ocorrente na região. Os impactos podem ocorrer se houver inalação, ingestão, ou contato com o óleo, ou outros poluentes.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos poderão ser minimizados através do cumprimento de padrões e treinamento adequado e seguindo os procedimentos presentes no Plano de Gerenciamento de Riscos – medida de caráter preventivo.

Especificamente com relação a vazamentos incidentais de óleo, a mitigação dos impactos deve ser norteada a impedir a dispersão da mancha de óleo através da implantação de um eficiente plano de emergência (PEI) – caráter corretivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. Descrição do impacto ambiental

São encontradas diversas espécies de aves marinhas na região de estudo. Dentre as aves marinhas pelágicas, que apresentam principal ocorrência na região de estudo, podem ser citados os albatrozes, as pardelas e os petréis. Dentre as aves marinhas costeiras destacam-se atobás, fragatas, batuínas, maçaricos, narcejas, gaivotas e trinta-réis (SICK, 1997).

O diagnóstico ambiental levantou um total de 96 espécies com ocorrência na área de estudo, distribuídas em 10 ordens e 22 famílias. Com relação à composição da avifauna, destaca-se a ordem Charadriiformes, visto que é a mais representativa em riqueza específica, apresentando um total de 40 espécies pertencentes a seis famílias.

É importante ressaltar que 17 espécies citadas são consideradas ameaçadas, de acordo com o MMA (2014). Podemos citar como “Em Perigo Crítico” o Albatroz-gigante, Albatroz-de-tristão, Grazina-de-trindade, Maçarico-de-papo-vermelho e formigueiro-de-cabeça-negra. Como “Vulneráveis” encontram-se o Albatroz-real, Pardela-preta, Pardela-de-óculos, Trinta-réis-de-bico-vermelho, Batuíra-bicuda e Maçarico-acanelado. Além destes encontram-se “Em Perigo” o Albatroz-real-do-norte, Albatroz-de-nariz-amarelo, Grazina-de-barriga-branca, Trinta-réis-real, Maçarico-rasteirinho e o Formigueiro-do-litoral.

As aves marinhas são particularmente sensíveis e têm um alto risco de contato com o óleo vazado devido à quantidade de tempo em que ficam sobre - ou perto - da superfície do mar, ou em áreas costeiras afetadas, além de possuírem baixas taxas reprodutivas (EPA, 1999; AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2010). São também bastante afetadas as populações de aves com um pequeno número de indivíduos, distribuição geográfica restrita ou com espécies ameaçadas (EPA, 1999).

Na maior parte dos acidentes em que há documentação de morte de aves marinhas, o número de aves impactadas tem sido apenas estimado, enquanto que os impactos a nível populacional têm sido dificilmente determinados. Os únicos dados confiáveis são a contagem de carcaças que aparecem no litoral, mas mesmo esse valor é subjetivo e o método possui grandes limitações, uma vez que desconsidera variáveis como intensidade de busca, da acessibilidade da linha de costa e das condições do mar na hora do vazamento (KINGSTON, 2002).

A contaminação da água por óleo atinge as aves marinhas de uma maneira geral, incluindo até exímios voadores como os petréis e atobás (VOOREN & BRUSQUE, 1999). A substância que flutua na superfície do mar suja a plumagem das aves que nadam ou mergulham, além daquelas habitantes de regiões costeiras. Dependendo da quantidade de óleo impregnado em suas penas, as aves morrem em poucos dias ou sofrem efeitos fisiológicos mais demorados pela

entrada desta substância no organismo. O óleo que fica em suspensão na coluna d'água entra na cadeia trófica e o alimento, assim contaminado, prejudica o crescimento corporal, a formação das penas e a produção de ovos.

É importante mencionar, também, que vazamentos de óleo podem ser severos em aves marinhas que utilizam o local para alimentação. Aves marinhas que comem peixes e lulas constituem o elo final de uma cadeia trófica. Devido ao hábito geral de periodicamente acumular reservas de gordura, estas aves estão sujeitas à bioacumulação dos poluentes tóxicos que são solúveis em lipídeos. Quando estas aves utilizam suas reservas de lipídeos, as substâncias tóxicas acumuladas entram na corrente sanguínea, podendo causar a morte por intoxicação aguda. As substâncias tóxicas podem ser incorporadas na gema do ovo e afetar o desenvolvimento do embrião e do ninhego (VOOREN & BRUSQUE, 1999).

A simulação da dispersão de óleo indicou que as manchas de óleo, em condições críticas de vento e corrente, podem atingir uma extensa região costeira da área de estudo. Desta forma, acidentes que causem o vazamento ou derrames de óleo poderão causar impactos na avifauna da região costeira, e em áreas de nidificação das espécies de aves marinhas costeiras.

A Alteração natural e a enorme gama de fatores que influenciam as estatísticas populacionais de aves tornam difícil avaliar o impacto e a recuperação a um único evento como um vazamento de óleo. Entretanto, existem poucas evidências concretas de que as aves sofrem efeitos a longo prazo em vazamentos. A literatura científica apresenta alguns estudos sobre recuperação de populações de aves, entretanto a ausência de estudos prévios na região de estudo dificulta qualquer predição sobre o tempo de recuperação das populações de aves na região. Com isso, levando-se em consideração estudos com outras espécies e em locais temperados, adaptando-se à realidade local, considera-se que o tempo de recuperação para a avifauna na região seria de até 10 anos. (vide item II.10 – ARA).

Ressalta-se que o Bloco de Libra está inserido na área prioritária **Zm047 - “Águas ultra-profundas do Rio de Janeiro”**, de importância insuficientemente conhecida e prioridade alta. Nesta Zm é verificada a ocorrência de cetáceos e aves relatados a partir de observadores de bordo. Além disso, destacam-se as

seguintes Zonas Marinhas (MMA, 2007): “**Zm045 – Terraço de Rio Grande**”, caracterizada como área de alimentação de juvenis de *Thalassarche melanophris* (Albatroz-de-sobrancelha-negra) e de diversas espécies de albatrozes e petréis, especialmente a pardela-de-óculos (*Procellaria conspicillata*), criticamente ameaçada e “**Zm008 – Influência do estuário Babitonga - Paranaguá - Iguape – Cananéia**”, onde é observada ocorrência de aves costeiras.

Entre as áreas prioritárias para conservação da zona costeira, destacam-se a:

MaZc040 (Costa Leste da Ilha de Sta Catarina), MaZc052 (Planície de Maré Baía Tijucas), MaZc113 (Plataforma interna do Paraná), MaZc122 (Baía de Paranaguá), por apresentarem áreas de parada e alimentação de aves migratórias. A **MaZc043 (Entorno de Carijós), MaZc088 (Arquipélago dos Remédios), MaZc093 (Arquipélago de Tamboretes), MaZc101 (Arquipélago da Paz), MaZc110 (Arquipélago Currais e Ilhas Itacolomi), MaZc129 (Ilhas da Figueira e Castilho), MaZc158 (Alcatrazes), MaZc213 (Lagoas costeira do estado do Rio)**, apresentam-se como berçários e ninhais de aves. Além destas podem ser citadas a **Ma083 (Restinga das Lagoas da Cruz e Barra Velha)** por importante incidência de aves marinhas, **MaZc075 (Morrarias de Penha)**, pela presença de aves ameaçadas, **MaZc097 (Baía de Babitonga e Itapoá)**, presença de espécies como Pica-pau-de-cara-amarela (*Dryocopus galeatus*), Bicudinho-do-brejo (*Stymphalornis acutirostris*), Maria-catarinense (*Hemitriccus kaempfi*), Maria-da-restinga (*Phylloscortes kronei*), Choquinha-cinzenta (*Myrmotherula unicolor*), Cigarra-verdadeira (*Sporophila falcirostris*), *Brachycephalus* sp. (endêmica), Saíra-sapucaia (*Tangara peruviana*), *Melanophryncus* sp. nova (endêmica), **MaZc115 (Pontal do Paraná)**, com a presença de presença de espécies de interesse conservacionista (Bicudinho-do-brejo – *Stymphalornis acutirostris*), **MaZc155 (Ilhas e ilhotas Litoral Sul-SP)**, importante área para a manutenção da avifauna e **MaZc157 (Itanhaém)**, área rica em avifauna.

O impacto foi classificado como potencial, negativo, direto, de incidência imediata, suprarregional – em função das áreas prioritárias para conservação e da presença de espécies migratórias e ameaçadas de extinção, de curta duração - visto que os efeitos sobre o fator ambiental poderão ter duração de até 10 anos, reversível, induzido – por ser induzido por variações na qualidade das águas e

através da ingestão de alimento contaminado e indutor - por induzir a ocorrência de impactos em outros níveis tróficos da cadeia alimentar.

A magnitude dos impactos ambientais decorrentes de acidentes nas aves marinhas vai variar de acordo com o tipo de acidente, e no caso de derrame de óleo, com o tipo e a intensidade do vazamento, no entanto, em função da área passível de ser atingida por óleo no pior caso, a magnitude será considerada grande. As localidades na costa que podem ser atingidas pelo óleo, considerando todos os resultados obtidos, se estendem de Santa Vitória do Palmar/RS até Serra/ES, abrangendo ao todo seis estados.

A sensibilidade do fator ambiental, foi considerada como grande, visto a ocorrência comprovada na região de espécies migratórias e ameaçadas de extinção.

A importância do impacto também é grande, em função da grande magnitude e sensibilidade.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 2 - Acidente com vazamento de óleo	→ Alteração da qualidade das águas → IMP 9 - Interferência nas aves marinhas em função do vazamento de óleo.	Potencial, negativo, direto, imediato, suprarregional, curta duração, temporário, reversível, indutor, induzido – grande magnitude e grande Importância.

A avifauna presente nas UCs com probabilidade de serem atingidas pelo óleo sofrerão interferências em uma situação de vazamento de óleo do poço em um evento de pior caso. As interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes estão sendo consideradas no item II.6.2.3 deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como parâmetro indicador do impacto para vazamentos de óleo pode ser utilizado a concentração de óleos e graxas, HTP e HPA na água. Não são propostas medidas de monitoramento para o presente impacto em função do caráter potencial, no entanto, pode ser realizada uma avaliação da extensão da mortandade de aves relacionada ao evento ocorrido.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis são os mesmos já apresentados para os impactos efetivos incidentes na avifauna e no IMP 1 – Alteração da qualidade das águas, decorrente do ASP 1 – Acidente com derramamento de produtos químicos, descrito acima.

IMP 10 – Interferência nas praias em função do vazamento de óleo

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Acidente com vazamento de óleo

1. Apresentação

Em caso de acidentes com derramamento de óleo em grandes proporções praias da região, e fauna associada, poderão ser atingidas.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante a atividade do TLD e SPAs no Bloco de Libra poderão ocorrer incidentes de diferentes proporções que acarretem vazamento de óleo para o mar.

De acordo com as simulações probabilísticas de vazamento de óleo, apenas no volume de pior caso (275.160 m³) uma vasta costa poderá ser afetada com altas probabilidades.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O derramamento de óleo pode levar a uma contaminação das praias atingidas podendo afetar a fauna associada.

Caso ocorra um acidente com derramamento de óleo de grandes proporções, de acordo com a modelagem de dispersão de óleo, as praias situadas na região entre Santa Vitória do Palmar/RS e Macaé/RJ poderão ser atingidas, no cenário de verão, enquanto as praias localizadas entre São José do Norte/RS e Serra/ES poderiam ser afetadas no cenário de inverno. O tempo mínimo de toque na costa

é de seis dias após o início da simulação, no cenário de verão, no município de Arraial do Cabo/RJ.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos poderão ser evitados através do cumprimento de padrões e treinamento adequado e seguindo os procedimentos presentes no Plano de Gerenciamento de Riscos – medida de caráter preventivo.

Especificamente com relação a vazamentos incidentais de óleo, a mitigação dos impactos deve ser norteada a impedir a dispersão da mancha de óleo através da implantação de um eficiente plano de emergência (PEI) – caráter corretivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. Descrição do impacto ambiental

Quando o petróleo atinge o sedimento das praias, principalmente a zona entremarés, todos os componentes da comunidade podem ser diretamente afetados. Os danos imediatos são consequência do recobrimento e intoxicação (MONTEIRO, 2003). Poderão ocorrer alterações na estrutura e composição das comunidades uma vez que haverá alterações nas características físicas e químicas do sedimento, como aumento da temperatura e redução da circulação e renovação da água intersticial. Poderá haver bioacumulação de petróleo pela comunidade biológica de praias, principalmente através do processo de filtragem da água intersticial pelas espécies filtradoras e pela ingestão direta de sedimento pelas espécies depositívoras. Além disso, algumas perturbações poderão levar a uma redução na diversidade e riqueza, com aumento da dominância de espécies oportunistas e resistentes (MONTEIRO, 2003).

Os danos mais imediatos observados durante um derramamento na zona entremarés são consequência do recobrimento e da intoxicação. O recobrimento direto dos organismos pode causar os seguintes impactos (CETESB, 2000):

- Asfixia e morte pelo bloqueio de órgãos e respiratórios (brânquias e pele);
- Impedimento total ou parcial da fotossíntese das microalgas presentes nas camadas superficiais do sedimento;

- Interferência na habilidade de locomoção de animais vígeis e entupimento de tubos e galerias de organismos tubícolas e sésseis. Este impacto pode causar efeitos danosos em médio prazo, uma vez que interfere nos processos de locomoção, alimentação e reprodução dos organismos.

Alterações profundas nas características físicas e químicas do sedimento, como aumento da temperatura e redução da circulação e renovação de água intersticial, causadas pelo recobrimento físico, podem gerar profundas alterações na estrutura e composição das comunidades nas praias de areia (MONTEIRO, 2003).

O efeito tóxico do petróleo pode levar à morte direta ou a efeitos subletais, o que vai depender da concentração do óleo (especialmente dos compostos aromáticos) e do organismo em questão. No entanto, a intoxicação é um processo extremamente rápido e de curto tempo de contato, devido à natureza volátil destas substâncias; além de seus efeitos serem extremamente graves (MONTEIRO, 2003).

As espécies com algum tipo de proteção externa como carapaças e conchas são menos vulneráveis ao contato, entre elas, bivalvos, gastrópodes, caranguejos, siris. Espécies que vivem em estratos mais profundos do sedimento também tendem a serem menos vulneráveis às frações tóxicas do óleo, principalmente em praias de areia fina e compacta, onde o sedimento atua como um filtro natural (MONTEIRO, 2003).

Outro problema causado pelo petróleo na comunidade biológica das praias é a bioacumulação, que acontece principalmente através do processo de filtragem da água pelas espécies filtradoras, e pela ingestão direta de sedimento. Os organismos presentes em regiões contaminadas podem concentrar hidrocarbonetos e outras frações do petróleo a níveis muito acima dos observados no ambiente e por períodos de tempo bastante variáveis (API, 1985). Considerando as relações predador-presa nestes ambientes, observa-se que as concentrações de petróleo tendem a aumentar nos predadores de topo de cadeia, resultando num intenso processo de biomagnificação (MONTEIRO, 2003).

Os principais tipos de praias (de acordo com o substrato) encontradas na região passível de ser afetada e os respectivos impactos causados pelo óleo encontram-se a seguir (MONTEIRO, 2003):

Praia de areia fina: nestes ambientes, a biota é simples e sensível ao óleo. A penetração do óleo no sedimento é baixa, favorecendo uma menor contaminação da biota.

Praia de areia mista: o óleo penetra rapidamente a vários centímetros e o tempo de permanência do óleo é alto. A comunidade biológica mais rica nesses ambientes torna as praias de areia mista mais vulneráveis a derrames de óleo.

Praia de cascalho: o óleo penetra rápida e profundamente. A comunidade biológica é rica e diversa, principalmente na zona sublitoral. Dos ambientes de praia de sedimento inconsolidado, estas, juntamente com as praias lodosas, são as mais sensíveis, tanto do ponto de vista de penetração e tempo de permanência do óleo, bem como da sensibilidade da comunidade biológica existente.

Cabe ressaltar a presença de importantes Unidades de Conservação que abrigam o ecossistema de praia na região passível de ser afetada. Como consequência dos efeitos de um derramamento de óleo em áreas extremamente sensíveis e vulneráveis haverá uma tendência de redução na biodiversidade, com o aumento da dominância de espécies oportunistas e resistentes, as quais tendem a ocupar o espaço e recursos disponíveis. A redução da biodiversidade nessas áreas pode levar a uma perda da importância biológica.

Vale mencionar que a Praia do Peró e dunas adjacentes (RJ) e Guaratiba até Cabo Frio – inclusive Praias da Baía de Guanabara (RJ) são citadas como áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade de praias e dunas (BDT, 2001).

Esse impacto é considerado de grande magnitude em função da extensão de praias passíveis de serem atingidas. A sensibilidade foi considerada grande em função das diversas unidades de conservação presentes na região costeira (vide item II.5.2.1 – Unidades de Conservação) e da importância das praias para o turismo da região. Contudo, deve ser ressaltado que as praias são ambientes dinâmicos, onde na maioria dos casos, a energia física das ondas é suficiente para remover os resquícios de óleo entre dois e quatro anos após um vazamento. Além disso, a grande concentração de oxigênio na maioria dos sedimentos arenosos pode levar a uma degradação significativa do óleo, podendo haver recolonização da fauna em torno de três anos, conforme apresentado no item II.10 – Análise E Gerenciamento De Riscos Ambientais.

O impacto foi classificado como potencial, negativo, direto, de incidência imediata, suprarregional – pela importância nacional, de duração imediata - visto que os efeitos sobre o fator ambiental deverão ter duração inferior a 05 anos, reversível e indutor - por induzir a ocorrência de impactos na fauna associada e no turismo.

A importância do impacto é grande, em função da grande magnitude e sensibilidade.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 2 - Acidente com vazamento de óleo	→ Alteração da qualidade das águas → IMP 10 - Interferência nas praias em função do vazamento de óleo.	Potencial, negativo, direto, imediato, suprarregional, duração imediata, temporário, reversível, indutor – grande magnitude e grande Importância.

As interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes estão sendo consideradas no item II.6.2.3 deste capítulo. Vale destacar que as praias presentes na área com probabilidade de toque poderiam ser afetadas em um evento de *blowout*.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Em função de o impacto ser caracterizado como potencial, não são previstas ações de monitoramento. No entanto, dependendo da extensão do vazamento, poderá ser efetuado um plano de amostragem específico para a situação, com a realização de coletas e análises extras.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação aplicável, referente a vazamentos de óleo, é a mesma já apresentada no IMP 1 – Alteração da qualidade das águas, decorrente do ASP 1 – Acidente com derramamento de produtos químicos, descrito anteriormente.

Quanto aos planos e programas relacionados ao aspecto ambiental e ao fator ambiental destacam-se os seguintes, já descritos anteriormente para os impactos efetivos:

- O VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar, com vigência entre 2012 e 2015, se concentra no uso sustentável dos recursos marinhos brasileiros.
- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II)
- Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima (Projeto Orla) Programa Nacional do Meio Ambiente II (PNMA II).
- Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO)

IMP 11 - Interferência nos manguezais em função do vazamento de óleo***Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Acidente com vazamento de óleo******1. Apresentação***

Em caso de acidentes com derramamento de óleo em grandes proporções manguezais da região, e fauna associada, poderão ser atingidas.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante a atividade do TLD e SPAs no Bloco de Libra poderão ocorrer incidentes de diferentes proporções que acarretem vazamento de óleo para o mar.

De acordo com as simulações probabilísticas de vazamento de óleo, apenas no volume de pior caso (275.160 m³) uma vasta área costeira poderá ser afetada com altas probabilidades e desta forma os manguezais presentes na área atingida.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O derramamento de óleo pode levar a uma contaminação das áreas de manguezal atingidas, podendo afetar a fauna e flora associada.

Caso ocorra um acidente com derramamento de óleo de grandes proporções, de acordo com a modelagem de dispersão de óleo, os manguezais situados na

região entre a Praia do Sono/SC, limite ao sul de sua distribuição, e Macaé/RJ poderão ser atingidas, no cenário de verão, enquanto os mangues localizados entre a Praia do Sono/SC e Serra/ES poderiam ser afetadas no cenário de inverno. O tempo mínimo de toque na costa é de 6 dias após o início da simulação, no cenário de verão, no município de Arraial do Cabo/RJ.

4. *Medidas mitigadoras a serem adotadas*

Os impactos poderão ser evitados com o cumprimento de padrões e treinamento adequado e seguindo os procedimentos presentes no Plano de Gerenciamento de Riscos – medida de caráter preventivo.

Especificamente com relação a vazamentos incidentais de óleo, a mitigação dos impactos deve ser norteada a impedir a dispersão da mancha de óleo através da implantação de um eficiente plano de emergência (PEI) – caráter corretivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. *Descrição do impacto ambiental*

O manguezal é considerado um dos ecossistemas mais sensíveis a um evento de vazamento de óleo. De acordo com o MMA (2001) os manguezais possuem Índice de Sensibilidade do Litoral (ISL) a derrames de óleo de valor 10, ou seja, o valor máximo de sensibilidade. O que torna o impacto do óleo nos manguezais extremamente danoso e delicado é a persistência do mesmo nesses ecossistemas, podendo prolongar os efeitos letais e subletais, bem como retardar seu processo de recuperação (SOARES, 2003). De acordo com o mesmo autor, o impacto do óleo nos manguezais irá depender de diversos fatores como o tipo e a quantidade de óleo derramado, características geomorfológicas, frequência de inundação pelas marés, energia das marés, características do sedimento, espécies vegetais, atividade da macrofauna bentônica e atividade microbianas.

Derramamentos de óleo e seus derivados em manguezais podem provocar efeitos agudos e/ou crônicos. Estes impactos vão depender não apenas da quantidade derramada, mas também do tipo do produto. As características do óleo irão determinar a sua toxicidade e o seu tempo de permanência no ambiente,

podendo explicar a variedade de respostas de diversos manguezais após um derramamento de óleo (SEMADS, 2002).

O óleo cru, por ser mais pesado, vai se incorporar ao sedimento e vai demorar mais tempo para ser degradado pela ação de fatores físicos e biológicos (insolação, chuvas, marés, degradação bacteriológica). O óleo diesel por ser mais leve, ao entrar em contato com o manguezal vai impactá-lo mais rapidamente, pois possui maior poder de penetração e vai afetar o sistema radicular da vegetação, prejudicando todo o sistema de trocas de gases e sal com o ambiente.

Uma vez introduzidos no meio ambiente, os compostos presentes no óleo irão sofrer uma série de transformações físico-químicas. A extensão destes processos deverá variar em função das características do manguezal em questão e da forma e quantidade dos hidrocarbonetos ali introduzidos. Os principais processos envolvidos são a transferência para o sedimento, a incorporação à biota, a degradação biológica e química, a solubilização, a dispersão física e a evaporação dos compostos.

O principal efeito agudo da poluição por óleo sobre os manguezais se dá pelo fato que, uma vez que o óleo penetra no ambiente, ele recobre as lenticelas e os pneumatóforos, causando assim a asfixia dos vegetais. A alta toxicidade de alguns constituintes do petróleo, principalmente representados pelos hidrocarbonetos poliaromáticos, pode atuar sobre toda a comunidade, inclusive sobre as populações microbianas do solo, que são fundamentais na ciclagem de nutrientes neste ambiente.

Segundo CINTRON & SCHAEFFER-NOVELLI (1983), a resposta inicial do manguezal, após um recobrimento por petróleo é a desfolhação total ou parcial, dependendo do grau de retenção do óleo nas raízes e no solo. Nos locais atingidos por menor quantidade de óleo, além da desfolhação ocorre também uma redução de área foliar e uma alta frequência de deformações foliares.

Outros fatores que devem ser considerados na avaliação dos possíveis efeitos de um derramamento de óleo em um manguezal são as características geomorfológicas do bosque, e a granulometria do sedimento. Ainda em relação ao sedimento, outro processo que determina a persistência do óleo é a taxa de biodegradação sendo que, esta é maior na superfície do sedimento, pois, a atividade microbiana é baixa nas camadas sub-superficiais.

A seguir são apresentados alguns dos principais efeitos do óleo sobre os manguezais: mortalidade das árvores; desfolhação da copa; mortalidade das raízes; rachadura nas cascas das árvores; mortalidade das plântulas; cicatrizes epiteliais; expansão das lenticelas; pneumatóforos adventícios; deformidades nas folhas/clorose; propágulos atrofiados/curvos; folhas atrofiadas; redução do número de folhas; alteração no número de lenticelas; mortalidade da comunidade epífita; asfixia dos animais; morte da fauna devido à ação sobre processos celulares e fisiológicos; alteração da osmorregulação dos organismos; alteração na densidade de moluscos; alteração na densidade de caranguejos; modificações populacionais na endofauna.

O óleo pode ainda afetar diretamente as características da dinâmica da comunidade de manguezal, sobretudo no que se refere às fases iniciais do desenvolvimento, tais como propágulos e plântulas, mais sensíveis à contaminação que os indivíduos adultos. O problema de tais alterações está relacionado ao fato desses atributos determinarem a estabilidade do ecossistema em relação à manutenção das diversas populações que o compõe. Por outro lado, essas componentes iniciais, representadas por plântulas e propágulos vão determinar o potencial de regeneração do ecossistema frente a perturbações e tensões, como o próprio óleo (SEMADS, 2002).

Portanto, fica clara a vulnerabilidade dos manguezais aos derramamentos de óleo. No entanto, deve-se considerar que dentro de um mesmo sistema pode-se encontrar comportamentos distintos em termos de sensibilidade, suscetibilidade e vulnerabilidade dos diferentes trechos de manguezais. Tal Alteração vai ocorrer por diversos motivos, desde as características ambientais como circulação, frequência de inundação pelas marés, granulometria, geomorfologia, até características associadas à proximidade e vulnerabilidade em relação às principais fontes poluidoras.

A seguir são apresentadas algumas considerações sobre a recuperação de manguezais afetados por derramamentos de óleo.

Os impactos do vazamento de óleo nos manguezais podem durar muitos anos e vão variar em função do tipo de óleo, da quantidade vazada, do tipo fisiográfico e das condições ambientais locais. MARTIN et. al. (1990) demonstraram em estudos efetuados na Ilha de Bornéo que a germinação de

propágulos só ocorreu nas áreas impactadas após um ano de vazamento. MUNOZ et. al. (1997) observou os efeitos do óleo oito anos após o vazamento nos manguezais de Guadeloupe na França. BURNS et. al. (1993) descrevem os efeitos do óleo após cinco anos em manguezais do Panamá e 20 anos nos manguezais de Porto Rico. LEWIS (1982) sumarizou os efeitos do óleo no manguezal através da consulta a diferentes estudos que são apresentados no Quadro II.6.2.1.2-3.

Quadro II.6.2.1.2-3 – Efeitos do vazamento de óleo em florestas de manguezais.

Estágio	Impactos observados
Agudo	
0 a 15 dias	Morte de aves, tartarugas, peixes e invertebrados.
15 a 30 dias	Desfolhação e morte de manguezais pequenos (menores que 1 m de altura) com perda das raízes aéreas.
Crônico	
30 dias a 1 ano	Desfolhação e morte de manguezais médios (menores que 3 m de altura) através do dano do tecido das raízes aéreas.
1 a 5 anos	Desfolhação e morte de manguezais médios (menores que 3 m de altura) com perda das raízes aéreas oleadas e crescimento de novas raízes aéreas deformadas. Recolonização das áreas afetadas por óleo por novos propágulos.
1 a 10 anos	Redução da biomassa, redução da reprodução e redução da sobrevivência de propágulos gerados pelas plantas afetadas. Morte e redução no crescimento de jovens plantas que colonizaram o local do vazamento.
10 a 50 anos	Completa recuperação do ecossistema afetado.

Fonte: LEWIS, 1982.

Apesar do quadro acima descrito, a recuperação de manguezais que foram afetados por óleo é possível e é mais rápida a partir da ação do homem. As etapas para esta recuperação devem ser rápidas considerando, segundo DUKE (1997), os seguintes aspectos: avaliar os métodos de limpeza e promoção da sobrevivência de árvores de mangue; mapear após o derrame o grau de impregnação do óleo e armazenar amostras do óleo flutuante; mapear as áreas de desfolhação e subsequente desmatamento; entre um e dois meses após o vazamento medir a concentração de óleo no sedimento, repetindo esta operação com regularidade; avaliar a condição dos locais desmatados em termos de estrutura e composição original; percorrer os locais afetados e levantar a

presença/ausência de plântulas; determinar a variação temporal e a disponibilidade local de propágulos; avaliar os benefícios e métodos para proteger fisicamente as plântulas nos locais expostos, afetados pelo óleo e avaliar os benefícios derivados do replantio, incluindo a densidade e seleção das espécies a serem plantadas.

Alguns autores realizaram experimentos com óleo cru nos manguezais, comparando os efeitos sobre a biota através da utilização de dispersantes. IPIECA (1993) relata que em manguezais da Malásia o óleo cru foi mais tóxico do que o óleo tratado com dispersante, em função da maior demora em sofrer degradação, e que em manguezais da Florida, as áreas onde o óleo foi tratado com dispersante apresentaram uma mortalidade menor do que as áreas onde o óleo não recebeu tratamento. Em experimentos realizados no Panamá, o óleo sem tratamento de dispersantes, apresentou severos efeitos em longo prazo na sobrevivência dos manguezais e da fauna associada. O óleo que foi quimicamente dispersado *offshore* apresentou menor efeito sobre os manguezais, mas afetou mais severamente os recifes de corais.

Concluindo, os manguezais são altamente sensíveis ao impacto por óleo. No entanto, a maior ou menor sensibilidade também dependerá dos fatores ambientais somados ao sinergismo com outros tensores ambientais. Considerando que se trata de um ecossistema extremamente frágil em relação aos derramamentos de óleo e derivados, associado a um alto tempo de residência do óleo no ambiente, um alto período para sua regeneração e as dificuldades de remoção/limpeza do óleo, é consenso que tais sistemas são os mais delicados frente a tais acidentes. Assim, deve-se priorizar a proteção de tais áreas no caso de acidentes.

Destacam-se, na área de influência da atividade, áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade de manguezais (MMA, 2007), tais como: Rio Paraíba do Sul (RJ, ES), Lagoas costeiras do Rio de Janeiro – Norte (RJ); Baía de Guanabara (RJ); Baixada Santista (SP), estuário Babitonga - Paranaguá - Iguape – Cananéia SP). Entre as áreas prioritárias para conservação da zona costeira, destaca-se a **MaZc290 (Foz do rio Paraíba)**, pela presença de manguezal; a **MaZc307 (Praia das Neves)**, com a presença de remanescentes de manguezal; a **MaZc 233 (Mauá)**, que apresenta um manguezal pobre e

degradado, **MaZc 727 (Esec da Guanabara)**, que apresenta manguezais e constitui área de pouso de aves migratórias, **Ma621(ESEC de Guaraqueçaba)**, manguezal é berçário de espécies marinhas, **MaZc025 (Ecótono do cabo de Stª Marta)**, limite sul de manguezais na América do Sul, **MaZc097 (Baia de Babitonga e Itapoá)**, maior área de manguezal do estado de Santa Catarina, **MaZc108 (Baía de Guaratuba)**, presença de importantes áreas para a conservação de manguezais, **MaZc122 (Baía de Paranaguá)**, Área de alimentação e berçário de espécies marinhas (boto, tartarugas), manguezais, marismas, parada de espécies de aves migratórias, aves e répteis ameaçados e **MaZc157 (Itanhaém)**, extensa área de manguezal.

Como é raro encontrar estudos sobre recuperação de manguezais em longo prazo, e ainda mais raro encontrar estudos que avaliem as comunidades de invertebrados associadas, e como alguns autores sugerem que os manguezais podem levar entre 10 e 50 anos para se recuperar (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2003; LEWIS, 1982), de forma conservativa o impacto foi considerado como de longa duração. Quanto à distributividade, foi classificado como suprarregional, considerando a área de abrangência do impacto e a importância ecológica desse ecossistema para a região e para o país. Em função da extensão da área com a presença desse ecossistema passível de ser atingida, o impacto é considerado de grande magnitude. Considerando que esse ecossistema é um dos mais vulneráveis a derramamento de petróleo e seus derivados, a sensibilidade foi classificada como grande.

Assim, o impacto foi classificado como potencial, negativo, direto, de incidência imediata, suprarregional – por ser área de preservação permanente de caráter nacional, de longa duração, irreversível e indutor - por induzir a ocorrência de impactos na fauna associada e na pesca.

A importância do impacto é grande, em função da grande magnitude e sensibilidade.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 2 - Acidente com vazamento de óleo	→ Alteração da qualidade das águas → IMP 11 - Interferência nos manguezais em função do vazamento de óleo.	Potencial, negativo, direto, imediato, suprarregional, longa duração, permanente, irreversível, indutor – grande magnitude e grande Importância.

As interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes estão sendo consideradas no item II.6.2.3 deste capítulo. Vale destacar que os manguezais presentes na área com probabilidade de toque poderiam ser afetados em um evento de blowout.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Em função do impacto ser caracterizado como potencial, não são previstas ações de monitoramento. No entanto, dependendo da extensão do vazamento, poderá ser efetuado um plano de amostragem específico para a situação, com a realização de coletas e análises extras.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Manguezais estão enquadrados como Áreas de Preservação Permanente ou Reservas Ecológicas. Sua proteção é garantida por diversas ferramentas legais, entre as quais:

- Código Florestal (Lei Federal nº. 4.771/65)
- Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº. 11.428/06)
- Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal nº. 9.605/98)
- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (Lei Federal nº. 7.661/88)
- Sobre a proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica (Decreto Federal nº. 6.660/98)
- Áreas de Relevante Interesse Ecológico (Decreto Federal nº. 89.336/84)
- Sobre supressão da vegetação de Áreas de Preservação Permanente (Resolução nº. 369/06 do CONAMA)
- Áreas de Preservação Permanente (Resolução nº. 303/02 do CONAMA)
- Atividades em Zonas Costeiras (Resolução nº. 341/03 do CONAMA)

No que se refere a vazamento de óleo, destacam-se as mesmas leis já apresentadas para o IMP 4 – Alteração da qualidade das águas, decorrente do

ASP 3 – Acidente com derramamento de produtos químicos, descrito anteriormente.

Quanto aos planos e programas relacionados ao aspecto ambiental e ao fator ambiental destacam-se os mesmos já listados para o IMP 14 – Interferência nas praias, descrito acima.

IMP 12 - Interferência nos costões rochosos em função do vazamento de óleo

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Acidente com vazamento de óleo

1. Apresentação

Em caso de acidentes com derramamento de óleo em grandes proporções os costões rochosos da região e fauna associada poderão ser atingidos.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante a atividade do TLD e SPAs no bloco de Libra poderão ocorrer incidentes de diferentes proporções que acarretem vazamento de óleo para o mar.

De acordo com as simulações probabilísticas de vazamento de óleo, apenas no volume de pior caso (275.160 m^3) uma vasta área costeira poderá ser afetada com altas probabilidades.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O derramamento de óleo pode levar a uma contaminação dos costões atingidos podendo afetar a fauna associada.

Na região passível de ser atingida por um vazamento de óleo de grandes proporções são encontrados ambientes de costões rochosos intercalados com praias arenosas. Destaca-se a ocorrência frequente de costões rochosos entre Cabo Frio e a Baía de Angra dos Reis, no Estado do Rio de Janeiro. No litoral norte paulista os municípios de Ubatuba, Ilhabela e São Sebastião são os que possuem as maiores extensões de costões rochosos, sendo significativa a

contribuição das ilhas costeiras para a ocorrência de costões rochosos neste litoral. Além disso, também existem importantes áreas de costões rochosos na região de Florianópolis, onde são observadas as maiores probabilidades de presença de óleo de acordo com a modelagem realizada.

4. *Medidas mitigadoras a serem adotadas*

Os impactos poderão ser minimizados através do cumprimento de padrões e treinamento adequado e seguindo os procedimentos presentes no Plano de Gerenciamento de Riscos – medida de caráter preventivo.

Especificamente com relação a vazamentos incidentais de óleo, a mitigação dos impactos deve ser norteada a impedir a dispersão da mancha de óleo através da implantação de um eficiente plano de emergência (PEI) – caráter corretivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. *Descrição do impacto ambiental*

A principal ameaça de impacto ambiental que os costões rochosos sofrem na costa brasileira é a poluição, e dentre as diversas fontes poluentes, o derramamento de petróleo parece ser a mais importante. Costões rochosos localizados próximos das áreas de grande concentração urbana e industrial possuem a diversidade biológica bastante reduzida.

Em locais próximos aos de produção e transporte de petróleo há uma maior probabilidade de acidentes, levando à presença de óleo nos costões. Isso pode levar a uma grande mortalidade de organismos bentônicos na zona do meso e do supralitoral, modificando a estrutura e a dinâmica dessas comunidades. O tratamento com emulsificantes para reduzir o efeito do derramamento é segundo a literatura é muitas vezes mais danoso para a comunidade do que o próprio efeito do óleo (BDT, 2001).

Segundo IPIECA (1995), ambientes costeiros mais expostos e mais íngremes tendem a acumular material mais grosso. Locais protegidos tendem a acumular sedimentos mais finos. Os sedimentos mais finos demonstraram mais baixas

concentrações de óleo retido, porém a concentração do óleo em sedimentos mais grosseiros reduz mais rapidamente ao longo do tempo.

A Figura II.6.2.1.2-1 – Persistência de óleo em ambientes marinhos costeiros mais protegidos e abertos, apresentada no impacto sobre as comunidades bentônicas, ilustra os processos físicos (como ação de ondas) afetando na persistência do óleo em ambientes mais protegidos e menos protegidos.

Segundo IPIECA (2000), a retenção de óleo no sedimento costeiro depende de importantes variáveis como o nível de energia da costa e o tipo de substrato. Em locais onde o efeito da ação de ondas é grande, além de dificultar a retenção de óleo, a recuperação do local é mais rápida.

Podemos então inferir, para ecossistemas como os de costões rochosos (importante ecossistema da área de influência do presente estudo), que embora tenham a tendência de acumular material mais grosso, a permanência do óleo neste ambiente é menor do que em ambientes de praias, havendo uma rápida recuperação do local.

É importante mencionar que não é verificada a existência de endemismo de espécies bentônicas especificamente para a região, ocorrendo espécies endêmicas para toda a costa brasileira. Assim, pode-se concluir que a maioria das espécies que ocorrem nos costões rochosos não está ameaçada de extinção, ou seja, a ausência de uma espécie num determinado local, não provocará necessariamente seu desaparecimento em outros locais. Devido às suas características de distribuição, abundância, modo de vida, alimentação e metabolismo, diversos organismos bentônicos têm sido utilizados como indicadores de poluição marinha por compostos persistentes.

Segundo MMA (2002), são consideradas algumas áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dos costões rochosos na área de estudo do presente estudo. Entre elas estão: Ilha de Cabo Frio, do Papagaio e Praias Continentais (RJ); Praias Continentais, Ilhas Cagarras, Itaipu e Tijucas, Guaratiba, Joá, Vidigal, Arpoador, Leme e Baía de Guanabara e arredores (RJ); Costão da Marambaia (RJ); Ilhas da Baía de Ilha Grande (RJ); Norte de Caraguatatuba até Picinguaba (SP); Ilhabela (SP), Ubatuba, (SP), Babitonga (SC), Florianópolis (SC).

Neste sentido, destacam-se as seguintes áreas prioritárias para conservação da biodiversidade com presença de costões rochosos: **MaZc040 (Costa Leste da Ilha de Sta Catarina), MaZc062 (Costa Brava), MaZc070 (Morraria do Atalaia e Canto do Morcego), MaZc098 (Baía da Babitonga e Ilhas), MaZc110 (Arquipélago Currais e Ilhas Itacolomi), MaZc129 (Ilhas da Figueira e Castilho), MaZc185 (Praias e costões do litoral norte de Ubatuba) e MaZc603 (PE da Ilha do Mel).**

Ressalta-se que no cenário de verão, as maiores probabilidade de toque de óleo na costa encontram-se em Florianópolis com 91%, enquanto no inverno Arraial do Cabo apresenta as maiores probabilidades, com 42%. Arraial do Cabo também apresentou os menores tempo de toque, com 6 dias para o cenário de verão e 11 dias para o inverno.

Devido à quantidade de costões passíveis de serem atingidos, o impacto foi considerado de grande magnitude. A sensibilidade também é grande, por se configurar como um ecossistema que abriga áreas consideradas como atrações turísticas e zonas de lazer, abrigando inúmeras espécies que são fontes de alimento para o homem e para o restante da cadeia trófica, tornando-se indutor de impactos sobre o turismo, a pesca e sobre a biota marinha. A importância do impacto é grande, em função da grande magnitude e sensibilidade.

Assim, o impacto foi classificado como potencial, negativo, direto, de incidência imediata, suprarregional – em função da presença de áreas prioritárias para conservação e do caráter nacional, de duração imediata, reversível e indutor.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 2 - Acidente com vazamento de óleo	→ Alteração da qualidade das águas → IMP 12 - Interferência nos costões rochosos em função do vazamento de óleo.	Potencial, negativo, direto, imediato, suprarregional, duração imediata, temporário, reversível, indutor – grande magnitude e grande Importância.

As interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes estão sendo consideradas no item II.6.2.3 deste capítulo. Vale destacar que os costões rochosos presentes na área com probabilidade de toque poderiam ser afetadas em um evento de *blowout*.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Em função de o impacto ser caracterizado como potencial, não são previstas ações de monitoramento. No entanto, dependendo da extensão do vazamento, poderá ser efetuado um plano de amostragem específico para a situação, com a realização de coletas e análises extras.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental em questão são os mesmos já apresentados no IMP 1 – Alteração da qualidade das águas, decorrente do ASP 1 – Acidente com derramamento de produtos químicos, descrito acima, e para o IMP 10 – Interferência nas praias, decorrente do ASP 2 – Acidente com vazamento de óleo.

Síntese dos Impactos Potenciais

Os ambientes verificados na área de influência da atividade incluem o ambiente marinho da plataforma e das zonas costeiras. No caso de ocorrência de acidentes, os maiores impactos estariam relacionados a vazamento de óleo cru ou diesel.

Considerando-se a hipótese de acidentes com vazamento de óleo, os impactos previstos como de maior relevância são decorrentes do *blowout* (vazamento de 275.160 m³ de óleo).

É importante ressaltar que, no caso de acidentes com vazamento de óleo, as condições ambientais são favoráveis à dispersão em direção aos ecossistemas sensíveis costeiros. A simulação da dispersão de óleo indicou que apenas para o cenário de pior caso houve probabilidade do óleo atingir a costa, tanto no verão, como no inverno. As localidades na costa que podem ser atingidas pelo óleo, considerando todos os resultados obtidos, se estendem de Santa Vitória do Palmar/RS até Macaé/RJ, no cenário de verão e de São José do Norte/RS a Serra/ES abrangendo seis estados, no cenário de inverno.

A maior probabilidade de toque na costa ocorreu) no cenário de verão - 91% em Florianópolis/SC. Neste cenário, o tempo mínimo de chegada de óleo à costa variou de 6 a 51 dias, com o estado do Rio de Janeiro sendo atingido mais rapidamente pelo óleo. O local com menor tempo de chegada de óleo na costa foi Arraial do cabo/RJ com 6 e 11 dias para os cenários de verão e inverno, respectivamente.

Um acidente com vazamento de grandes volumes de óleo pode levar a consequências na *qualidade das águas, do ar, e dos sedimentos*, além das sérias interferências nos *ecossistemas costeiros*, que incluem *praias, manguezais, e costões rochosos e com a biota marinha e costeira*, não se podendo prever o tempo para recuperação dos mesmos. Ressalta-se a possibilidade de serem atingidas as unidades de conservação costeiras.

Vale mencionar que geralmente os óleos são pouco disponíveis e as concentrações na coluna d'água se dispersam rapidamente. As concentrações de óleo na coluna d'água e o grau de exposição dos organismos marinhos dependerão das propriedades do óleo e de variáveis ambientais.

O Quadro II.6.2.1.2-5 constitui a matriz de avaliação de impacto ambiental para o cenário acidental. Verifica-se que foram identificados um total de 15 impactos. Destes, onze foram avaliados como de grande importância e grande magnitude. Os quatro impactos classificados como de pequena magnitude estão relacionados a possibilidade de abalroamento com cetáceos e quelônios: IMP 1 - Possibilidade de albarroamento com cetáceos e IMP 2 - Possibilidade de albarroamento com quelônios, além dos impactos gerados por vazamentos de produtos químicos: IMP 4 – Alteração da qualidade das águas em função do derramamento de produtos químicos e IMP 5 - Alteração na comunidade biológica em função do derramamento de produtos químicos.

Vale ressaltar que grandes vazamentos de óleo não são esperados, visto terem probabilidade muito pequena de ocorrência, conforme explicitado na Análise de Riscos (item II.10) – os volumes de óleo (cru ou diesel) envolvidos em caso de vazamento tendem a ser pequenos.

A modelagem de óleo foi efetuada considerando-se 30 dias de vazamento contínuo, e mais 30 dias de dispersão de óleo (somando 60 dias de simulação) em situações críticas de vento e correntes, e sem a tomada de providências, situação essa bastante conservadora e de difícil ocorrência. É importante

mencionar que, no caso de acidentes, serão tomadas todas as medidas necessárias para a mitigação dos impactos passíveis de ocorrência.

A mitigação dos impactos decorrentes de acidentes deve ser norteada a impedir a dispersão da mancha de óleo, para que esta não atinja a região costeira, através da implantação de um eficiente plano de emergência. Os impactos poderão ser minimizados, também, através do cumprimento de padrões, treinamento adequado e plano de contingência.

Quadro II.6.2.1.2-4 - Matriz da Avaliação de Impacto Ambiental dos Meios Físico e Biótico – Cenário Acidental.

Aspectos Ambientais (ASPs)	Fator Ambiental I	Impactos Ambientais (IMPs)	ATRIBUTOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS									
			Natureza	Forma de Incidência	Tempo de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Magnitude	Importância
ASP 1 – Trânsito de embarcações	C	IMP 1 - Abaloamento com cetáceos em função do transito de embarcações	negativo	direto	imediato	regional	imediata	temporária	reversível	cumulativo	Pequena	Média
	Q	IMP 2 - Abaloamento com quelônios em função do transito de embarcações	negativo	direto	imediato	regional	imediata	temporária	reversível	cumulativo	Pequena	Média
ASP 2 – Posicionamento e Ancoragem do FPSO e linhas flexíveis no fundo oceânico	BIO	IMP 3 - Introdução de espécies exóticas pela chegada do FPSO	negativo	direto	posterior	supraregional	longa	permanente	irreversível	cumulativo indutor	Grande	Grande
ASP 3 – Acidente com derramamento de produtos químicos	AG	IMP 4 – alteração da qualidade das águas em função do derramamento de produtos químicos	negativo	direto	imediato	Local	imediata	temporária	reversível	indutor	Pequena	Média
	BIO	IMP 5 - Alteração na comunidade biológica em função do derramamento de produtos químicos	negativo	direto	imediato	Local	imediata	temporária	reversível	indutor	Pequena	Média
ASP 4 – Acidente com derramamento de óleo cru do poço	AG	IMP 6 – Alteração da qualidade das águas em função do vazamento de óleo	negativo	direto	imediato	supraregional	imediata	temporária	reversível	indutor	Grande	Grande
	AR	IMP 7 - Alteração da qualidade do ar em função do vazamento de óleo	negativo	direto	imediato	supraregional	imediata	temporária	reversível	indutor	Grande	Grande
	SO	IMP 8 - Alteração da qualidade dos sedimentos em função do vazamento de óleo	negativo	direto	imediato	supraregional	média	temporária	reversível	indutor	Grande	Grande
	PLA	IMP 9 – Interferência nas comunidades planctônicas em função do vazamento de óleo	negativo	direto	imediato	supraregional	imediata	temporária	reversível	indutor induzido	Grande	Grande
	BEM	IMP 10 - Interferência nas comunidades bentônicas em função do vazamento de óleo	negativo	direto	imediato	supraregional	média	temporária	reversível	indutor induzido	Grande	Grande
	NEC	IMP 11 – Interferência nas comunidades néctónicas em função do vazamento de óleo	negativo	direto	imediato	supraregional	curta	temporária	reversível	indutor	Grande	Grande
	AVI	IMP 12 – Interferência na avifauna em função do vazamento de óleo	negativo	direto	imediato	supraregional	curta	temporária	reversível	indutor induzido	Grande	Grande
	PRA	IMP 13 - Interferência nas praias em função do vazamento de óleo	negativo	direto	imediato	supraregional	imediata	temporária	reversível	indutor	Grande	Grande
	MAN	IMP 14 - Interferência nos manguezais em função do vazamento de óleo	negativo	direto	imediato	supraregional	longa	permanente	irreversível	indutor	Grande	Grande
	COS	IMP 15 - Interferência nos costões rochosos em função do vazamento de óleo	negativo	direto	imediato	supraregional	imediata	temporária	reversível	indutor	Grande	Grande

Fator Ambiental: C- cetáceos; Q- quelônios; SO - substrato oceânico; BIO - biodiversidade; AG - água; BENT - bentos; ICT - ictiofauna; AVI - avifauna; PLA - plâncton; AR - ar; CLI - clima, NEC - nécton, PRA - praia, MAN-manguezal, COS - costão rochoso

Magnitude e Importância: Pequena - P; Média - M ; Grande - G

II.6.2.3 Impactos sobre Unidades de Conservação

As atividades a serem desenvolvidas no Bloco de Libra – um Teste de Longa Duração (TLD) e quatro Sistemas de Produção Antecipada (SPA)– ocorrerão a aproximadamente 165 km da costa e não são observadas Unidades de Conservação ou zonas de amortecimento no entorno do bloco. Todas as UCs sob influência dos empreendimentos são costeiras e marinhas, e apenas três foram identificadas na rota das embarcações de apoio: ARIE Baía de Guanabara, MN das Ilhas Cagarras e Resex de Itaipu.

Impactos Efetivos

A) Meio Físico e Biótico

Considerando somente os impactos efetivos, apenas ocorrerão impactos nas Unidades de Conservação ao longo da rota das embarcações.

Dos 36 impactos efetivos identificados, 15 podem ocorrer em Unidades de conservação. No entanto, cabe destacar que o mesmo impacto se repete nas fases de instalação, operação e desativação. Desta forma são apresentados no Quadro II.6.2.3-1 os impactos que podem vir a ocorrer em UCs de acordo com cada fase da atividade.

Quadro II.6.2.3-1 – Impactos efetivos em Unidades de conservação.

Aspecto	Fatores Ambientais	Número do Impacto (Fase)	Impacto Ambiental
ASP 2 – Geração de ruídos e vibrações	Cetáceos	IMP - 4 (Instalação) IMP – 13 (Operação) IMP – 28 (Desativação)	Interferência nos cetáceos - as atividades de transporte, fixação e instalação das estruturas, bem como o transporte de materiais e equipamentos podem gerar ruídos e vibrações, que serão responsáveis pelo afugentamento temporário de cetáceos.

Continua

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Continuação Quadro II.6.2.3-1.

Aspecto	Fatores Ambientais	Número do Impacto (Fase)	Impacto Ambiental
ASP 3 – Geração de luminosidade	Quelônios	IMP - 5 (instalação) IMP – 14 (Operação) IMP – 29 (Desativação)	Interferência nos quelônios - as atividades de transporte, fixação e instalação das estruturas, bem como o transporte de materiais e equipamentos podem gerar ruídos e vibrações, que serão responsáveis pelo afugentamento temporário de quelônios.
	Recursos Pesqueiros	IMP - 6 (Instalação) IMP – 15 (Operação) IMP – 30 (Desativação)	Interferência na ictiofauna e cefalópodes - os ruídos e vibrações oriundos do transporte de materiais e equipamentos e da instalação da unidade de produção, podem influenciar de forma direta estes grupos.
ASP 3 – Geração de luminosidade	Recursos Pesqueiros	IMP - 7 (Instalação) IMP – 16 (Operação) IMP – 31 (Desativação)	Interferência nos recursos pesqueiros – a luminosidade oriunda do transporte de materiais e equipamentos e da instalação da unidade de produção, podem influenciar de forma direta estes grupos.
	Avifauna	IMP - 8 (Instalação) IMP – 17 (Operação) IMP – 32 (Desativação)	Interferência na avifauna – A luminosidade provocada pelo transporte do FPSO, pela fixação e instalação das estruturas, e pelo trânsito de barcos de apoio poderão afetar a avifauna – principalmente aves marinhas pelágicas que utilizam a área para deslocamento, como rotas migratórias e/ou ponto de alimentação.

Síntese Conclusiva dos Impactos efetivos em UCs – meio físico e biótico

Conforme apresentado anteriormente, não existem UCs na área da locação do TLD e SPAs. No entanto, duas unidades de conservação estão localizadas na rota das embarcações de apoio (ARIE da Baía de Guanabara e Resex Marinha de Itaipu) e podem sofrer interferência da geração de ruídos e vibrações, e geração de luminosidade, em função do tráfego de embarcações.

Os cinco impactos efetivos identificados se repetem para as três fases do empreendimento (instalação, operação e desativação). Os fatores ambientais afetados por esses impactos são cetáceos, quelônios, recursos pesqueiros e avifauna.

Impactos Potenciais

Dentre os impactos potenciais identificados para o TLD e SPAs de Libra, somente abalroamento com cetáceos e quelônios, acidente com derramamento de produtos químicos e acidente com vazamento de óleo poderão impactar as UCs diagnosticadas na área de estudo do empreendimento.

Os aspectos relacionados ao trânsito de embarcações e acidente com derramamento de produtos químicos apenas poderão ocorrer ao longo da rota das embarcações de apoio, logo, apenas impactariam os fatores ambientais presentes na ARIE da Baía de Guanabara e Resex marinha de Itaipu. Por outro lado, todos os impactos ocasionados por acidente com vazamento de óleo, considerando sua abrangência suprarregional, poderão ocorrer em UCs. Desta forma, 10 impactos poderiam ocorrer em UCs em um cenário de pior caso considerando acidente com vazamento de óleo (Quadro II.6.2.3-2).

Quadro II.6.2.3-2 - Impactos potenciais em UCs.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
ASP 1 – Trânsito de embarcações	Cetáceos	IMP 1 – Abalroamento com cetáceos em função do trânsito de embarcações – o aumento do tráfego marítimo pode acarretar em um aumento da probabilidade, apesar de remota, de colisão de organismos.
	Quelônios	IMP 2 - Abalroamento com quelônios em função do trânsito de embarcações – o aumento do tráfego marítimo pode acarretar em um aumento da probabilidade, apesar de remota, de colisão de organismos
ASP 3 – Acidente com derramamento de produtos químicos	Água	IMP 4 – Alteração da qualidade das águas em função do derramamento de produtos químicos - o derramamento de produtos químicos poderão levar a contaminação das águas atingidas por um vazamento.
	Biodiversidade	IMP 5 - Alteração na comunidade biológica em função do derramamento de produtos químico - o derramamento de produtos químicos poderão levar a alterações nas comunidades biológicas.
ASP 4 – Acidente com vazamento de óleo	Água	IMP 6 – Alteração da qualidade das águas – o derramamento de óleo nas águas marinhas poderão levar a contaminação das águas atingidas por um vazamento.
	Ar	IMP 7 – Alteração na qualidade do ar – a evaporação do óleo vazado no mar podem levar a alterações na qualidade do ar na região atingida pelo vazamento.

Continua

Continuação Quadro II.6.2.3-2.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
	Sedimento	IMP 8 – Alteração na qualidade dos sedimentos – caso o óleo vazado atinja o fundo do mar poderá haver uma contaminação dos sedimentos na região atingida.
	Plâncton	IMP 9 – Interferência nas comunidades planctônicas em função do vazamento de óleo – o derramamento de óleo nas águas marinhas poderá gerar variações na qualidade das águas atingidas, e por conseguinte nas comunidades planctônicas.
	Bentos	IMP 10 – Interferência nas comunidades bentônicas em função do vazamento de óleo - em caso de acidente envolvendo vazamento de óleo poderá ocorrer a contaminação do sedimento e, por conseguinte, dos organismos bentônicos.
	Comunidades nectônicas	IMP 11 – Interferência nas comunidades nectônicas em função do vazamento de óleo - em caso de acidente envolvendo vazamento de óleo as comunidades nectônicas poderão ser afetadas.
	Avifauna	IMP 12 – Interferência na avifauna em função do vazamento de óleo - A contaminação da água por óleo pode atingir as aves marinhas de uma maneira geral.
	Praias	IMP 13 – Interferência nas praias em função do vazamento de óleo – em caso de acidentes com derramamento de óleo em grandes proporções, praias da região, e fauna associada, poderão ser atingidas.
	Manguezais	IMP 14 – Interferência nos manguezais em função do vazamento de óleo – em caso de acidentes com derramamento de óleo em grandes proporções, manguezais da região, e fauna associada, poderão ser atingidos.
	Costões Rochosos	IMP 15 – Interferência nos costões rochosos em função do vazamento de óleo – em caso de acidentes com derramamento de óleo em grandes proporções, costões da região, e fauna associada, poderão ser atingidos.

Para a avaliação dos impactos em UCs causados por acidente com vazamento de óleo, deve-se levar em consideração a modelagem de dispersão de óleo realizada para a atividade objeto do presente estudo.

De acordo com os resultados das simulações probabilísticas efetuadas, considerando o volume de pior caso - 275.160 m³ (9.173 m³/dia por 30 dias em uma situação de *blowout*), houve probabilidade de o óleo atingir a costa nos cenários de verão e inverno. Por conseguinte, as Unidades de Conservação costeiras e marinhas localizadas nessas áreas também são passíveis de serem atingidas. Considerando todos os resultados obtidos, as localidades com probabilidade de serem atingidas se estendem de Santa Vitória do Palmar/RS até

Macaé/RJ, no cenário de verão, e de São José do Norte/RS até Serra/ES, no cenário de inverno.

No cenário de verão, a probabilidade máxima de toque em UCs costeiras foi registrada para o Parque Estadual do Rio Vermelho (90,8%) em Santa Catarina. No cenário de inverno, a maior probabilidade foi registrada para o Parque Estadual da Costa do Sol no Rio de Janeiro (42 %). O menor tempo de chegada do óleo ocorre no PE da Costa do Sol, com 6,4 e 11 dias, respectivamente nos cenários de verão e inverno. Nas Unidades de Conservação marinhas, foram observadas probabilidades de até 92,6%, na Área de Proteção Ambiental da Baleia-franca, no cenário de verão, e de 57,6%, na Resex Marinha de Arraial do Cabo, no cenário de inverno. O menor tempo de toque para os dois cenários também foi observado na Resex Marinha de Arraial do Cabo, com 5,8 e 7,1 dias para os cenários de verão e inverno, respectivamente.

Os resultados da modelagem de óleo são apresentados nas Tabelas II.6.2.3-1 e II.6.2.3-2. Ressalta-se, neste caso, as sérias consequências aos ecossistemas protegidos e fauna associada.

Tabela II.6.2.3-1 - Unidades de Conservação da zona costeira passíveis de serem atingidas por um vazamento de óleo de pior caso.

Unidade de Conservação	UF	Extensão de toque (km)		Probabilidade de Presença (%)		Tempo Mínimo (dias)	
		VERÃO	INVERNO	VERÃO	INVERNO	VERÃO	INVERNO
APA Costa Brava	RJ	3,5	3,5	76,8	8,6	23,3	27,4
APA da Bacia do Rio São João (Mico Leão)	RJ	10,6	17,7	0,6	7	34,9	19,3
APA da Lagoa Grande	ES	-	10,6	-	0,4	-	53,7
APA da Orla Marítima da Baía de Sepetiba	RJ	35,4	35,4	9,4	21,2	9,9	19,8
APA da Orla Marítima das Praias de Copacabana/Ipanema/Leblon/São Conrado e Barra da Tijuca	RJ	35,4	35,4	10	18,8	7,3	23,9
APA da Paisagem e do Areal da Praia do Pontal	RJ	31,8	31,8	9,8	13	8,4	19,8
APA da Prainha	RJ	3,5	3,5	5,6	13,2	9,9	22
APA das Brisas	RJ	3,5	3,5	3	8,4	35,3	31,3
APA das Lagunas e Florestas de Niterói	RJ	7,1	7,1	7,8	10	7,9	19,3
APA das Pontas de Copacabana e Arpoador e seus Entornos	RJ	3,5	3,5	8,6	12,6	8,1	23,7
APA de Cairuçu	RJ	116,7	99	24,2	20,4	9,3	20,1

Unidade de Conservação	UF	Extensão de toque (km)		Probabilidade de Presença (%)		Tempo Mínimo (dias)	
		VERÃO	INVERNO	VERÃO	INVERNO	VERÃO	INVERNO
APA de Ca0éia-Iguapé-Peruíbe	SP	194,5	180,3	62	16,6	20,1	30,4
APA de Grumari	RJ	17,7	17,7	9,4	21,2	8,6	20,9
APA de Guarapeçaba (Estadual)	PR	77,8	74,2	65,8	14,8	24,7	35,3
APA de Guarapeçaba (Federal)	PR	7,1	7,1	60,8	12,2	25,9	36,8
APA de Mangaratiba	RJ	42,4	63,6	5,8	16,4	17,2	12,2
APA de Maricá	RJ	17,7	17,7	12,8	19,2	6,5	16,9
APA de Massambaba	RJ	46	49,5	12	30,2	9,5	12,6
APA de Praia Mole	SC	-	7,1	-	0,4	-	57,5
APA de Tamoios	RJ	99	109,6	16,4	21,4	9,3	12,8
APA do Morro da Saudade	RJ	3,5	3,5	5,4	7,2	10,4	19,8
APA do Morro do Morcego, Fortaleza de Santa Cruz e dos Fortes do Pico e do Rio Branco	RJ	3,5	3,5	4,8	8	11,6	19,5
APA do Morro dos Cabritos	RJ	10,6	10,6	8,6	12,6	8,1	19,8
APA do PNM de Marapendi	RJ	21,2	21,2	5,6	10,6	7,5	23,2
APA dos Morros da Babilônia e de São João	RJ	3,5	3,5	5,4	7,2	10,4	19,8
APA Estadual de Guaratuba	PR	35,4	28,3	67,2	7,6	23,9	40,5
APA Ilha Comprida	SP	134,4	130,8	62	16,6	21	33,8
APA Municipal da Lagoa de Jacuném	ES	-	3,5	-	0,2	-	57,7
APA Municipal Tartarugas	ES	-	3,5	-	0,2	-	56,2
APA Paisagem Carioca	RJ	7,1	7,1	5,4	7,2	10,4	19,8
APA Serras de Maricá (Apasermar)	RJ	28,3	28,3	16,6	31,2	6,6	15,4
ARIE Costeira de Zimbros	SC	28,3	28,3	88,4	20,8	22,1	26,3
ARIE da Ilha Comprida	SP	10,6	10,6	56	11,6	21,6	35,4
ARIE de São Sebastião	SP	7,1	7,1	2,4	1,6	28,6	39,4
ARIE do Guará	SP	17,7	17,7	51,4	16,6	21,5	33,8
ARIE Ilha Ameixal	SP	7,1	7,1	31,2	11,2	20,6	32,7
ESEC de Carijós	SC	21,2	14,1	48,4	5,8	27,9	33,2
ESEC Juréia-Itatins	SP	81,3	74,2	57,4	16,8	20,1	30,8
ESEC Tupinambás	SP	17,7	17,7	9,4	21,2	8,6	20,9
MN Ilha dos Amores	RJ	3,5	3,5	2,2	5,6	19,4	30,1
MN Municipal Falésias de Marataízes	ES	-	3,5	-	0,2	-	56,6
MN Pedra de Itapuca	RJ	-	3,5	-	0,4	-	58,2
MN Pedra do Índio	RJ	-	3,5	-	0,4	-	58,2
MN Praia do Sucesso	RJ	3,5	3,5	7,8	10	7,9	19,3
PARNA da Lagoa do Peixe	RS	95,5	7,1	31,6	0,2	36,8	43,9
PARNA da Serra da Bocaina	SP	74,2	63,6	22,4	9,8	10,1	31,5
PARNA de Saint-Hilare/Lange	PR	14,1	10,6	50	5,4	23,9	43,5
PARNA do Superagui	PR	77,8	74,2	65,8	14,8	24,7	35,3
PARNA Restinga de Jurubatiba	RJ	-	60,1	-	8,8	-	18,2

Unidade de Conservação	UF	Extensão de toque (km)		Probabilidade de Presença (%)		Tempo Mínimo (dias)	
		VERÃO	INVERNO	VERÃO	INVERNO	VERÃO	INVERNO
PE de Ilhabela	SP	123,7	113,1	58	30,4	10,6	18,2
PE da Costa do Sol	RJ	113,1	116,7	12,4	42	6,4	11
PE da Ilha Anchieta	SP	10,6	10,6	34,2	12	10,5	33,5
PE da Ilha do Cardoso	PR	53	53	65,8	16,2	22,6	30,7
PE da Ilha do Mel	PR	3,5	3,5	64,2	11,8	25,4	36,9
PE da Ilha Grande	RJ	74,2	74,2	16,4	21,4	9,3	12,8
PE da Lagoa do Açu	RJ	-	24,7	-	2,4	-	19,7
PE da Serra da Tiririca	RJ	10,6	10,6	7,2	10,4	6,7	19
PE da Serra do Mar	SP	240,4	187,4	36,6	14,6	10,3	25
PE da Serra do Tabuleiro	SP	56,6	46	88,2	21,2	24	28,6
PE de Itapeva	SP	17,7	14,1	49	7	30,5	44,9
PE do Boguaçu	PR	7,1	3,5	45,8	3,6	23,9	44,4
PE do Itinguçu	SP	21,2	21,2	54,2	16	20,6	29,6
PE do Prelado	SP	17,7	17,7	59	14,2	20,4	33,1
PE do Rio Vermelho	SC	28,3	28,3	90,8	23,6	20,6	28,1
PE Lagamar de Cananéia	SP	14,1	14,1	59,8	12,6	27,1	36,6
PE Lazer de Paraty-Mirim	RJ	3,5	-	0,4	-	48,1	-
PE Restinga de Bertioga	SP	49,5	49,5	20,2	5,2	18,4	31,6
PE Xixová-Japuí	SP	17,7	14,1	29,4	14,2	18,7	31
PM da Boca da Barra	RJ	7,1	7,1	5,8	24,2	8,7	20,6
PM da Gamboa	RJ	3,5	3,5	2,8	10,2	16	20,6
PM da Lagoinha	RJ	7,1	7,1	2	23	31,6	18,6
PM da Praia do Forte	RJ	3,5	3,5	2,8	10,2	16	20,6
PM das Dunas	SC	3,5	3,5	5,6	11,4	7,4	19,7
PM do Manguezal de Itacorubi	SC	3,5	-	0,4	-	52,6	-
PM Mata do Rio São João	RJ	3,5	7,1	0,2	3	31,1	21
PM Morro dos Macacos	SC	3,5	3,5	82,6	17,8	22,9	31,6
PME Dormitório das Garças	RJ	3,5	3,5	1,8	0,2	18,9	59,4
PNM Barra da Tijuca	RJ	10,6	10,6	4,6	10,6	11,9	23,2
PNM da Galheta	SC	3,5	3,5	88,2	22,8	21	28,2
PNM da Lagoa do Peri	SC	31,8	24,7	89,2	22,6	23,2	31
PNM da Prainha	RJ	3,5	3,5	5,6	8,4	9,9	24,3
PNM de Grumari	RJ	17,7	17,7	9,4	21,2	8,6	20,9
PNM de Marapendi	RJ	17,7	17,7	5,2	10,6	10,6	23,2
PNM do Atalaia	RJ	3,5	3,5	77,4	4	24,3	29
PNM do Bougainville	SP	3,5	3,5	54,2	15,4	21,1	29,7
PNM do Juqueriquerê	SP	7,1	7,1	19,2	2	14,6	48,1
PNM do Rio Perequê	PR	3,5	3,5	52	3,8	26,4	43,2
PNM do Vilão	SP	3,5	3,5	54,2	15,4	21,1	29,7
PNM dos Manguezais do Rio Preto	SP	7,1	7,1	62	18,8	18,3	29,7

Unidade de Conservação	UF	Extensão de toque (km)		Probabilidade de Presença (%)		Tempo Mínimo (dias)	
		VERÃO	INVERNO	VERÃO	INVERNO	VERÃO	INVERNO
PNM Mico-Leão-Dourado	RJ	3,5	3,5	5,6	11,4	7,4	19,7
PNM Paisagem Carioca	RJ	3,5	3,5	5,4	7,2	10,4	19,8
PNM Piaçabuçu	SP	17,7	14,1	26,2	12,4	20,8	30,7
PNM Restinga do Guaraú	SP	10,6	10,6	49	13	21,1	30,7
RDS da Barra do Una	SP	10,6	10,6	45,4	14,6	20,6	32,6
REBio Estadual da Praia do Sul	RJ	28,3	24,7	16	14,8	9,3	21,2
REBio Estadual de Guaratiba	RJ	46	49,5	12	30,2	9,5	12,6
REBio Praia do Rosa	SC	7,1	7,1	89,6	21,6	24,2	34
RESEC da Juatinga	RJ	60,1	53	24,2	20,4	9,3	20,1
RESEC de Massambaba	RJ	14,1	17,7	12	30,2	9,5	12,6
RESEX Ilha do Tumba	SP	21,2	21,2	59,8	12,6	24	35,3
RPPN Fazenda Cachoeirinha	RJ	-	3,5	-	0,6	-	45,3
RPPN Fazenda Santa Izabel	RJ	7,1	7,1	31,2	10	19,5	28,2
RPPN Marina do Conde	SP	7,1	7,1	35,4	11	15,8	28,1
RPPN Morro do Curussu Mirim	SP	3,5	3,5	37,2	3,2	13,4	32,9
RPPN Morro dos Zimbros	SC	3,5	3,5	26	3,8	28	47,5
RPPN Reserva Rizzieri	SP	10,6	3,5	3	2,6	16,6	33,1
RPPN Toque Toque Pequeno	SP	10,6	3,5	3	5,6	16,6	29,1
RVS Municipal Serras de Maricá (Revissermar)	RJ	14,1	14,1	14,2	25,8	6,7	15,4

TABELA II.6.2.3 – 2 - Unidades de Conservação Marinhas passíveis de serem atingidas por um vazamento de óleo de pior caso.

Unidade de Conservação	UF	Área com toque de óleo (Km²)		Probabilidade de Presença (%)		Tempo Mínimo (dias)	
		VERÃO	INVERNO	VERÃO	INVERNO	VERÃO	INVERNO
APA Alcatrazes	SP	2	2	17	2,2	19,2	42,3
APA Anhotorim		32,2	32,2	73,4	9,6	23,3	32,6
APA Baía de Paraty, Paraty Mirim e Saco do Mamanguá	RJ	43	29	6,2	2	22,9	43,8
APA Costa das Algas	RJ	33	805,8	0,2	2,4	56,3	45,4
APA da Baleia Franca	SC	1218	1218	92,6	29,8	22	28,1
APA do Arquipélago de Santana	RJ	32,3	87,8	0,4	10,2	45,1	17,8
APA do Morro do Leme	RJ	1,2	1,2	6,2	7,8	9,7	19,8
APA do Pau Brasil	RJ	73,6	74,4	7,2	27	6,6	16,5
APA Marinha do Litoral Centro	SP	4449,6	4449,6	73,8	37,6	11	19,4
APA Marinha do Litoral Norte	SP	3055,7	3052,9	62	44	8,1	16
APA Marinha do Litoral Sul	SP	3626,6	3626,6	77,4	25,6	15,6	23,8
ARIE Baía de Guanabara	RJ	27	81	6,4	8,2	9,7	19,4

Unidade de Conservação	UF	Área com toque de óleo (Km²)		Probabilidade de Presença (%)		Tempo Mínimo (dias)	
		VERÃO	INVERNO	VERÃO	INVERNO	VERÃO	INVERNO
ARIE Baía de Sepetiba	RJ	312	481	4,6	19,2	11,9	11,8
ARIE Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena	SP	1,3	1,3	69	25	14,3	22,5
ESEC de Tamoios	RJ	55	69,3	8	3	18,4	25,8
ESEC dos Tupiniquins	SP	16,5	16,5	68	20,6	17,4	27,4
ESEC Tupinambás	SP	22,5	22,6	62	25	10,3	21,8
MN das Ilhas Cagarras	RJ	1,1	1,1	15	27,6	6,5	18,5
PARNA Marinho das Ilhas dos Currais	SC	13,4	13,4	73,6	16,2	22,7	34,5
PEM da Laje de Santos	SP	50	50	68,8	30,8	11,3	20,7
PM Ilha Rio da Praia	SP	2,1	2,1	39,2	10,6	18,1	28,2
PNM dos Corais de Armação dos Búzios	RJ	0,1	0,2	0,2	10	31,6	19,9
RDS Barra do Una (Setor Marinho)	SP	19,2	19,2	60,6	18	20,3	29,5
RDS do Aventureiro	RJ	10,3	10,3	14	17,2	9,2	15,5
REBio Marinha do Arvoredo	SC	165	165	91,4	26,6	19,5	25
RESEX Marinha Arraial do Cabo	RJ	486	486,1	21,2	57,6	5,8	7,1
RESEX Marinha de Itaipu	RJ	36	36	13,6	21,4	6,3	18,6
RESEX Marinha Pirajubaé	SC	7,5	0,2	2,6	0,4	42,4	59,1
RVS das Ilhas do Abrigo e Guararitama	SP	2,9	2,9	50,8	15,2	19,7	30,5
RVS de Santa Cruz	ES	-	53,8	-	0,6	-	56
RVS Ilha dos Lobos	RS	1,4	1,4	51,2	7,4	29,2	41,6

Pode-se observar que, para o cenário de verão, nove UCs costeiras, todas localizadas no estado de Santa Catarina, apresentaram alta probabilidade (maior que 70%) de serem atingidas em função de um acidente de pior caso. São elas: APA Costa Brava, ARIE Costeira de Zimbros, PE da Serra do Tabuleiro, PE do Rio Vermelho, PM Morro dos Macacos, PNM da Galheta, PNM da Lagoa do Peri, PNM do Atalaia e REBio Praia do Rosa.

A UC costeira com maior probabilidade de toque de óleo (90,8%) – Parque Estadual do Rio Vermelho, no estado de Santa Catarina, caracteriza-se por um parque com Floresta Ombrófila Densa (Mata Atlântica), com destaque para a vegetação de restinga e fauna associada ao domínio da Mata Atlântica. Apresenta uma área de 1.532 ha. Cabe destacar que existem atualmente 25 espécies de mamíferos na Ilha de Santa Catarina e existe a possibilidade de que praticamente todas elas sejam encontradas no PAERVE devido à grande variedade de ambientes. Comprovadamente, foram vistas pegadas de gambá (*Didelphis aurita*) e de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*). O macaco-prego (*Cebus nigritus*) é

encontrado no parque e dá nome ao Morro dos Macacos. Além da importância ambiental, o parque possui relevância cultural e histórica. Um dos sambaquis mais antigos da Ilha de Santa Catarina, datado de 5.020 anos antes do presente, está localizado dentro do parque. (FATMA, 2015).

A maior probabilidade de toque no cenário de inverno, assim como os menores tempos para os dois cenários simulados, ocorrem no Parque Estadual da Costa do Sol, no estado do Rio de Janeiro. Este possui uma área total de 10 mil hectares aproximadamente, e, por abranger uma área tão grande e que possui núcleos urbanos, o parque é segmentado unindo áreas de preservação distantes. O parque é subdividido fundamentalmente em três partes: Cabo Frio, Massambaba e Margem Norte. Anteriormente, essa mesma área já havia sido considerada Reserva da Biosfera (UNESCO em 1992) e área de proteção de alta prioridade (Ministério do Meio Ambiente em 2004). Além disso, o parque também incorporou outras unidades de conservação já presentes na área. São elas: Área Natural Tombada Dunas de Cabo Frio e Arraial do Cabo (INEPAC), Parque Municipal das Dunas, Parque Municipal da Boca da Barra, Parque Municipal Morro da Piaçava, Parque Municipal Morro do Telégrafo e Área Tombada das Dunas Damas Brancas (INEA, 2009).

Dentre as UCs Marinhais, seis apresentaram alta probabilidade de serem atingidas em um evento de vazamento de óleo em uma cenário de pior caso no verão. São elas: APA Anhotorim (SC), APA da Baleia Franca (SC), APA Marinha do Litoral Centro (SP), APA Marinha do Litoral Sul (SP), PARNA Marinho das Ilhas dos Currais (PR) e REBio Marinha do Arvoredo (SC). Já em um cenário de inverno, não existem UCs que apresentem alta probabilidade de toque. No entanto, quatro delas apresentam média probabilidade: APA Marinha do Litoral Centro (SP), APA Marinha do Litoral Norte (SP), PEM da Laje de Santos (SP) e RESEX Marinha Arraial do Cabo (RJ).

Das UCs citadas, destaca-se a Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca, com 92,6% de probabilidade de toque no cenário de verão, e a RESEX de Arraial do Cabo, com o 57,6% de probabilidade de toque no cenário de inverno. Em relação ao tempo, esta Resex também apresenta o menor tempo para os cenários de verão e inverno, com 5,8 e 7,1 dias, respectivamente.

A APA da Baleia Franca foi criada em 14 de setembro de 2000 e conta com amplo apoio internacional. A unidade abrange 156.100 ha da costa centro-sul de Santa Catarina e tem como objetivo, além de proteger as enseadas de maior concentração de baleias francas com filhotes, proteger importantes áreas terrestres com costões rochosos, dunas, banhados e lagoas. O ICMBio é o responsável pela APA, que serve ainda como polo de educação e interpretação ambiental (PBF, 2015).

A Resex marinha de Arraial do cabo é uma Unidade de Conservação de interesse ecológico-social, que visa proteger o sustento da população tradicional (pescadores artesanais), através da normatização das diferentes atividades profissionais e amadoras desenvolvidas na região. Esta reserva está localizada no município de Arraial do Cabo (RJ), caracterizada por um cinturão pesqueiro entre a praia de Massambaba e a praia do Pontal (divisa com Cabo Frio), incluindo a faixa de 3 milhas da costa de Arraial do Cabo, definindo uma área de 56.769 ha de lâmina d'água. No entorno da Reserva pode ser encontrada vegetação de dunas, de restinga e formações vegetais associadas à Mata Atlântica que recobrem os costões rochosos, abrigando espécies em extinção como a sapotácea *Bumelia sertorum* (quixabeira) e o *Pterocaulon virgatum* (barbasco), e espécies endêmicas como o cacto da cabeça branca, a orquídea *Catylea* e vários tipos de bromélias (IBAMA, 2013). Dentre as espécies pesqueiras capturadas nos costões e enseadas de Arraial do Cabo podem ser citadas: a tainha (*Mugil liza*), a Cavala (*Scomberomus cavalla*), o Bonito (*Euthynnus alletteratus*), o Xaréu (*Caranx chrysus*), o Serra (*Sarda sarda*), a Sardinha verdadeira (*Sardinella brasiliensis*), o Mero (*Epinephelus itajara*), o Namorado (*Pseudopercis numida*), o Linguado (*Paralichthys spp.*) e várias espécies de cações e raias, polvos, mexilhões, ostras. Nos costões e grutas submarinas são encontradas diversas espécies de budião (*Scarus sp.*), moréias, baiacús, frades e tricolores (IBAMA, 2008).

Conforme resultados apresentados, poderiam haver interferências em função dos impactos potenciais causados pelo óleo nas UCs presentes entre Santa Vitória do Palmar/RS e Serra/ES. O Quadro II.6.2.3-2 a seguir apresenta os impactos potenciais que poderão ocorrer em UCs para a atividade pretendida.

Síntese Conclusiva dos Impactos potenciais em UCs – meio físico e biótico

Considerando as modelagens realizadas e a rota das embarcações de apoio, foram identificados 14 impactos potenciais em UCs, sendo dois relacionados a possibilidade de abalroamento (cetáceos e quelônios), dois relacionados ao vazamento de produtos químicos, onde são consideradas as rotas das embarcações de apoio, e outros dez relacionados a vazamento accidental de óleo.

Um total de 107 UCs costeiras e 31 UCs marinhas poderia ser afetado em um cenário de pior caso, identificadas através da modelagem de dispersão de óleo realizada. Merecem destaque as UCs com maiores probabilidades de serem atingidas pelo óleo ou com o menor tempo de toque.

Desta forma, é considerado o Parque Estadual do Rio Vermelho, com 90,8% de chances de toque no cenário de verão, e o Parque Estadual da Costa do Sol no Rio de Janeiro, com 42 % de probabilidade. O menor tempo de toque para ambos os cenários foi identificado para o PE da Costa do Sol, com 6,4 e 11 dias nos cenários de verão e inverno, respectivamente. Nas Unidades de Conservação marinhas, foram observadas probabilidades de até 92,6% na Área de Proteção Ambiental da Baleia-franca, no cenário de verão, e de 57,6% na Resex Marinha de Arraial do Cabo, no cenário de inverno. O menor tempo de toque para os dois cenários foi observado na Resex Marinha de Arraial do Cabo, com 5,8 e 7,1 dias para os cenários de verão e inverno, respectivamente.

B) Meio Socioeconômico

Durante a etapa de operação normal da atividade, sem a ocorrência de acidentes, apenas ocorrerão impactos nas Unidades de conservação ao longo da rota das embarcações, considerando as UCs ARIE da Baía de Guanabara e Resex Marinha de Itaipu.

Dos 21 impactos efetivos identificados, para apenas três podem ocorrer em Unidades de Conservação. No entanto, cabe destacar que o mesmo impacto se repete nas fases de instalação, operação e desativação. Desta forma são apresentados no Quadro II.6.2.3-3 os impactos que possam vir a ocorrer em UCs de acordo com a fase da atividade.

Quadro II.6.2.3-3 – Impactos efetivos em Unidades de conservação.

Aspecto	Fatores Ambientais	Número do Impacto (Fase)	Impacto Ambiental
ASP 1 – Trânsito de embarcações	Atividade pesqueira artesanal	IMP – 1 (Instalação) IMP – 8 (Operação) IMP – 18 (Desativação)	Interferência na atividade pesqueira artesanal – o aumento do tráfego marítimo poderá acarretar em restrições à atividade pesqueira artesanal na área de circulação de embarcações vinculadas à atividade e em danos a petrechos de pesca.

Síntese Conclusiva dos Impactos efetivos em UCs – meio físico e biótico

Conforme apresentado anteriormente não existem UCs na área da locação do TLD e SPAs. No entanto, na rota das embarcações de apoio podem ser observadas duas unidades de conservação: ARIE da Baía de Guanabara e Resex Marinha de Itaipu. As duas UCs são costeiras e, para o meio socioeconômico, apenas poderiam sofrer interferência em função do tráfego de embarcações.

O fator ambiental afetado pelos impactos efetivos é atividade pesqueira artesanal.

Impactos Potenciais

Os impactos potenciais em Unidades de Conservação para a presente atividade estão relacionados à interferência na pesca e maricultura, nas rotas das navegação e no turismo litorâneo (Quadro II.6.2.3-4).

Quadro II.6.2.3-4 - Impactos potenciais em UCs.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
ASP 1 – Trânsito de embarcações	Pesca e maricultura	Interferência na Pesca e na Maricultura em função do vazamento de óleo de grandes proporções.
	Rotas de navegação	Interferências nas rotas de navegação presentes na região afetada pela necessidade de alteração destas em virtude da presença do óleo.
	Turismo litorâneo	Interferência no turismo litorâneo em função da presença de óleo.

Para a avaliação dos impactos em UCs causados por acidentes com derramamento de óleo, deve-se levar em consideração a modelagem de dispersão realizada para a atividade proposta no presente licenciamento.

Em caso de acidentes com vazamento de óleo, de acordo com as simulações probabilísticas efetuadas, apenas no cenário de pior caso – 275.160 m³ (9.173 m³/dia por 30 dias em uma situação de *blowout*) houve probabilidade de o óleo atingir a costa, considerando os cenários de verão e inverno. Por conseguinte, as Unidades de Conservação costeiras e marinhas presentes nessas áreas também são passíveis de serem atingidas. As localidades na costa com probabilidade de serem atingidas pelo óleo, considerando todos os resultados obtidos, se estendem de Santa Vitória do Palmar/RS até Macaé/RJ no cenário de verão e de São José do Norte/RS até Serra/ES, no cenário de inverno.

Para a simulação de pior caso do cenário de verão, a probabilidade máxima de toque em UCs costeiras foi registrada para o Parque Estadual do Rio Vermelho (90,8%) em Santa Catarina e para o Parque Estadual da Costa do Sol no Rio de Janeiro (42 %) no cenário de inverno. O menor tempo de toque para ambos os cenários ocorreu no PE da Costa do Sol, com 6,4 e 11 dias, considerando os cenários de verão e inverno, respectivamente. Nas Unidades de

Conservação marinhas, foram observadas probabilidades de até 92,6% na Área de Proteção Ambiental da Baleia-franca no cenário de verão e de 57,6% na Resex Marinha de Arraial do Cabo, no cenário de inverno. O menor tempo de toque para os dois cenários também foi observado na Resex Marinha de Arraial do Cabo, com 5,8 e 7,1 dias para os cenários de verão e inverno, respectivamente.

As Tabelas II.6.2.3-1 e II.6.2.3-2, apresentadas anteriormente, listam as principais UCs costeiras e marinhas passíveis de ser atingidas por um vazamento de óleo de pior caso, de acordo com os resultados das simulações realizadas. Ressalta-se, neste caso, as sérias consequências para comunidades pesqueiras artesanais com área de pesca bem delimitada (próxima à costa).

Pode-se observar que para o cenário de verão nove UCs costeiras, todas localizadas no estado de Santa Catarina, apresentaram alta probabilidade de serem atingidas em função de um acidente de pior caso. São elas: APA Costa Brava, ARIE Costeira de Zimbros, PE da Serra do Tabuleiro, PE do Rio Vermelho, PM Morro dos Macacos, PNM da Galheta, PNM da Lagoa do Peri, PNM do Atalaia e REBio Praia do Rosa.

A maior probabilidade de toque no cenário de inverno, assim como os menores tempos para os dois cenários ocorrem no **Parque Estadual da Costa do Sol**, no estado do Rio de Janeiro. Este possui uma área total de 10 mil hectares aproximadamente, e por abranger uma área tão grande e que possui núcleos urbanos, o parque é segmentado unindo áreas de preservação distantes. O parque é subdividido fundamentalmente em três partes: Cabo Frio, Massambaba e Margem Norte. Anteriormente, essa mesma área já havia sido considerada Reserva da Biosfera (UNESCO em 1992) e área de proteção de alta prioridade (Ministério do Meio Ambiente em 2004). Além disso, o parque também incorporou outras unidades de conservação já presentes na área. São elas: Área Natural Tombada Dunas de Cabo Frio e Arraial do Cabo (INEPAC), Parque Municipal das Dunas, Parque Municipal da Boca da Barra, Parque Municipal Morro da Piaçava, Parque Municipal Morro do Telégrafo e Área Tombada das Dunas Damas Brancas (INEA, 2009).

Dentre as UCs Marinhas, seis apresentaram alta probabilidade de serem atingidas em um evento de vazamento de óleo em uma cenário de pior caso no

verão. São elas: APA Anhotorim (SC), APA da Baleia Franca (SC), APA Marinha do Litoral Centro (SP), APA Marinha do Litoral Sul (SP), Parna Marinho das Ilhas dos Currais (PR) e REBio Marinha do Arvoredo (SC). Já em um cenário de inverno, não existem UCs que apresentem alta probabilidade de toque. No entanto, quatro delas apresentam média probabilidade: APA Marinha do Litoral Centro (SP), APA Marinha do Litoral Norte (SP), PEM da Laje de Santos (SP) e RESEX Marinha Arraial do Cabo (RJ).

Das UCs citadas, destaca-se a **Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca**, com 92,6% de probabilidade de toque no cenário de verão, e a **RESEX de Arraial do Cabo**, com o 57,6% de probabilidade de toque no cenário de inverno. Em relação ao tempo, esta Resex também apresenta o menor tempo para os cenários de verão e inverno com 5,8 e 7,1 dias respectivamente.

Destaque para a Resex Marinha de Arraial do Cabo, Unidade de Conservação de interesse ecológico-social, que visa proteger o sustento da população tradicional (pescadores artesanais), com a normatização das diferentes atividades profissionais e amadoras desenvolvidas na região. Esta reserva, localizada no município de Arraial do Cabo (RJ), é caracterizada por um cinturão pesqueiro entre a praia de Massambaba e a praia do Pontal (divisa com Cabo Frio), incluindo a faixa de 3 milhas da costa de Arraial do Cabo, definindo uma área de 56.769 ha de lâmina d'água.

Síntese Conclusiva dos Impactos potenciais em UCs – meio socioeconômico

Considerando os impactos potenciais em Unidades de Conservação, de acordo com as modelagens realizadas e a rota das embarcações de apoio, foram identificados três impactos, relacionados a possibilidade vazamento de vazamento de óleo do poço.

Um total de 107 UCs costeiras e outras 31 UCs marinhas poderiam ser afetadas em um cenário de pior caso

Merecem destaque as UCs com menores probabilidades de serem atingidas pelo óleo ou com o menor tempo de toque identificadas através da modelagem de dispersão de óleo realizada.

Desta forma, é considerado o Parque Estadual do Rio Vermelho com 90,8% de chances de toque no cenário de verão e o Parque Estadual da Costa do Sol no Rio de Janeiro com 42 % de probabilidade. O menor tempo de toque para ambos os cenários ocorreu no PE da Costa do Sol, com 6,4 e 11 dias, considerando os cenários de verão e inverno, respectivamente. Nas Unidades de Conservação marinhas, foram observadas probabilidades de até 92,6% na Área de Proteção Ambiental da Baleia-franca no cenário de verão e de 57,6% na Resex Marinha de Arraial do Cabo, no cenário de inverno. O menor tempo de toque para os dois cenários foi observado na Resex Marinha de Arraial do Cabo, com 5,8 e 7,1 dias para os cenários de verão e inverno, respectivamente.

II.6.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades a serem desenvolvidas no Bloco de Libra em situação de operação normal não provocarão impactos na região costeira, onde estão situadas as áreas urbanas, ecossistemas de relevância ecológica e unidades de conservação. Os impactos identificados são em sua maioria de pequena magnitude, temporários e reversíveis. Impactos relevantes poderão ocorrer no caso de acidentes com derramamento de óleo em grandes proporções, situação considerada extremamente improvável, conforme já enfatizado nesse estudo, e avaliada sem considerar a tomada de medidas de controle.

O empreendimento considera em sua concepção uma série de medidas para minimizar os possíveis impactos sobre o ambiente, discriminadas no item II.7. Dentre estas, destacam-se as relacionadas aos resíduos alimentares, efluentes sanitários e água de produção. Os resíduos alimentares serão triturados e os efluentes sanitários e a água produzida serão tratados e descartados conforme previsto na legislação vigente.

A Tabela II.7.1, apresentada no item II.7, apresenta os impactos negativos identificados correlacionando-os com as medidas incorporadas ao projeto e com os projetos ambientais que serão implementados. Nota-se que, considerando-se as medidas já incorporadas ao projeto e os projetos ambientais previstos, muitos dos impactos negativos podem ser considerados mitigáveis e/ou monitoráveis.

No item II.7 são apresentadas, ainda, outras medidas mitigadoras propostas pela equipe multidisciplinar, sua correlação com o componente ambiental afetado, bem como, sua classificação quanto ao caráter preventivo ou corretivo. Além disso, são apresentadas as principais premissas dos projetos ambientais.

Vale destacar que a implementação do empreendimento em questão, representará um incremento na produção de petróleo na Bacia de Santos e, consequentemente, na produção total do país. O aumento da produção nacional de petróleo, por sua vez, propiciará o aumento da arrecadação tributária e o pagamento de *royalties*, impactando positivamente os municípios beneficiados da região.

A atividade como um todo promoverá a produção de conhecimento da região, quer no desenvolvimento de estudos temáticos, quer na implementação dos projetos ambientais contribuindo para o maior conhecimento da região, bem como acerca dos efeitos ambientais das atividades de produção de óleo e gás natural sobre o ambiente e comunidades costeiras. Vale ressaltar, também, a ampliação do conhecimento associado à operação do sistema, representando o fortalecimento da indústria do petróleo e das tecnologias de produção. O conhecimento produzido é de interesse internacional e é fomentador do aprimoramento de tecnologias voltadas para a produção petrolífera offshore e para a conservação ambiental.

A atividade, em todas as suas fases, deverá ser realizada de forma segura e eficiente, de forma a reduzir quaisquer prejuízos ao meio ambiente.

Vale mencionar que a presença de outros empreendimentos da mesma natureza que o empreendimento em foco, na área de influência da atividade, contribuirá para aumentar os riscos de danos ambientais na região, considerando a cumulatividade dos impactos previstos e o aumento da probabilidade de acidentes.

Desta forma deve-se considerar os demais empreendimentos em atividade pela Petrobras na área adjacente a implementação do TLD e SPAs no Bloco de Libra. Dentre os 14 empreendimentos com previsão de atividade de longa duração pela empresa na Bacia de Santos, destaca-se o TLD de Franco, Produção de Tupi, Produção e escoamento do Etapa 1 e Etapa 2.

Deve-se ressaltar que grande parte dos impactos passíveis de ocorrência tanto na operação normal do empreendimento como em caso de acidentes, serão monitorados e/ou mitigados pelos projetos ambientais que serão implantados, e do Plano de Emergência Individual.

II.6.2.2 Meio Socioeconômico

II.6.2.2.1 Cenário de Operação Normal da Atividade – Impactos Operacionais

Neste item são apresentados os impactos ambientais decorrentes da operação em condições normais de atividade do TLD e SPAs no Bloco de Libra que engloba as fases de instalação, operação e desativação.

Vale mencionar que a atividade em questão encontra-se afastada aproximadamente 165 km da costa, e desta forma, apenas as UCs costeiras poderão sofrer impacto durante as atividades normais de operação, ou seja, sem considerar eventos potenciais. Não são observadas Unidades de Conservação ou zonas de amortecimento na área de entorno do TLD e SPAs. No entanto, no diagnóstico ambiental, foi identificado que no trajeto das embarcações de apoio entre a área do TLD e SPAs e a base de apoio em terra estão presentes duas UCs: Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Baía de Guanabara e a Reserva Extrativista (Resex) Marinha de Itaipu e o Monumento Natural das Ilhas das Cagarras.

Fase de Instalação

Nesta fase do empreendimento, são considerados os impactos associados à instalação da unidade de produção (FPSO Pioneiro de Libra), linhas submarinas e demais estruturas submarinas, que inclui: contratação de pessoal, aquisição de materiais e equipamentos, transporte dos equipamentos e instalação dos mesmos.

A fase de instalação para cada uma das operações (um TLD e quatro SPAs) está prevista para ocorrer durante cerca de três meses, com início do TLD previsto para janeiro de 2017. O início da produção está previsto para março de 2017,* quando já deverá estar instalado o FPSO. Durante o período que antecede a produção do primeiro óleo, ocorrerá a instalação de equipamentos submarinos.

Está prevista, para apoio à atividade, uma embarcação, que circulará entre a base de apoio operacional, localizada no Rio de Janeiro, e a locação no Bloco de Libra. Para a fase de instalação de cada empreendimento (um TLD e quatro SPAs) são esperadas duas viagens por semana para as embarcações do tipo

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

PSV e duas viagens por mês de um oleeiro de diesel, além de uma viagem de cada um dos três AHTS utilizados para o pré-lançamento de linhas e sete embarcações a serem utilizadas para a ancoragem.

O Quadro II.6.2.2.1-1 apresenta os aspectos ambientais identificados para esta fase, os fatores ambientais afetados por cada um destes, bem como uma descrição sintética de cada impacto ambiental.

Quadro II.6.2.2.1-1 – Relação entre os aspectos ambientais, fatores ambientais e impactos ambientais identificados.

Aspectos ambientais	Fatores ambientais	Impacto ambiental
ASP 1 – Trânsito de embarcações	Atividade pesqueira artesanal	IMP 1 – Interferência na atividade pesqueira artesanal – o aumento do tráfego marítimo poderá acarretar em restrições à atividade pesqueira artesanal na área de circulação de embarcações vinculadas à atividade e em danos a petrechos de pesca.
	Atividade pesqueira industrial	IMP 2 – Interferência na atividade pesqueira industrial – o aumento do tráfego marítimo poderá acarretar em restrições à atividade pesqueira industrial na área de circulação de embarcações vinculadas à atividade e em danos a petrechos de pesca.
	<u>Tráfego marítimo</u>	<u>IMP 3 – Aumento da pressão sobre o tráfego marítimo – a mobilização de diversas embarcações para atendimento à atividade de Libra aumentam a demanda sobre o tráfego marítimo.</u>
	<u>Infraestrutura área, rodoviária e portuária</u>	<u>IMP 4 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária – o aumento no tráfego portuário devido à demanda por base de apoio terrestre ocorre pela movimentação de embarcações de apoio utilizadas para atender à atividade.</u>
ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos	Emprego e renda	IMP 5 – Aumento do emprego e renda – é esperada a geração de empregos em diferentes áreas relacionadas à indústria do petróleo e ao licenciamento ambiental da atividade.
	<u>Economia Local</u>	<u>IMP 6 – Dinamização da economia – a demanda por insumos e serviços causará a dinamização da economia local.</u>
	<u>Custo de Vida</u>	<u>IMP 7 – Aumento do custo de vida – o aumento da renda, a diversificação dos serviços e demais aspectos relacionados à dinamização econômica</u>

Aspectos ambientais	Fatores ambientais	Impacto ambiental
		<u>podem conduzir ao aumento do custo de vida, trazendo impactos para a população que não é beneficiada pelo aumento de renda gerada pelo empreendimento.</u>
	<u>Uso e ocupação do solo</u>	<u>IMP 8 – Interferência no uso, ocupação e valor do solo – as novas demandas de uso e ocupação do solo, tanto pelo aumento da população, como pela alocação de novas atividades econômicas, podem interferir no uso, ocupação e valor do solo.</u>
	<u>Infraestrutura aérea, rodoviária e portuária</u>	<u>IMP 9 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária – o aumento na demanda por serviços portuários causa dinamização da cadeia que envolve o setor no município do Rio de Janeiro.</u>
	<u>Infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos</u>	<u>IMP 10 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos – devido ao aumento na geração de resíduos durante a execução da atividade de produção.*</u>

Continua

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Continuação Quadro II.6.2.2.1-1.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
ASP 3 – Desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais	Conhecimento científico	IMP 11 – Geração de conhecimento científico – a instalação das estruturas de produção implicará no desenvolvimento de estudos vinculados ao próprio empreendimento e ao licenciamento ambiental.
ASP 4 – Divulgação do empreendimento	População local e gestores públicos	IMP 12 – Geração de expectativa – a divulgação da produção de petróleo no Bloco de Libra poderá gerar expectativas da população local e gestores governamentais.
<u>ASP 5 – Geração de resíduos sólidos</u>	<u>Infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos</u>	<u>IMP 13 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos – devido à geração de resíduos durante a execução da atividade de produção.*</u>

O Quadro II.6.2.2.1-2 representa a matriz de interação entre os fatores, aspectos e impactos ambientais.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Quadro II.6.2.2.1-2 – Matriz de Interação – aspectos ambientais, fatores ambientais, impactos ambientais.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais										
	Atividade pesqueira artesanal	Atividade pesqueira industrial	Tráfego Marítimo	Infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos	Infraestrutura aérea, rodoviária e portuária	Emprego e renda	Economia Local	Custo de Vida	Uso e Ocupação do solo	Conhec. científico	População local e gestores públicos
ASP 1 – Trânsito de embarcações	IMP 1	IMP 2	IMP 3		IMP 4						
ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos.				IMP 10	IMP 9	IMP 5	IMP 6	IMP 7	IMP 8		
ASP 3 – Desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais										IMP 11	
ASP 4 – Divulgação do empreendimento											IMP 12
ASP 5 – Geração de resíduos sólidos				IMP 13*							

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

A descrição dos impactos ambientais identificados para o meio socioeconômico, durante a instalação da atividade, é apresentada a seguir.

IMP 1 – Interferência na atividade pesqueira artesanal

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Trânsito de embarcações

1. Apresentação

Durante a instalação, os principais impactos ambientais sobre a atividade pesqueira artesanal são gerados pelo transporte do FPSO e embarcação de instalação até a locação e pelo trânsito de embarcações para o transporte de materiais e equipamentos. O evento considerado é a restrição à atividade pesqueira na área de circulação das embarcações operantes na instalação e risco de danos a materiais de pesca.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

O FPSO e embarcações de instalação, bem como os materiais e equipamentos, serão transportados até a locação, a aproximadamente 165 km da costa, aumentando temporariamente a circulação de embarcações na região.

A ancoragem, será realizada com a utilização de três embarcações para o pré-lançamento das linhas de ancoragem e sete embarcações de instalação do tipo *Anchor Handling Tug Supply* (AHTS). Cada uma desta realizará uma viagem entre a base e o Bloco de Libra.

Para a interligação das linhas dos poços produtores e injetores, poderão ser utilizados dois Navios Lançadores de Linha (PLSV), com a previsão de quatro viagens por poço.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O transporte do FPSO, assim como o trânsito das embarcações de instalação, durante esta fase, pode causar interferências na atividade pesqueira

artesanal, pela possibilidade de sobreposição de áreas utilizadas – conflito de espaço e danos aos materiais de pesca.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto mitigado na implantação do Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS), quando serão esclarecidas as características do empreendimento, como as dimensões das instalações e sua distância da costa e as restrições causadas para as frotas pesqueiras; do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT), com a divulgação aos profissionais envolvidos sobre as atividades pesqueiras na região e a importância de trafegar com atenção e em velocidades reduzidas e Programa de Educação Ambiental do Rio de Janeiro (PEA – RIO), por meio de um Projeto de Educação Ambiental a ser proposto para a baía da Guanabara (encontra-se em fase de diagnóstico participativo) e o Programa de Educação Ambiental da Bacia de Campos (PEA-BC), por meio do Projeto de Educação Ambiental NEA-BC. O principal objetivo do PEA é promover a integração e articulação das ações de Educação Ambiental, de modo a estimular a participação qualificada dos grupos sociais afetados pelas atividades de exploração e produção de petróleo e gás nas arenas de discussão e de tomada de decisão da gestão ambiental local e regional. Caráter Preventivo. Eficácia Média.

5. Descrição do impacto ambiental

Na instalação do FPSO, a interferência na pesca artesanal é decorrente principalmente do incremento do tráfego marinho e pela movimentação de embarcações associadas à implantação do empreendimento, restringindo a área de atuação da pesca.

Considerando a área a ser utilizada como rota entre o Bloco de Libra e a base de apoio localizada na Baía de Guanabara, foram identificadas as frotas artesanais dos municípios do Rio de Janeiro, Duque de Caxias*, Niterói, São Gonçalo, Magé e Itaboraí no estado do Rio de Janeiro, por terem área de atuação bem delimitada e suscetível ao aumento da circulação de embarcações de grande

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

porte na Baía de Guanabara. A atividade pesqueira artesanal destes municípios movimenta, direta e indiretamente, sua economia e pode ser considerada importante fonte de renda e alimento para as comunidades pesqueiras.

Os impactos ambientais resultantes do transporte do FPSO, insumos, materiais e pessoas, bem como da circulação das embarcações de instalação e apoio durante esta fase, serão negativos, porém de baixa magnitude, visto que a chance de ocorrência de interferências na atividade pesqueira artesanal é reduzida em função do número de viagens. A abrangência espacial será regional, uma vez que afetam mais de um município. Além disso, os impactos serão diretos, de tempo de incidência imediato, duração imediata, temporários, reversíveis, cumulativos, considerando outras atividades em curso na região, e intermitentes, visto que a restrição à atividade pesqueira ocorrerá apenas durante o deslocamento das embarcações e do transporte do FPSO.

A sensibilidade do fator ambiental foi classificada como alta, devido à importância da atividade pesqueira para a comunidade que atua na Baía de Guanabara e as características intrínsecas ao impacto, ou seja, a possibilidade de interferência em uma atividade exercida em ambiente bem delimitado e vinculada ao sustento de um grande número de famílias. De acordo com o diagnóstico socioeconômico, a pesca artesanal emprega nos municípios do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Niterói, São Gonçalo, Magé e Itaboraí cerca de 6.400 pescadores*. Ressalta-se que este número representa o total de pescadores dos municípios e que não há dados precisos disponíveis do percentual deste número que atua especificamente na Baía de Guanabara.

A importância do impacto é média, em função da baixa magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 1 – Trânsito de embarcações	Aumento no tráfego de embarcações → IMP – Interferência na atividade pesqueira artesanal	Negativo, direto, incidência imediata, temporário, regional, duração imediata, reversível, cumulativo, intermitente – baixa magnitude e média importância.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

O presente impacto poderá afetar a pesca artesanal nas UCs costeiras onde está presente a rota das embarcações de apoio. Desta forma, a pesca artesanal praticada na ARIE Baía de Guanabara, Resex Marinha de Itaipu e MN das Ilhas Cagarras* poderia sofrer interferências.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como indicadores dos impactos ambientais sobre a atividade pesqueira artesanal serão utilizados:

- Percepção dos participantes dos grupos focais formados nas reuniões do PCSR-BS sobre os impactos causados pela atividade de exploração e produção de petróleo em suas atividades;
- Porcentagem de registros recebidos relativos ao trânsito das embarcações e respondidos pela central de atendimento;
- Percepção dos participantes dos grupos focais formados nas reuniões do PEA-RJ, PEA – BG e PEA - BC sobre os impactos causados pela atividade de exploração e produção de petróleo em suas atividades.*

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Lei 8.617/93 – dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica e a plataforma continental brasileira.
- NORMAM 11 / DPC – concerne ao ordenamento do espaço aquaviário e à segurança da navegação, sem prejuízo das obrigações do interessado perante os demais órgãos responsáveis pelo controle da atividade em questão.

Quanto aos planos e programas destacam-se:

- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II) – prevê a realização de um processo contínuo de diagnose e planejamento do manejo dos recursos costeiros para subsidiarem o estabelecimento de políticas capazes de conciliar os tipos de ocupação com a manutenção de um ambiente natural que

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

conserve uma dinâmica sustentável ao longo do tempo, de forma a consolidar os avanços obtidos e possibilitar seu aprimoramento.

- VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM) – concentra-se no uso sustentável dos recursos marinhos brasileiros.
- Programa de Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha (REVIMAR) – tem como objetivo avaliar, monitorar e promover a conservação da biodiversidade marinha, com enfoque ecossistêmico, visando o estabelecimento de bases científicas, ações integradas capazes de subsidiar políticas e ações de conservação e estratégias de gestão compartilhada para uso sustentável dos recursos vivos.

IMP 2 – Interferência na atividade pesqueira industrial

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Trânsito de embarcações

1. Apresentação

Durante esta fase, os principais impactos ambientais sobre a atividade pesqueira industrial são gerados pelo transporte do FPSO até a locação e pelo trânsito de embarcações para o transporte de materiais e equipamentos necessários à atividade e das embarcações de instalação. O evento considerado é a eventual competição temporária por espaço/área da atividade pesqueira na área de circulação das embarcações operantes na instalação e risco de eventuais danos à equipamentos de pesca.*

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

O FPSO e embarcações de instalação, bem como os materiais e equipamentos, serão transportados até a locação, a aproximadamente 165 km da costa, aumentando temporariamente a circulação de embarcações na região.

A ancoragem, será realizada com a utilização de três embarcações para o pré-lançamento das linhas de ancoragem e sete embarcações de instalação do

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPROD/IBAMA

tipo *Anchor Handling Tug Supply* (AHTS). Cada uma desta realizará uma viagem entre a base e o Bloco de Libra.

Para a interligação das linhas dos poços produtores e injetores, poderão ser utilizados dois Navios Lançadores de Linha (PLSV), com a previsão de quatro viagens por poço.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O transporte do FPSO, assim como o trânsito de embarcações de apoio para o transporte de materiais e equipamentos e das embarcações de instalação, durante esta fase, pode causar interferências na atividade pesqueira industrial, pela possibilidade de sobreposição de áreas utilizadas – conflito de espaço e eventuais danos aos materiais de pesca.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto mitigado na implantação do Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS), quando serão esclarecidas as características do empreendimento, como as dimensões das instalações e sua distância da costa e as restrições causadas para as frotas pesqueiras. Caráter Preventivo. Eficácia Média.

5. Descrição do impacto ambiental

Na instalação do FPSO, haverá impacto na atividade de pesca industrial é decorrente do trânsito de embarcações para o transporte de materiais e equipamentos necessários à instalação do empreendimento, restringindo temporariamente a área de atuação da pesca.*

O fator ambiental atividade pesqueira industrial pode ser considerado como de menor sensibilidade quando comparado à artesanal. A frota industrial é mais bem estruturada, apresentando maior possibilidade de deslocamento e atuação em outras áreas. Desta forma, a sensibilidade do fator ambiental foi classificada como baixa.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Os impactos ambientais resultantes do transporte do FPSO, e de insumos, materiais e pessoas, bem como da circulação das embarcações de instalação durante esta fase, serão negativos, porém de pequena magnitude, visto que a chance de ocorrência de interferências na atividade pesqueira industrial é reduzida. Serão diretos, de abrangência espacial regional, uma vez que afetam a frota estadual, de tempo de incidência imediato, duração imediata, temporários, reversíveis, cumulativos, considerando outras atividades em curso na região, e intermitentes, visto que a restrição à atividade pesqueira ocorrerá apenas durante o deslocamento das embarcações e do FPSO.

A importância do impacto é pequena, em função da baixa magnitude do impacto e da baixa sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 1 – Trânsito de embarcações	Aumento no tráfego de embarcações → IMP – Interferência na pesqueira industrial	Negativo, direto, incidência imediata, temporário, regional, duração imediata, reversível, cumulativo, intermitente – baixa magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como indicadores dos impactos ambientais sobre as atividades pesqueiras serão utilizados:

- Porcentagem de registros recebidos relativos ao trânsito das embarcações e respondidos pela central de atendimento.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis já foram apresentados, na íntegra, no IMP – Interferência na atividade pesqueira artesanal, decorrente do ASP – Trânsito de embarcações, descrito anteriormente.

IMP 3 – Aumento da pressão sobre o tráfego marítimo**Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Trânsito de embarcações*****1. Apresentação***

A atividade de instalação demanda a realização de um conjunto de operações logísticas que envolvem mobilização de diversas embarcações. Estas atendem, sobretudo, ao transporte do FPSO, de insumos e de resíduos gerados.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

O FPSO e embarcações de instalação, bem como os materiais e equipamentos, serão transportados até a locação, a aproximadamente 165 km da costa, aumentando temporariamente a circulação de embarcações na região. Para a fase de instalação, está previsto um total de 86 viagens em cada ano, considerando uma instalação por ano (sete embarcações do tipo AHTS, sendo três para pré-lançamento de linhas de ancoragem e sete para ancoragem, realizando uma viagem (ida + volta) por embarcação – 10 viagens; uma embarcação do tipo PLSV para interligação que fará quatro viagens por poço (produtor + injetor) – oito viagens; dois navios PSV de carga geral fazendo duas viagens por semana cada, durante três meses – 48 viagens; um navio PSV Oleiro realizando duas viagens por mês durante três meses – 6 viagens; e mais um acréscimo de 20% referente a eventuais contingências – 14 viagens).*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O transporte do FPSO e o trânsito rotineiro de embarcações de apoio durante a instalação da atividade aumentarão a circulação local de embarcações em uma área já intensamente utilizada para navegação de cabotagem e de longo curso. Destaca-se que na Baía de Guanabara há, atualmente, intensa atividade portuária.

O turismo/lazer náutico também poderá sofrer eventual interferência em suas rotas em função da movimentação das embarcações de apoio.

Quanto à Marinha do Brasil e à marinha mercante, cabe ressaltar que estas possuem autonomia para determinar sua rota, tendo ciência das áreas de exclusão preestabelecidas.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto mitigado na implantação do Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS), quando serão esclarecidas as características do empreendimento, como as dimensões das instalações e sua distância da costa, assim como as eventuais restrições temporárias que podem se relacionar às frotas mencionadas. Caráter Preventivo. Eficácia Média.

5. Descrição do impacto ambiental

Para a instalação do FPSO, além do seu próprio transporte, estão previstas viagens de embarcações entre a base de apoio e as locações para suporte à atividade de instalação. Para a instalação, está previsto um total de 86 viagens em cada ano, considerando que haverá uma instalação por ano.

Como indicador para o tráfego marítimo na área, foram considerados os dados do Relatório Parcial do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações, em atendimento à condicionante da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2. Considerando a estimativa de 86 viagens por ano e que estas costumam ser otimizadas, atendendo a mais de um empreendimento, calcula-se que sejam

realizadas, no máximo, 86 atracções por ano para cada instalação, gerando um incremento de até 1,9% de atracções, considerando um total de 4.519 atracções contabilizadas no ano de 2013 na Baía de Guanabara.

O transporte marítimo será realizado por embarcações registradas na Capitania dos Portos da Marinha do Brasil, equipadas com instrumentos de comunicação e de segurança obrigatórios. As instalações da atividade serão devidamente sinalizadas segundo as exigências da Marinha do Brasil, bem como tomadas as demais providências necessárias junto a este órgão quanto à segurança do transporte marítimo.

A natureza deste impacto é negativa e incidência direta. O tempo de incidência é imediato e a abrangência regional, pois estão contidas as áreas de navegação, fundeio e de instalação. A duração é imediata, temporário, reversível, e intermitente.

Devido ao fato de existirem outros empreendimentos atuando ou previstos na região, com diferentes cronogramas de atividades, o impacto é considerado cumulativo, tanto no âmbito espacial, quanto temporal. A magnitude do impacto é baixa em função da existência de rigorosas regras da Marinha do Brasil quanto ao tráfego marítimo. A sensibilidade do fator ambiental ao impacto é baixa, pois o tráfego marítimo na região está consolidado. Deste modo, a importância é pequena. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
ASP 1 – Trânsito de embarcações	Pressão sobre tráfego marítimo → IMP – Aumento da pressão sobre o tráfego marítimo	Negativo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente. Baixa magnitude e pequena importância.

As seguintes UCs, presentes na rota das embarcações ou na Baía de Guanabara, poderão ser impactadas: Monumento Natural das Ilhas Cagarras; Reserva Extrativista Marinha de Itaipu; Parque Estadual da Serra da Tiririca; Área de Proteção Ambiental da Orla Marítima de Copacabana Ipanema, Leblon, São Conrado e Barra da Tijuca; Área de Proteção Ambiental das Pontas de Copacabana e Arpoador e seus entornos; Área de Proteção Ambiental do Morro

do Morcego, Fortaleza de Santa Cruz e dos Fortes do Pico e do Rio Branco; Área de Proteção Ambiental Paisagem Carioca; Área de Relevante Interesse Ecológico da Baía de Guanabara; Monumento Natural dos Morros do Pão de Açúcar e Urca; Monumento Natural da Ilha de Boa Viagem; Monumento Natural Ilha dos Amores; Monumento Natural Ilha dos Cardos; Monumento Natural Pedra de Itapuca; Monumento Natural Pedra do Índio; Monumento Natural Praia do Sossego; Parque Natural Municipal Paisagem Carioca.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como indicadores dos impactos ambientais sobre o tráfego marítimo serão utilizados:

- Número de rotas pré-definidas;
- Número médio de embarcações utilizadas e número de viagens previstas;
- Número médio de viagens por embarcação de apoio;
- Contribuição da Petrobras no tráfego de embarcações na Bacia de Santos.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Lei nº 7.661/88 – institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro;
- Lei nº 8.617/93 – dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileira;
- NORMAM nº 11/DPC de 2003 – estabelece normas e procedimentos para padronizar a emissão de parecer atinente à realização de obras sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileiras (AJB), no que concerne ao ordenamento do espaço aquaviário e à segurança da navegação.

Quanto aos planos e programas destacam-se os seguintes:

- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II) – prevê a realização de um processo contínuo de diagnose e planejamento do manejo dos recursos costeiros para subsidiarem o estabelecimento de políticas capazes de conciliar os tipos de ocupação com a manutenção de

um ambiente natural que conserve uma dinâmica sustentável ao longo do tempo, de forma a consolidar os avanços obtidos e possibilitar seu aprimoramento.;

- Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima (Projeto Orla) – integra o PNGC II e tem como objetivo garantir que as políticas ambientais e patrimoniais do governo federal sejam compatíveis no que diz respeito ao uso e ocupação dos espaços litorâneos sob o domínio da União;
- VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM) – concentra-se no uso sustentável dos recursos marinhos brasileiros. Através deste plano é realizado o monitoramento oceanográfico e climatológico de uma área que compreende a Zona Costeira, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental Brasileira.

IMP 4 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura aérea, rodoviária e portuária

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Trânsito de embarcações

1. Apresentação

O impacto sobre o setor portuário ocorre devido à demanda por serviços portuários no porto Docas do Rio, no município do Rio de Janeiro. Considerando que a região portuária deste município encontra-se consolidada, o evento considerado é a dinamização da cadeia que envolve o setor portuário do município do Rio de Janeiro.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para viabilizar o TLD e SPAs no bloco de Libra, serão necessários serviços portuários no porto Docas do Rio, selecionado para servir como base de apoio marítimo à atividade. Os serviços demandados englobam o abastecimento de combustível, o armazenamento e o carregamento de equipamentos e o transporte de insumos e resíduos.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Com a utilização dos serviços portuários da base de apoio marítimo no município do Rio de Janeiro, o setor portuário será dinamizado.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Não há indicação de medidas mitigadoras para esse impacto.

5. Descrição do impacto ambiental

O terminal portuário previsto para servir como base de apoio terrestre possui uma infraestrutura consolidada, sendo utilizado por outras atividades atualmente. Desta forma, entende-se que o estabelecimento da base de apoio marítimo neste terminal no município do Rio de Janeiro impactará positivamente o setor portuário, contribuindo com a consolidação do uso da infraestrutura existente. É um impacto direto, de incidência imediata e local, com abrangência somente no município do Rio de Janeiro.

A duração do impacto é imediata e a permanência temporária, pois terá duração inferior a cinco anos. É considerado reversível uma vez que o setor portuário retornará as suas condições normais após o término da operação. O impacto é considerado cumulativo, por interagir com os impactos gerados por outras atividades econômicas que também fazem uso do setor portuário no município do Rio de Janeiro. A frequência é continua, ocorrendo durante todo o empreendimento e cessando ao seu final.

A magnitude do impacto é avaliada como baixa devido à utilização de apenas uma parcela do setor portuário do município do Rio de Janeiro. O fator é considerado de média sensibilidade, por ser relevante para a economia local. Desta forma, a importância deste impacto é definida como média. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<u>ASP 1 – Trânsito de Embarcações</u>	<u>Utilização do serviço portuário do Docas do Rio, no Rio de Janeiro / RJ → IMP – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária.</u>	<u>Positivo, direto, incidência imediata, local, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, contínuo. Baixa magnitude e média importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O monitoramento não se aplica a este impacto visto que não há medidas indicadas.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Lei N° 12.815/2013, nova Lei dos Portos – dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários.

Quanto aos planos e programas destacam-se:

- Plano de Aceleração do Crescimento (PAC 2) – previu o investimento em 71 empreendimentos em 23 portos brasileiros para ampliar, recuperar e modernizar as estruturas visando a redução nos custos logísticos, a melhoria da eficiência operacional, o aumento da competitividade das exportações e o incentivo ao investimento privado (PAC, 2015) ².
- Programa de Investimentos em Logística – programa do Governo Federal brasileiro que inclui um conjunto de ações específicas voltadas para o setor portuário (LOGÍSTICA BRASIL, 2015) ³.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

² PAC, 2015. Portos. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/infraestrutura-logistica/portos>. Acesso em: outubro de 2015.

³ LOGÍSTICA BRASIL, 2015. Portos. Disponível em: <http://www.logisticabrasil.gov.br/portos>. Acesso em outubro de 2015.

IMP 5 – Aumento do emprego e renda

Aspecto Ambiental Associado: *ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos*

1. Apresentação

A demanda por serviços diversos e de materiais, insumos e recursos humanos para a instalação do TLD e SPAs poderá acarretar no aumento de emprego e renda, seja pela contratação ou remanejamento da mão de obra, seja pela contratação de bens e serviços.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para a instalação do TLD e SPAs será necessária a alocação de mão de obra para as atividades do empreendimento. No entanto, operações dessa natureza demandam um número muito reduzido de trabalhadores, tanto de nível superior – especialidades em elétrica, mecânica e petróleo, como de nível técnico, nas áreas de mecânica, eletricidade, eletrônica, informática e telecomunicações, dentre outros.

Espera-se, ainda, a criação de empregos indiretos para as atividades de licenciamento ambiental e gerenciamento / monitoramento ambiental, envolvendo profissionais das áreas de engenharia ambiental, geografia, biologia, oceanografia, química, comunicação social, entre outros. Da mesma forma, para operacionalização da atividade, deverão ser realizados novos contratos para contratação de bens e serviços.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

É esperado um aumento pouco significativo na geração de empregos e serviços para suprir as necessidades do empreendimento.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Não há indicação de* medidas mitigadoras. Pode ser potencializado com a aquisição de materiais e contratação de serviços na Área de Influência da atividade.

5. Descrição do impacto ambiental

Embora não se disponha na atual fase do empreendimento de definição sobre como e onde serão recrutados os profissionais necessários à instalação do empreendimento, os contratos vinculados ao processo de concessão promovido pela ANP determinam um percentual mínimo de responsabilidade local dos custos totais de implantação e operação, incluídos os custos de mão de obra.

A mão de obra envolvida na instalação requer um perfil bastante especializado. Em suma, as estruturas submarinas necessárias para a produção de óleo proveniente do TLD e SPAs englobam linhas de produção, linhas de injeção de gás, linhas de serviço, umbilicais de controle e Árvores de Natal Molhadas (ANM). As linhas de produção são responsáveis pelo escoamento da produção de óleo do reservatório, interligando os poços produtores ao FPSO. Entende-se, portanto, que o lançamento destas linhas flexíveis requer profissionais altamente capacitados e em número reduzido. Considera-se, assim, que estes postos de trabalho não representam alternativa de emprego e renda para a população residente. Por estes motivos, não se espera que haja variações pendulares de fluxos migratórios oriundas por expectativa de trabalho. Além disso, a grande maioria dos postos de trabalho necessários para as atividades do TLD e SPAs já se encontra preenchida por profissionais especializados, os quais normalmente são realocados em função dos projetos em andamento. O Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural – PROMINP, neste contexto tem relação de contribuição com o impacto, pois os profissionais especializados que geralmente são realocados possivelmente fizeram parte do programa.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

O impacto descrito é positivo e o fator ambiental é classificado como de alta sensibilidade, pois está vinculado a emprego e renda, fatores de grande relevância para a população e economia. A magnitude do impacto é baixa, face ao perfil, por um lado, de profissionais requeridos pela atividade e, por outro, da população economicamente ativa residente na Área de Estudo, além do pequeno volume de mão de obra necessário, visto que, como explicado anteriormente, os profissionais especializados capacitados para este tipo de operação normalmente são realocados de outras atividades.

A abrangência espacial dos impactos é regional, uma vez que podem abranger mais de um município. Serão diretos, de tempo de incidência imediato, duração imediata, temporários, reversíveis, cumulativos, considerando outras atividades em curso na região, e intermitentes.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da baixa magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 2 – Demanda por serviços diversos	Alteração na demanda de serviços diversos → IMP – Aumento do emprego e renda	Positivo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente – baixa magnitude e média importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foram definidos indicadores ou parâmetros para monitoramento deste impacto positivo.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Não há legislação e planos e programas aplicáveis.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

IMP 6 – Dinamização da economia

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos

1. Apresentação

Para a operação do empreendimento será necessária a aquisição de insumos e contratação de serviços terceirizados, implicando no incremento da arrecadação de tributos nas esferas municipal, estadual e federal, aumentando as respectivas receitas.

Uma breve análise da evolução da receita oriunda do setor de petróleo é realizada a partir do entendimento de que a arrecadação tributária pode ser dividida em três fontes distintas (CASTRO, 2010): *i*) RAD, que compreende toda receita da União junto ao setor, com exceção de Simples, previdência e compensações financeiras; e *ii*) Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), que compreende a receita estadual junto ao setor por meio da cobrança deste imposto.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para a operação do empreendimento será necessário que sejam adquiridos insumos e contratação de serviços, implicando no incremento da arrecadação de tributos nas esferas municipal, estadual e federal.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A economia local sofrerá uma dinamização em função do aumento da arrecadação tributária e na geração/manutenção de empregos.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto positivo, não apresentando medidas mitigadoras. Pode ser potencializado com a aquisição de materiais e contratação de serviços na Área de Influência.

5. Descrição do impacto ambiental

O aumento da demanda de bens e serviços estimula a maior produção de bens e serviços relacionados à cadeia de petróleo e gás, promovendo o aumento do número de empregos diretos e indiretos, decorrendo em um aumento de renda média.

Para além da criação de empregos diretos, a demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos é um potencial indutor de manutenção e criação de emprego e renda, tanto por meio da dinamização econômica, causada pelo setor, como pelo efeito renda, causada pela ampliação da massa salarial nos municípios.

A dinamização da economia será maior ou menor a depender da proximidade das bases de apoio e do potencial do município em se apropriar das novas oportunidades geradas (o nível educacional e a presença de cursos de formação técnica são aspectos importantes para avaliar a capacidade dos municípios de se apropriar das novas oportunidades).

A abrangência espacial deste impacto é regional, uma vez que mais de um município pode ser afetado. Serão diretos, de tempo de incidência imediato, duração imediata, reversíveis, cumulativos, considerando outras atividades em curso na região, indutor, por induzir o impacto aumento do custo de vida, e intermitentes.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da baixa magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental. Os atributos deste impacto ambiental estão resumidos no quadro seguinte.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<u>ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos</u>	<u>Aumento na demanda por insumos e serviços → IMP – Dinamização da economia.</u>	<u>Positivo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente. Baixa magnitude e média importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foram definidos indicadores ou parâmetros para monitoramento deste impacto positivo.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Não há legislação e planos e programas aplicáveis.

IMP 7 – Aumento do custo de vida

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos

1. Apresentação

O aumento da renda, a diversificação dos serviços e todos os aspectos relacionados à dinamização econômica podem conduzir ao aumento do custo de vida, trazendo impactos para a população que não é beneficiada pelo aumento de renda gerada pelo empreendimento.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para a instalação do empreendimento será necessária a aquisição de insumos e a contratação de serviços, implicando no incremento da arrecadação de tributos nas esferas municipal, estadual e federal.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O custo de vida poderá aumentar em função da valorização dos serviços e da pressão sobre eles.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto que pode ser mitigado com a aquisição de materiais e contratação de serviços na Área de Influência.

5. Descrição do impacto ambiental

O aumento da renda, a diversificação dos serviços e demais aspectos relacionados à dinamização econômica podem conduzir ao aumento do custo de vida, trazendo impactos para a população não beneficiada pelo aumento de renda gerada pelo empreendimento.

Imprescindível destacar que a atividade de TLD e SPAs no Bloco de Libra, assim como ocorre na maioria dos empreendimentos marítimos de P&G, demanda serviços altamente especializados, que geralmente são prestados a partir de bases localizadas em outros municípios. Excepcionalmente, poderão ocorrer demandas locais de bens e serviços para apoio à atividade (geralmente, demanda por serviços de transporte, alimentação e hotelaria). Portanto, este impacto é classificado como de pequena magnitude.

O impacto é classificado como negativo. O fator ambiental avaliado foi classificado como de média sensibilidade, uma vez que a economia local possui diferentes formas de dinamização.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

A abrangência espacial do impacto é regional, uma vez que mais de um município pode ser afetado. Será direto, de tempo de incidência imediato, duração imediata, reversível, cumulativo, considerando outras atividades em curso na região, e intermitentes.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da baixa magnitude do impacto e da média sensibilidade do fator ambiental. Os atributos deste impacto ambiental estão resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<u>ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos</u>	<u>Aumento na demanda por insumos e serviços → IMP – Aumento do custo de vida.</u>	<u>Negativo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente. Baixa magnitude e média importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foram estabelecidos parâmetros ou indicadores para este impacto.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Não há legislação e planos e programas aplicáveis.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

IMP 8 – Interferência no uso, ocupação e valor do solo

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos

1. Apresentação

As novas demandas de uso e ocupação do solo, tanto pelo aumento da população, como pela alocação de novas atividades econômicas, podem gerar diversas alterações em regiões distintas da Área de Estudo do empreendimento.

2. Descricão do aspecto ambiental gerador do impacto

Para a instalação do empreendimento será necessária a aquisição de insumos e a contratação de serviços.

3. Descricão sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A demanda por insumos e serviços, que poderá provocar a dinamização da economia, poderá, por outro lado, interferir no uso, ocupação e valor do solo.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Não são apresentadas medidas mitigadoras para este impacto.

5. Descricão do impacto ambiental

As novas demandas de uso e ocupação do solo, tanto pelo aumento da população, como pela alocação de novas atividades econômicas podem gerar diversas alterações em regiões distintas da Área de Influência do empreendimento.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPROD/IBAMA

Considera-se que este impacto tem potencial de ocorrer no município do Rio de Janeiro, por estarem previstas para este município as bases de apoio marítimo e aéreo, assim como o gerenciamento dos resíduos, uma vez que as transformações espaciais urbanas tendem a acompanhar uma dinamização econômica que ocorrerá nos locais onde as atividades de apoio à indústria de petróleo e gás serão exercidas, além de também atrair outras atividades econômicas relacionadas ou não a esta cadeia produtiva para este município.

Em função das características do empreendimento, o qual contará com o apoio de instalações localizadas em um município onde as estruturas de suporte à indústria de petróleo e gás encontram-se consolidadas, este impacto é classificado como de baixa magnitude.

O impacto é classificado como negativo. O fator ambiental avaliado foi classificado como de média sensibilidade, uma vez que, apesar de o padrão de uso e ocupação do solo ser regulamentado por Plano Diretor Municipal, é comum a ocupação desordenada.

A abrangência espacial do impacto é local, uma vez que o impacto poderá ocorrer em apenas um município. Será direto, de tempo de incidência imediato, duração imediata, reversível, cumulativo, considerando outras atividades em curso na região, e intermitente.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da baixa magnitude do impacto e da média sensibilidade do fator ambiental. Os atributos deste impacto ambiental estão resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<u>ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos</u>	<u>Aumento na demanda por insumos e serviços → IMP – Interferência no uso, ocupação e valor do solo.</u>	<u>Negativo, direto, incidência imediata, local, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente. Baixa magnitude e média importância.</u>

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foram estabelecidos parâmetros ou indicadores para este impacto.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Não há legislação e planos e programas aplicáveis.

IMP 9 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos

1. Apresentação

O impacto sobre o setor portuário ocorre devido à demanda por serviços portuários no porto Docas do Rio, no município do Rio de Janeiro. Considerando que a região portuária deste município encontra-se consolidada, o evento considerado é a dinamização da cadeia que envolve o setor portuário do município do Rio de Janeiro.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para viabilizar o TLD e SPAs no bloco de Libra, serão necessários serviços portuários no porto Docas do Rio, selecionado para servir como base de apoio marítimo à atividade. Os serviços demandados englobam o abastecimento de combustível, o armazenamento e o carregamento de equipamentos e o transporte de insumos e resíduos.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Com a utilização dos serviços portuários da base de apoio marítimo no município do Rio de Janeiro, o setor portuário será dinamizado.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Não foram identificadas medidas mitigadoras para esse impacto.

5. Descrição do impacto ambiental

O terminal portuário previsto para servir como base de apoio terrestre possui uma infraestrutura consolidada, sendo utilizado por outras atividades atualmente. Desta forma, entende-se que o estabelecimento da base de apoio marítimo neste terminal no município do Rio de Janeiro impactará positivamente o setor portuário, contribuindo com a consolidação do uso da infraestrutura existente. É um impacto direto, de incidência imediata e local, com abrangência somente no município do Rio de Janeiro.

A duração do impacto é imediata e a permanência temporária, pois terá duração inferior a cinco anos. É considerado reversível uma vez que o setor portuário retornará as suas condições normais após o término da operação. O impacto é considerado cumulativo, por interagir com os impactos gerados por outras atividades econômicas que também fazem uso do setor portuário no município do Rio de Janeiro, e indutor sobre o impacto de geração/manutenção de empregos diretos e indiretos. A frequência é continua, ocorrendo durante todo o empreendimento e cessando ao seu final.

A magnitude do impacto é avaliada como baixa devido à utilização de apenas uma parcela do setor portuário do município do Rio de Janeiro. O fator é considerado de média sensibilidade, por ser relevante para a economia local. Desta forma, a importância deste impacto é definida como média. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<u>ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos</u>	<u>Utilização dos serviços portuários do Docas do Rio, no Rio de Janeiro / RJ → IMP – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária.</u>	<u>Positivo, direto, incidência imediata, local, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, indutor, contínuo. Baixa magnitude e média importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O monitoramento não se aplica a este impacto visto que não há medidas indicadas.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Lei N° 12.815/2013, nova Lei dos Portos – dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários.

Quanto aos planos e programas destacam-se:

- Plano de Aceleração do Crescimento (PAC 2) – previu o investimento em 71 empreendimentos em 23 portos brasileiros para ampliar, recuperar e modernizar as estruturas visando a redução nos custos logísticos, a melhoria da eficiência operacional, o aumento da competitividade das exportações e o incentivo ao investimento privado (PAC, 2015)⁴.
- Programa de Investimentos em Logística – programa do Governo Federal brasileiro que inclui um conjunto de ações específicas voltadas para o setor portuário (LOGÍSTICA BRASIL, 2015)⁵.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

⁴ PAC, 2015. Portos. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/infraestrutura-logistica/portos>. Acesso em: outubro de 2015.

⁵ LOGÍSTICA BRASIL, 2015. Portos. Disponível em: <http://www.logisticabrasil.gov.br/portos>. Acesso em outubro de 2015.

IMP 10 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos

1. Apresentação

Para a instalação do empreendimento, serão gerados resíduos que deverão ser transportados para destinação adequada em terra.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

As atividades de instalação do TLD e SPAs gerarão rejeitos, demandando a prestação de serviços para gerenciamento dos resíduos, que deverão ser transportados e destinados para tratamento e disposição final em terra.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

É esperado um aumento de demanda na infraestrutura de gerenciamento de resíduos. A gestão dos resíduos das atividades do TLD e SPAs no bloco de Libra seguirá os procedimentos estabelecidos no Manual de Gerenciamento de Resíduos da Petrobras (MGR). No caso do TLD e SPAs do bloco de Libra, conforme contrato, a afretada será a responsável pela destinação final dos resíduos, cabendo à Petrobras o fornecimento de embarcação para o transporte marítimo do FPSO até a base portuária Docas – Rio de Janeiro (RJ). A partir daí, a afretada será a responsável pelo transporte terrestre. A definição dos municípios que receberão os resíduos para disposição final dependerá dos contratos da afretada com empresas destinadoras que estiverem vigentes à época. Entretanto, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) o gerador dos resíduos é corresponsável junto aos demais atores do

processo (transportador, tratamento e destinação final) e, desta forma, acompanhará o cumprimento do MGR-Petrobras e futuramente informará à CGPEG/IBAMA a lista de municípios, assim como a logística que será utilizada pela afretada, no âmbito do processo de licenciamento ambiental.

O Quadro II.6.2.2.1-3 apresenta informações sobre os principais resíduos gerados em um FPSO e que deverão ser encaminhados para terra, o local de geração e o tratamento/disposição previsto.

Quadro II.6.2.2.1-3 – Resíduos gerados no FPSO, seus locais típicos de geração a bordo e formas de tratamento/disposição.

Resíduo/reieitos	Local de geração a bordo	Tratamento/disposição
<u>Resíduos Oleosos</u>	<u>Lavagem de convés, tanques, bombas e produção.</u>	<u>Armazenados em tambores e destinados a indústrias de rerefino de óleo, aterros industriais ou de tratamento de efluentes industriais, quando necessário.</u>
<u>Resíduos Contaminados</u>	<u>Produção, manutenção e limpeza de linhas.</u>	<u>Armazenados em tambores e enviados para coprocessamento ou aterros industriais.</u>
<u>Produtos Químicos</u>	<u>Produção, manutenção, reparos e pinturas.</u>	<u>Armazenados em tambores e enviados para coprocessamento ou aterros industriais.</u>
<u>Lodo Residual do Esgoto Tratado</u>	<u>Estação de tratamento de efluentes sanitários.</u>	<u>Armazenados em tambores e enviados para estações de tratamento ou aterros industriais.</u>
<u>Resíduos Recicláveis</u>	<u>Atividades administrativas e de manutenção.</u>	<u>Armazenados em <i>big bags</i> ou tambores e destinados a empresas de reciclagem.</u>
<u>Resíduos Ambulatoriais</u>	<u>Enfermaria.</u>	<u>Armazenados em tambores lacrados e destinados para incineração em terra ou descontaminação e disposição em aterros sanitários.</u>
<u>Resíduos Não Recicláveis</u>	<u>Limpeza em geral, manutenção e atividades administrativas.</u>	<u>Armazenados em tambores e destinados a coprocessamento, aterros sanitários ou industriais.</u>
<u>Demais Resíduos Perigosos (lâmpadas, baterias e pilhas)</u>	<u>Manutenção de equipamentos e da área operacional.</u>	<u>Armazenados em tambores e destinados para descontaminação, recondicionamento ou aterros industriais.</u>

Baseado em dados dos relatórios pretéritos de implementação do Projeto de Controle da Poluição da Petrobras na Bacia de Santos, 2013-2014, ajustando o POB e capacidades produtivas, a estimativa de geração total de resíduos durante as atividades de instalação do TLD e dos SPAs no bloco de Libra, Bacia de Santos, é de 1.574,25 ton (Quadro II.6.2.2.1-4).

Quadro II.6.2.2.1-4 – Estimativa de geração total de resíduos durante a atividade de instalação dos TLD e SPAs no Bloco de Libra, Bacia de Santos.

<u>Classe dos resíduos</u>	<u>Tipo de embarcação (ton)</u>		<u>Total geral (ton.)</u>
	<u>Apoio</u>	<u>FPSO</u>	
Classe I	1.220,98	145,95	1.366,93
Classe IIA	95,60	16,68	112,28
Classe IIB	45,17	45,87	95,04
Totais	1.361,75	208,50	1.574,25

Para algumas das estimativas de geração foram utilizados dados do inventário do ano-base 2014, emitido em atendimento à Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA 01/2011. Estes dados foram utilizados como referência por se tratar de um ano representativo.

Foi adotada para comparação do futuro impacto na geração de resíduos somente a Região 03, uma vez que só nesta área haverá atividades deste empreendimento. A comparação com a Região 02 não é considerada aplicável, onde há somente dois empreendimentos (Merluza e FPSO Cidade de Itajaí) atualmente.

A estimativa do total de resíduos a ser gerado pelo FPSO durante toda a instalação é de 208,5 ton, considerando o período de 15 meses de instalação (cerca de três meses para cada TLD e SPA). Em relação aos resíduos gerados pelas embarcações de apoio durante a etapa de instalação é estimado um total de 1.361,75 toneladas durante os 15 meses ao longo de todo o período de testes, da primeira à última instalação, cerca de cinco anos. Portanto o impacto real anual será de 1.570,25 (208,5 + 1361,75) em cinco anos, ou seja, 314,05 ton/ano ou 26,17 ton/mês, distribuídos ao longo de um ano ou 104,68 ton/mês nos meses durante a instalação. Assim, teríamos uma situação do impacto anual e o impacto nos meses específicos de operação.

O Quadro II.6.2.2.1-5 apresenta a expectativa de acréscimo de geração de resíduos nas atividades da Petrobras na Região 03 da Bacia de Santos, baseada em dados do Relatório do PCP da Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Santos (UO-BS) com ano-base 2014.

Quadro II.6.2.2.1-5 – Estimativa de incremento mensal de geração de resíduos durante a atividade de instalação dos TLD e SPAs no bloco de Libra, Bacia de Santos.

<u>Resíduos gerados em 2014/mês (ton)</u>	<u>Estimativa de resíduos a serem gerados no bloco de Libra/mês (ton) nos meses específicos de instalação</u>	<u>Estimativa de incremento (%) nos meses dessas atividades específicas</u>
<u>582,41</u>	<u>104,95</u>	<u>18,02</u>

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Como medida de mitigação já adotada pela empresa, destaca-se o Projeto de Controle da Poluição (PCP), conforme exigido pelo IBAMA a partir da NT 01/2011.

5. Descrição do impacto ambiental

No estágio atual dos estudos, os locais onde serão adquiridos/contratados os serviços de gerenciamento de resíduos ainda não foram definidos. Pode-se adiantar que a maior parte dos serviços será contratada em área próxima ao município da base de apoio, no Rio de Janeiro.

De acordo com a experiência pretérita da Petrobras em atividades similares, é esperado um acréscimo de 18,02% dos resíduos gerados durante os meses de instalações do empreendimento.

A magnitude deste impacto negativo foi classificada como baixa, uma vez que o volume de resíduos a serem gerados é baixo. Como há na região metropolitana empresas capazes de atender o gerenciamento de resíduos da atividade, o impacto é classificado como regional.

O fator ambiental infraestrutura de gerenciamento de resíduos, por ser necessário à garantia da qualidade ambiental dos municípios, é considerado de média sensibilidade. O impacto é direto, de tempo de incidência imediato, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, considerando outras atividades em curso na região, e intermitente.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da baixa magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes estão resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<u>ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos</u>	<u>Geração de resíduos → IMP – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de tratamento, armazenamento e disposição final de resíduos</u>	<u>Negativo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente – baixa magnitude e média importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Serão utilizados como indicadores dos impactos ambientais sobre a infraestrutura de gerenciamento de resíduos, aqueles utilizados em atendimento à NT IBAMA 01/11, os quais permitem inferir, por meio de dados de geração e destinação, a demanda exercida sobre a infraestrutura receptora existente, conforme abaixo:

- Total de cada tipo de resíduo gerado no FPSO ou embarcações desembarcado;
- Total de cada tipo de resíduo gerado no conjunto de empreendimentos da empresa e desembarcado;
- Total de cada tipo de resíduo para cada tipo de destinação final;
- Total gerado e desembarcado de cada tipo de resíduo dividido pelo número de trabalhadores do FPSO ou embarcações e pelo número de dias da atividade (g/homem/dia);
- Total de cada tipo de destinação final, para cada tipo de resíduo, em relação ao total gerado e desembarcado do respectivo resíduo (porcentagem).

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Lei Federal N° 12.305/2010 – institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;

- Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/2011 (Projeto de Controle da Poluição) – apresenta as diretrizes para apresentação, implementação e para elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás.

Quanto aos planos e programas destaca-se:

- Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS – prevê o seguinte conteúdo mínimo: diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos; proposição de cenários, incluindo tendências internacionais e macroeconômicas; metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada; metas para o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos; metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; programas, projetos e ações para o atendimento das metas previstas; normas e condicionantes técnicas para o acesso a recursos da União, para a obtenção de seu aval ou para o acesso a recursos administrados, direta ou indiretamente, por entidade federal, quando destinados a ações e programas de interesse dos resíduos sólidos; medidas para incentivar e viabilizar a gestão regionalizada dos resíduos sólidos; diretrizes para o planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos das regiões integradas de desenvolvimento instituídas por lei complementar, bem como para as áreas de especial interesse turístico; normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos e, quando couber, de resíduos; meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito nacional, de sua implementação e operacionalização, assegurado o controle social.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

IMP 11 – Geração de conhecimento científico

Aspecto Ambiental Associado: ASP 3 – Desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais

1. Apresentação

A instalação das estruturas de produção implicará no desenvolvimento de estudos detalhados do fundo marinho. Igualmente, a implantação da atividade demanda avanço tecnológico suficiente para que a produção ocorra com maior segurança e menor custo. Além do conhecimento direto gerado pela operação do TLD e SPAs no Bloco de Libra, também cabe destacar os estudos oriundos dos projetos socioambientais, implementados pela Petrobras, que envolvem a viabilização da atividade.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A implantação do TLD e SPAs no Bloco de Libra demandará o desenvolvimento de estudos na região relacionados à própria atividade, bem como ao licenciamento ambiental, que exige a elaboração de Estudos de Impacto Ambiental e a implementação dos projetos ambientais.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A implantação de atividades petrolíferas marinhas demanda conhecimento local, de modo a identificar se há viabilidade operacional para o empreendimento. Neste sentido, destacam-se as pesquisas desenvolvidas pelo Cenpes (Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello) que contribuem para o aumento do conhecimento em áreas como engenharia do petróleo, geologia marinha e ecologia do fundo marinho. As pesquisas desenvolvidas pelo Cenpes contribuem diretamente para a implantação de empreendimentos na Bacia de Santos, como no Bloco de Libra.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

O desenvolvimento dos estudos previstos, bem como a implementação dos projetos ambientais, proporcionará um maior conhecimento da região, tanto no que diz respeito à sua dinâmica socioeconômica e ao modo de vida das comunidades locais, como em relação à produção científica de diferentes áreas de conhecimento, como geologia, oceanografia, flora, fauna, qualidade das águas e dos sedimentos na área de intervenção e seu entorno. A implementação dos projetos ambientais proporcionará, também, um melhor entendimento acerca dos efeitos ambientais das atividades de produção de petróleo sobre o ambiente e comunidades costeiras.

Sob o ponto de vista da engenharia, vale mencionar a ampliação do conhecimento associado ao projeto de instalação do sistema, representando o fortalecimento da indústria do petróleo e das tecnologias de produção de petróleo.

4. *Medidas mitigadoras a serem adotadas*

Impacto positivo que pode ser potencializado a partir da divulgação do conhecimento gerado com o desenvolvimento de tecnologias utilizadas na operação de Libra, além dos Projetos de Pesquisa desenvolvidos pela PETROBRAS.

5. *Descrição do impacto ambiental*

O conhecimento produzido com o desenvolvimento dos estudos relacionados ao TLD e SPAs no Bloco de Libra é de interesse internacional e fomentador do aprimoramento de tecnologias voltadas à produção petrolífera *offshore* e à conservação ambiental.

Espera-se que a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e divulgação de dados atualizados sobre a região, considerando os diferentes meios (Físico, Biótico e Socioeconômico) possam* contribuir para o aumento do conhecimento da Área de Estudo pela população em geral, entidades da sociedade civil, autoridades e instituições educacionais e científicas, fortalecendo a cidadania e gerando subsídios importantes para suporte ao planejamento regional e local.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Para o Meio Biótico foram levantadas informações sobre a distribuição da comunidade bentônica local, através de imagens do fundo marinho obtidas através de ROV. Além disso, estas informações poderão contribuir para a identificação de corais na região e seu detalhamento ficará disponível para consultas acadêmicas, centros e instituições de pesquisa. Além disso, também é realizada a atualização do mapeamento da fauna da região. O mesmo ocorrerá para o Meio Físico já que os dados geotécnicos levantados na área do empreendimento também serão disponibilizados para consulta. Para o Meio Socioeconômico, são obtidos dados atualizados sobre a atividade pesqueira na região e outras informações relacionadas à socioeconomia.

Destaca-se que os resultados obtidos através dos estudos e levantamentos realizados pela Petrobras e outras instituições de pesquisa poderão ser apresentados em congressos e seminários como forma de disseminar o conhecimento da região.*

O impacto é classificado como positivo e de média magnitude. Considerando-se que o conhecimento adquirido não será perdido, o impacto foi classificado como de longa duração (permanente), mesmo sendo curta a duração da fase de instalação (cerca de três meses). A abrangência espacial dos impactos é suprarregional, uma vez que os efeitos sobre o fator ambiental são de caráter global. Serão diretos, de tempo de incidência imediato, irreversíveis, cumulativos, considerando o conhecimento adquirido em outros setores e atividades similares, e contínuos.

A sensibilidade do fator ambiental é alta visto que está associada à geração de conhecimento. De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é grande, em função da média magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 3 – Desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais	Aumento do conhecimento científico → IMP – Geração de conhecimento científico	Positivo, direto, incidência imediata, suprarregional, longa duração, permanente, irreversível, cumulativo, contínuo – média magnitude e grande importância.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPROD/IBAMA

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.*

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foram estabelecidos parâmetros ou indicadores para este impacto positivo.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Decreto 4.925/03 – institui o Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural – PROMINP.
- Decreto 5.300/04 – regulamenta a Lei no 7.661/88, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências.
- Decreto Estadual 39.758/06 – dispõe sobre a regulamentação do Programa de Fomento ao Desenvolvimento Tecnológico do Estado do Rio de Janeiro – RIOTECNOLOGIA.
- Decreto 6.025/07 – institui o Programa de Aceleração do Crescimento – PAC e seu Comitê Gestor.
- Lei Federal 12.593/12 – institui o Plano Plurianual da União para o período de 2012 a 2015.

Quanto aos planos e programas destacam-se os seguintes:

- Plano de Aceleração do Crescimento (PAC 2) – dentre seus objetivos, o PAC 2 realiza investimentos em política energética. Entre as ações desenvolvidas na área de petróleo, aceleração da produção e oferta nacional de gás, destaca-se a promoção de pesquisas exploratórias; a perfuração de poços e construção de plataformas e; a ampliação da produção de petróleo e gás natural do país.
- Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural (PROMINP) – tem por objetivo ampliar a participação da indústria nacional no

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

fornecimento de bens e serviços, em bases competitivas e sustentáveis, na implantação de projetos de investimentos do setor de petróleo e gás natural no Brasil e no exterior (PROMINP, 2015). A qualificação de pessoal para a indústria de petróleo e gás natural é uma das estratégias do PROMINP.

- Plano Setorial para os Recursos do Mar (VIII PSRM) – tem por objetivo conhecer e avaliar as potencialidades do mar, bem como monitorar os recursos vivos e os fenômenos oceanográficos e do clima das áreas marinhas sob jurisdição e de interesse nacional (MARINHA DO BRASIL, 2015). São monitoradas a Zona Costeira, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental Brasileira, incluindo seu leito e subsolo, com o intuito de ampliar os horizontes da atuação do governo para espaços marítimos além dos limites da jurisdição nacional. O PSRM é composto por programas que abordam várias áreas do conhecimento e do uso sustentável dos recursos do mar.
- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II) – prevê a realização de um processo contínuo de diagnóstico e planejamento do manejo dos recursos costeiros para subsidiarem o estabelecimento de políticas capazes de conciliar os tipos de ocupação com a manutenção de um ambiente natural que conserve uma dinâmica sustentável ao longo do tempo (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2015). Em âmbito nacional, o programa tem como objetivo obter informações a serem aplicadas em macroestratégias de gerenciamento da costa e definir grandes diretrizes para as diversas modalidades de planejamento: ambiental, regional, urbano, econômico e social. A execução do plano subsidia os órgãos governamentais de conteúdos e conhecimento sobre essas áreas, possibilitando o estabelecimento das normas de gestão de seus territórios.
- Plano Nacional de Energia (PNE 2030) – primeiro estudo de planejamento integrado dos recursos energéticos realizado no âmbito do governo federal. Os estudos do PNE 2030 foram conduzidos pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE) para o Ministério de Minas e Energia (MME). Todas as fontes e formas de energia foram abrangidas pelo estudo, com destaque para energia elétrica, petróleo e seus derivados, gás natural e derivados da cana-de-açúcar (EPE, 2015).

- Programa de Fomento ao Desenvolvimento Tecnológico do Estado do Rio de Janeiro (RIOTECNOLOGIA) – visa incentivar e constituir a melhoria e ampliação da infraestrutura dos parques, polos tecnológicos, incubadoras de empresas e instituições de pesquisas fluminenses.

IMP 12* – Geração de expectativas

Aspecto Ambiental Associado: ASP 4 – Divulgação do empreendimento

1. Apresentação

A partir da divulgação de informações sobre o empreendimento na mídia popular e especializada, ocorrerá geração de expectativa na população local e gestores dos municípios beneficiários do pagamento de *royalties*.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A divulgação do empreendimento em mídias populares e especializadas poderá gerar na população expectativas em relação ao desenvolvimento econômico do município e consequentemente em relação ao aumento de renda e geração de empregos.

Além da população local, também deverão ser geradas expectativas nos gestores dos municípios e estados beneficiários do pagamento de *royalties*, em função da arrecadação tributária e recebimento de *royalties*.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A divulgação do empreendimento através da distribuição do RIMA, de audiências públicas e nos meios de comunicação poderá influenciar a população local, na medida em que poderá gerar expectativas em relação à melhoria na qualidade de vida causada pelo possível desenvolvimento econômico do município beneficiário e em relação à geração de empregos.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPROD/IBAMA

A produção de petróleo proveniente do TLD e SPAs gerará *royalties* para as estâncias governamentais conforme legislação pertinente. Assim, gestores dos municípios e estados da Área de Estudo poderão criar expectativas em relação à forma de divisão dos *royalties* e na capacidade de produção do TLD e SPAs do Bloco de Libra.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto mitigado com ações do Programa de Comunicação Social Regional (PCSR-BS), com a divulgação de informações qualificadas e de interesse para a população e gestores locais, incluindo:

- Forma de divisão dos *royalties* oriundos da atividade;
- Capacidade de produção do TLD e SPAs;
- Número de trabalhadores envolvidos no empreendimento, destacando: vagas e cargos disponíveis, nível de capacitação necessária para candidatura e oportunidades de capacitação oferecidas pela empresa e seus parceiros nos municípios da área de influência;

Adicionalmente, o PCSR-BS deverá informar que outras localidades, fora da Área de Influência, poderá receber impacto positivo do empreendimento com a contratação de pessoal.

Tais informações constarão nos meios de comunicação previstos no PCSR-BS, como boletins informativos e página na Internet.

5. Descrição do impacto ambiental

Conforme citado, a divulgação na mídia da produção no Bloco de Libra poderá gerar expectativas nos gestores governamentais e na população. Espera-se que a comunicação de uma atividade de produção no pré-sal desde a fase de planejamento do projeto, com a chamada para a Audiência Pública, mesmo que para fins de teste, gere mais expectativas na população brasileira do que qualquer outra atividade de produção petrolífera que não seja nesta região, em função da intensa propaganda do Governo Federal, que declarou em 2013 que o Campo de Libra gerará R\$ 300 bilhões em *royalties* (PORTAL BRASIL, 2015).

Cabe destacar que o presente licenciamento contempla um TLD e quatro SPAs, cada um com operação prevista de um ano, consideravelmente mais curtos do que projetos de produção de longa duração. Sendo assim, não são esperadas grandes divulgações em relação a esta fase do empreendimento, visto ainda se tratar de testes. Também não são esperadas consequências mais intensas no território, como alterações no padrão político da organização populacional, movimentos migratórios, demandas sobre serviços essenciais, especulação imobiliária etc.

Apesar disso, a população tende a esperar a abertura de novos postos de trabalho, mesmo que sejam divulgados que não serão gerados empregos diretos e indiretos, conforme se pode observar o grande número de questionamentos sobre essa questão em Audiências Públicas de licenciamento ambiental do setor.

Em relação aos gerentes governamentais, espera-se que ocorra uma geração de expectativa relacionada ao incremento de recursos financeiros provenientes em especial do pagamento de *royalties*. Durante o processo de licenciamento, no entanto, ainda não há uma dimensão precisa dos valores a serem arrecadados de *royalties*, visto que dependem diretamente do volume da produção.

A magnitude do impacto foi classificada como média, em função do destaque em que se encontram as operações relacionadas ao pré-sal, ainda que a presente atividade esteja restrita ao TLD e SPAs do Bloco de Libra. A sensibilidade do fator ambiental foi classificada como alta.

O impacto foi classificado como negativo, direto, de incidência imediata, abrangência suprarregional, visto que apresenta caráter nacional, temporário, reversível, indutor quanto à cumulatividade e contínuo.

A importância do impacto é grande, em função da média magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 4 – Divulgação do empreendimento	<u>Divulgação do empreendimento</u> <u>IMP – Geração de expectativas*</u>	Negativo, direto, incidência imediata, suprarregional, duração imediata, temporário, reversível, indutor, contínuo – média magnitude e grande importância.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

IMP 13 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos.

Aspecto Ambiental Associado: ASP 5 - Geração de Resíduos Sólidos

1. Apresentação

Para a instalação do empreendimento, serão gerados resíduos que deverão ser transportados para destinação adequada em terra.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

As atividades de instalação do TLD e SPAs gerarão rejeitos, demandando a prestação de serviços para gerenciamento dos resíduos, que deverão ser transportados e destinados para tratamento e disposição final em terra.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

É esperado um aumento de demanda na infraestrutura de gerenciamento de resíduos. A gestão dos resíduos das atividades do TLD e SPAs no bloco de Libra seguirá os procedimentos estabelecidos no Manual de Gerenciamento de Resíduos da Petrobras (MGR). No caso do TLD e SPAs do bloco de Libra, conforme contrato, a afretada será a responsável pela destinação final dos resíduos, cabendo à Petrobras o fornecimento de embarcação para o transporte marítimo dos resíduos do FPSO até a base portuária Docas Rio – Rio de Janeiro (RJ). A partir daí, a afretada será a responsável pelo transporte terrestre. A definição dos municípios que receberão os resíduos para disposição final dependerá dos contratos da afretada com empresas destinadoras que estiverem vigentes à época. Entretanto, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) o gerador dos resíduos é corresponsável junto aos demais atores do processo (transportador, tratamento e destinação final) e, desta forma, acompanhará o cumprimento do MGR-Petrobras e futuramente informará à CGPEG/IBAMA a lista de municípios, assim como a logística que será utilizada pela afretada, no âmbito do processo de licenciamento ambiental.

O Quadro II.6.2.2.6 apresenta informações sobre os principais resíduos gerados em um FPSO e que deverão ser encaminhados para terra, o local de geração e o tratamento/disposição previsto.

Quadro II.6.2.2.6 – Resíduos gerados no FPSO, seus locais típicos de geração a bordo e formas de tratamento/disposição.

<u>Resíduo/rejeitos</u>	<u>Local de geração a bordo</u>	<u>Tratamento/disposição</u>
<u>Resíduos Oleosos</u>	<u>Lavagem de convés, tanques, bombas e produção.</u>	<u>Armazenados em tambores e destinados a indústrias de rrefino de óleo, aterros industriais ou de tratamento de efluentes industriais, quando necessário.</u>
<u>Resíduos Contaminados</u>	<u>Produção, manutenção e limpeza de linhas.</u>	<u>Armazenados em tambores e enviados para coprocessamento ou aterros industriais.</u>
<u>Produtos Químicos</u>	<u>Produção, manutenção, reparos e pinturas.</u>	<u>Armazenados em tambores e enviados para coprocessamento ou aterros industriais.</u>
<u>Lodo Residual do Esgoto Tratado</u>	<u>Estação de tratamento de efluentes sanitários.</u>	<u>Armazenados em tambores e enviados para estações de tratamento ou aterros industriais.</u>
<u>Resíduos Recicláveis</u>	<u>Atividades administrativas e de manutenção.</u>	<u>Armazenados em big bags ou tambores e destinados a empresas de reciclagem.</u>
<u>Resíduos Ambulatoriais</u>	<u>Enfermaria.</u>	<u>Armazenados em tambores lacrados e destinados para incineração em terra ou descontaminação e disposição em aterros sanitários.</u>
<u>Resíduos Não Recicláveis</u>	<u>Limpeza em geral, manutenção e atividades administrativas.</u>	<u>Armazenados em tambores e destinados a coprocessamento, aterros sanitários ou industriais.</u>
<u>Demais Resíduos Perigosos (lâmpadas, baterias e pilhas).</u>	<u>Manutenção de equipamentos e da área operacional.</u>	<u>Armazenados em tambores e destinados para descontaminação, recondicionamento ou aterros industriais.</u>

Baseado em dados dos relatórios pretéritos de implementação do Projeto de Controle da Poluição da Petrobras na Bacia de Santos, 2013-2014, ajustando o POB e capacidades produtivas, a estimativa de geração total de resíduos durante

as atividades de instalação do TLD e dos SPAs no bloco de Libra, Bacia de Santos, é de 1.574,25 ton. (Quadro II.6.2.2.7).

Quadro II.6.2.2.7 – Estimativa de geração total de resíduos durante a atividade de instalação dos TLD e SPAs no Bloco de Libra, Bacia de Santos.

<u>Classe dos resíduos</u>	<u>Tipo de embarcação (ton)</u>		<u>Total geral (ton.)</u>
	<u>Apoio</u>	<u>FPSO</u>	
<u>Classe I</u>	<u>1.220,98</u>	<u>145,95</u>	<u>1.366,93</u>
<u>Classe IIA</u>	<u>95,60</u>	<u>16,68</u>	<u>112,28</u>
<u>Classe IIB</u>	<u>45,17</u>	<u>45,87</u>	<u>95,04</u>
<u>Totais</u>	<u>1.361,75</u>	<u>208,50</u>	<u>1.574,25</u>

Para algumas das estimativas de geração foram utilizados dados do inventário do ano-base 2014, emitido em atendimento à Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA 01/2011. Estes dados foram utilizados como referência por se tratar de um ano representativo.

Foi adotada para comparação do futuro impacto na geração de resíduos somente a Região 03, uma vez que só nesta área haverá atividades deste empreendimento A comparação com a Região 02 não é considerada aplicável, onde há somente dois empreendimentos (Merluza e FPSO Cidade de Itajaí) atualmente.

A estimativa do total de resíduos a ser gerado pelo FPSO durante toda a instalação é de 208,5 ton, considerando o período de 15 meses de instalação (cerca de três meses para cada TLD e SPA). Em relação aos resíduos gerados pelas embarcações de apoio durante a etapa de instalação é estimado um total de 1.361,75 toneladas durante os 15 meses ao longo de todo o período de testes, da primeira à última instalação, cerca de cinco anos. Portanto o impacto real anual será de 1.570,25 (208,5 + 1361,75) em cinco anos, ou seja, 314,05 ton/ano ou 26,17 ton/mês, distribuídos ao longo de um ano ou 104,68 ton/mês nos meses durante a instalação. Assim, teríamos uma situação do impacto anual e o impacto nos meses específicos de operação.

O Quadro II.6.2.2.8 apresenta a expectativa de acréscimo de geração de resíduos nas atividades da Petrobras na Região 03 da Bacia de Santos, baseada

em dados do Relatório do PCP da Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Santos (UO-BS) com ano-base 2014.

Quadro II.6.2.2.8 – Estimativa de incremento mensal de geração de resíduos durante a atividade de instalação dos TLD e SPAs no bloco de Libra, Bacia de Santos.

<u>Resíduos gerados em 2014/mês (ton)</u>	<u>Estimativa de resíduos a serem gerados no bloco de Libra/mês (ton) nos meses específicos de instalação</u>	<u>Estimativa de incremento (%) nos meses dessas atividades específicas</u>
582,41	104,95	18,02

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Como medida de mitigação já adotada pela empresa, destaca-se o Projeto de Controle da Poluição (PCP), conforme exigido pelo IBAMA a partir da NT 01/2011.

5. Descrição do impacto ambiental

No estágio atual dos estudos, os locais onde serão adquiridos/contratados os serviços de gerenciamento de resíduos ainda não foram definidos. Pode-se adiantar que a maior parte dos serviços será contratada em área próxima ao município da base de apoio, no Rio de Janeiro.

De acordo com a experiência pretérita da Petrobras em atividades similares, é esperado um acréscimo de 18,02% dos resíduos gerados durante os meses de instalações do empreendimento.

A magnitude deste impacto negativo foi classificada como baixa, uma vez que o volume de resíduos a serem gerados é baixo. Como há na região metropolitana empresas capazes de atender o gerenciamento de resíduos da atividade, o impacto é classificado como regional.

O fator ambiental infraestrutura de gerenciamento de resíduos, por ser necessário à garantia da qualidade ambiental dos municípios, é considerado de média sensibilidade. O impacto é direto, de tempo de incidência imediato, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, considerando outras atividades em curso na região, e intermitente.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da baixa magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes estão resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<u>ASP 5 – Geração de Resíduos Sólidos</u>	<u>Aumento na geração de resíduos → IMP – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos.</u>	<u>Negativo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente – baixa magnitude e média importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como indicadores dos impactos ambientais sobre a geração de expectativas serão utilizados:

- Percepção dos participantes dos grupos focais formados nas reuniões do PCSR-BS sobre os impactos causados pela atividade de exploração e produção de petróleo nas suas atividades;
- Porcentagem de registros recebidos e respondidos quanto a temas específicos pela central de atendimento.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Resolução CONAMA 1/86 – em seu Art. 11, parágrafo 2, determina que o órgão competente pelo licenciamento ambiental deverá promover a Audiência Pública para expor aos interessados o conteúdo do EIA/RIMA, dirimindo dúvidas e recolhendo das presentes críticas e sugestões a respeito.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

- Resolução CONAMA 9/87 – discorre sobre a Audiência Pública para licenciamento ambiental.
- Lei Ordinária 12.734/12 – modifica as Leis 9.478/97 e 12.351/10, determinando as novas regras de distribuição entre os entes da Federação dos royalties e da participação especial devidos em função da exploração de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos, e para aprimorar o marco regulatório sobre a exploração desses recursos no regime de partilha.
- Lei 12.858/13 – dispõe sobre a destinação para as áreas de educação e saúde de parcela da participação no resultado ou da compensação financeira pela exploração de petróleo e gás natural.

Síntese dos Impactos Operacionais da Fase de Instalação

Para a Fase de Instalação, foram identificados 13 impactos, sendo oito negativos (61,5%) e cinco positivos (38,5%).

No que se refere aos impactos positivos, estão relacionados, principalmente, à aquisição de bens e serviços, tendo em vista a necessidade de aquisição de materiais, equipamentos e insumos, bem como de serviços diversos – serviços terceirizados e mão de obra especializada. Neste contexto destacam-se os seguintes impactos: IMP 5 – Aumento de emprego e renda e IMP 4 e 9 – Aumento da demanda sobre infraestrutura portuária. Considerando apenas os impactos positivos, a maioria deles foi classificada como de baixa magnitude e média importância, sendo apenas um classificado como de média magnitude e grande importância – o IMP 11 – Geração de conhecimento científico.

O IMP 11 – Geração de conhecimento científico está vinculado às informações adquiridas para o projeto de engenharia, bem como as informações geradas pelos estudos ambientais realizados na região. Espera-se que com a elaboração e divulgação do Estudo de Impacto Ambiental, o empreendimento possa contribuir para o aumento do conhecimento da Área de Estudo sobre os Meios Biótico, Físico e Socioeconômico para a população em geral, entidades da sociedade civil, autoridades e instituições educacionais e científicas, fortalecendo a cidadania, e gerando subsídios para suporte ao planejamento regional e local.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Considerando apenas os impactos negativos, apenas o IMP 12 foi classificado como de média magnitude, o restante todo foi considerado como baixa magnitude. Cinco deles como de média importância, dois de pequena importância e um de grande importância, segundo metodologia adotada. Os impactos identificados estão relacionados ao incremento do tráfego marítimo em função do deslocamento do FPSO e navegação das embarcações de instalação e de apoio, responsável pelo transporte de materiais, insumos, resíduos e pessoas. São eles: Interferência na atividade pesqueira artesanal (IMP 1), Interferência na atividade pesqueira industrial (IMP 2), Aumento da pressão sobre o tráfego marítimo (IMP 3), Aumento na demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos (IMP 10 e 13) e Aumento na demanda da infraestrutura portuária (IMP 4 e 9). Os impactos estão relacionados, nesta fase, principalmente ao do tráfego marítimo, provocando restrições à pesca. Além disso, foi considerado como impacto negativo a geração de expectativa causada pela implementação do empreendimento à população local e gestores públicos (IMP 12).

Apesar da relativa curta duração dessa fase, as atividades de instalação alteram a dinâmica da pesca das frotas artesanais que atuam na região, destacando-se o segmento dos pescadores que praticam a pesca nas proximidades da base de apoio na Baía de Guanabara e na rota das embarcações. Os processos associados ao impacto, ou seja, a possibilidade de interferência em uma atividade vinculada ao sustento de um grande número de famílias, consideradas vulneráveis do ponto de vista econômico, no caso da pesca artesanal, define a alta sensibilidade do fator ambiental. Para a pesca industrial a sensibilidade do impacto foi considerada baixa, uma vez que a área de atuação de sua frota é mais abrangente, diminuindo sua vulnerabilidade econômica. A magnitude foi classificada como baixa para os dois impactos. A importância do impacto foi classificada como média para a pesca artesanal e pequena para a industrial. Considerando que o tráfego marítimo na região está consolidado, a sensibilidade do impacto foi considerada baixa, a magnitude baixa e a importância pequena. Em relação ao aumento na demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos, a magnitude desse impacto foi considerada baixa, uma vez que o volume

de resíduos a serem gerados é baixo. Como há na região metropolitana empresas capazes de atender o gerenciamento de resíduos da atividade, o impacto é classificado como regional. Desta forma, a sensibilidade desse impacto foi considerada como média. Por fim, durante a divulgação do empreendimento pode haver geração de expectativa à população local e pelos gestores públicos. A magnitude desse impacto foi classificada como média, em função do destaque em que se encontram as operações relacionadas ao pré-sal, ainda que a presente atividade esteja restrita ao TLD e SPAs do Bloco de Libra, a sensibilidade do fator ambiental foi classificada como alta e a importância como grande, em função da média magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Fase de Operação

O objetivo do empreendimento é aumentar o conhecimento do reservatório do Bloco de Libra, melhorar a previsão de produção e dar suporte às decisões para o desenvolvimento do campo em um posterior Sistema Definitivo (SD) de produção.

Nesta fase do empreendimento, são considerados os impactos associados à operação do TLD e SPAs no bloco. O início da produção está previsto para março de 2017. A duração prevista para a operação do TLD e cada SPA é de um ano. A produção média estimada é de 30.000 barris de óleo/dia e 2.000 Mm³ de gás/dia durante cada teste. Parte do gás produzido será usada para gerar energia no processo e o restante será reinjetado no reservatório. O alívio será, portanto, apenas do óleo, sendo uma operação de alívio por semana.

Alguns dos aspectos ambientais são comuns à fase de instalação e operação e, por isso, receberam a mesma numeração. Os aspectos ambientais específicos da fase de operação receberam uma numeração sequencial ao último aspecto ambiental identificado para a fase de instalação.

Cabe destacar que a grande maioria dos impactos operacionais* para o meio socioeconômico é idêntica aos previstos para a fase de instalação, apenas com variação na duração.

O Quadro II.6.2.2.1-9 apresenta os aspectos ambientais identificados para esta fase, os fatores ambientais afetados por cada um destes, bem como uma descrição sintética de cada impacto ambiental.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Quadro II.6.2.2.1- 9 – Relação entre os aspectos ambientais, fatores ambientais e impactos ambientais identificados.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
ASP 1 – Trânsito de embarcações	Atividade pesqueira artesanal	IMP 14 – Interferência <u>na atividade pesqueira artesanal</u> – o tráfego marítimo para atender o TLD e SPAs acarretará em restrições à atividade pesqueira na área de circulação das embarcações durante o período de operação do TLD e SPAs.
	Atividade pesqueira industrial	IMP 15 – Interferência <u>na atividade pesqueira industrial</u> – o aumento do tráfego marítimo pode acarretar em restrições à atividade pesqueira na área de circulação das embarcações e em danos a petrechos de pesca, durante o período de operação do TLD e SPAs. Com a instalação da unidade de produção será estabelecida uma zona de segurança no entorno do FPSO, restringindo a navegação e a pesca, causando interferências na atividade pesqueira ao longo de toda a operação.
	Tráfego marítimo	IMP 16 – Aumento da pressão sobre o tráfego marítimo – a <u>mobilização de diversas embarcações para atendimento à atividade de Libra aumentam a demanda sobre o tráfego marítimo</u> .
	Infraestrutura aérea, rodoviária e portuária	IMP 17 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária – o aumento no tráfego portuário devido à demanda <u>por base de apoio terrestre ocorre pela movimentação de embarcações de apoio utilizadas para atender à atividade</u> .
ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos	Emprego e renda	IMP 18 – Aumento do emprego e renda – espera-se nessa fase a criação de um pequeno número de empregos tanto de nível superior como de nível técnico. Poderão ser criados ainda empregos indiretos para as atividades relacionadas ao licenciamento ambiental (idem IMP 4 – Fase de Instalação).
	Custo de vida	IMP 19 – Aumento no custo de vida – o aumento da renda, a diversificação dos serviços e todos os aspectos relacionados à dinamização econômica podem conduzir ao aumento do custo de vida, trazendo impactos para a população que não é beneficiada pelo aumento de renda gerada pelo empreendimento.
	Uso, ocupação e valor do solo	IMP 20 – Interferência no uso, ocupação e valor do solo – as novas demandas de uso e ocupação do solo, tanto pelo aumento da população, como pela alocação de novas atividades econômicas, podem gerar diversas alterações na Área de Estudo do empreendimento.*

Continua

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Continuação Quadro II.6.2.2.1- 9.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos	Economia local	<u>IMP 21 – Dinamização da economia – a demanda por insumos e serviços causará a dinamização da economia local.</u>
	Infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos	<u>IMP 22 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos – devido ao aumento na geração de resíduos durante a execução da atividade de produção.</u>
	Infraestrutura área, rodoviária e portuária	<u>IMP 23 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária – o aumento na demanda por serviços portuários causa dinamização da cadeia que envolve o setor no município do Rio de Janeiro.</u>
ASP 3 – Desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais	Conhecimento científico	<u>IMP 24 – Geração de conhecimento científico – o desenvolvimento da atividade de produção implicará na implementação dos projetos ambientais, o que proporcionará maior conhecimento da região, bem como acerca dos efeitos ambientais da produção de óleo sobre o ambiente e comunidades costeiras (idem IMP 7 – Fase de Instalação).</u>
ASP 5 – Geração de resíduos sólidos	Infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos	<u>IMP 25 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos – devido à geração de resíduos durante a execução da atividade de produção.</u>
ASP 6 – Alteração na disponibilidade de áreas marítimas – zona de segurança do FPSO	Atividade pesqueira artesanal	<u>IMP 26 – Interferência na atividade pesqueira artesanal – a instalação do FPSO resulta no estabelecimento na zona de segurança de 500 m ao seu redor, impedindo a atuação de embarcações artesanais nesta zona durante o período de operação do TLD e SPAs.</u>
	Atividade pesqueira industrial	<u>IMP 27 – Interferência nas atividade pesqueira industrial – a instalação do FPSO resulta no estabelecimento na zona de segurança de 500 m ao seu redor, impedindo a atuação da frota industrial nesta zona durante o período de operação do TLD e SPAs.</u>
ASP 7 – Geração de royalties	Receitas	<u>IMP 28 – Distribuição de royalties – conforme determina a legislação brasileira, a produção de petróleo no Bloco de Libra gerará <i>royalties</i> a serem distribuídos aos estados, municípios e instituições beneficiárias dos mesmos.</u>

O Quadro II.6.2.2.1-10* apresenta a matriz de interação entre os fatores ambientais, aspectos ambientais e impactos ambientais.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Quadro II.6.2.2.1-10 – Matriz de Interação – aspectos ambientais, fatores ambientais, impactos ambientais.

Aspectos Ambientais	<u>Ativ. Pesqueira artesanal</u>	<u>Ativ. Pesqueira industrial</u>	<u>Tráfego Marítimo</u>	<u>Infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos</u>	<u>Infraestrutura aérea, rodoviária e portuária</u>	<u>Emprego e Renda</u>	<u>Custo de vida</u>	<u>Uso, ocupação e valor do solo</u>	<u>Economia Local</u>	Conhec. Científico	Receita
ASP 1 – Trânsito de embarcações	<u>IMP 14</u>	<u>IMP 15</u>	<u>IMP 16</u>		<u>IMP 17</u>						
ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos				<u>IMP 22</u>	<u>IMP 23</u>	<u>IMP 18</u>	<u>IMP 19</u>	<u>IMP 20</u>	<u>IMP 21</u>		
ASP 3 – Desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais										<u>IMP 24</u>	
ASP 5 – Geração de resíduos sólidos				<u>IMP 25</u>							
ASP 6 – Alteração na disponibilidade de áreas marítimas – zona de segurança do FPSO	<u>IMP 26</u>	<u>IMP 27</u>									
ASP 7 – Geração de royalties											<u>IMP 28</u>

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

IMP 14* – Interferência na atividade pesqueira artesanal

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Trânsito de embarcações

1. Apresentação

Durante esta fase, a atividade pesqueira artesanal continuará a ser impactada pelo trânsito de embarcações para o transporte de materiais e equipamentos necessários à atividade. O evento considerado é a restrição à atividade pesqueira na área de circulação das embarcações de apoio e o risco de danos aos equipamentos e embarcações de pesca.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para atendimento das demandas do FPSO, está prevista, durante a fase de operação, para apoio a atividade, uma embarcação, responsável pelo transporte de materiais e insumos necessários da base de apoio no Rio de Janeiro até o FPSO, no Bloco de Libra. Para cada empreendimento (1 TLD e 4 SPAs) são esperadas duas viagens por semana de um PSV de carga. Além disso, está prevista uma viagem por semana de um PSV oleheiro de diesel. Ressalta-se que este trânsito não é significativo frente ao número de embarcações que circula usualmente na região.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O trânsito de embarcações para o transporte de materiais e equipamentos, durante a fase de operação, pode causar interferências na atividade pesqueira artesanal, em função da possibilidade de restrição à pesca na área de circulação de embarcações vinculadas à atividade – conflito de espaço.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPROD/IBAMA

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto mitigado na implantação do Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS), quando serão esclarecidas as características do empreendimento, como as dimensões das instalações e sua distância da costa e as restrições causadas para as frotas pesqueiras; do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT), com a divulgação aos profissionais envolvidos sobre as atividades pesqueiras na região e a importância de trafegar com atenção e em velocidades reduzidas e Programa de Educação Ambiental do Rio de Janeiro (PEA – RIO), por meio de um Projeto de Educação Ambiental a ser proposto para a baía da Guanabara (encontra-se em fase de diagnóstico participativo) e o Programa de Educação Ambiental da Bacia de Campos (PEA-BC), por meio do Projeto de Educação Ambiental NEA-BC. O principal objetivo do PEA é promover a integração e articulação das ações de Educação Ambiental, de modo a estimular a participação qualificada dos grupos sociais afetados pelas atividades de exploração e produção de petróleo e gás nas arenas de discussão e de tomada de decisão da gestão ambiental local e regional. Caráter Preventivo. Eficácia Média.

5. Descrição do impacto ambiental

Na fase de operação do empreendimento, permanecerá a interferência na pesca decorrente do incremento do tráfego marinho e pela movimentação de embarcações associadas à operação, restringindo a área de atuação da pesca.

Considerando a área a ser utilizada como rota entre o Bloco de Libra e a base de apoio localizada na Baía de Guanabara, foram identificadas as frotas artesanais dos municípios do Rio de Janeiro, Duque de Caxias*, Niterói, São Gonçalo, Magé e Itaboraí, no estado do Rio de Janeiro, por terem área de atuação bem delimitada e suscetível ao aumento da circulação de embarcações de grande porte na Baía de Guanabara. A atividade pesqueira artesanal destes municípios movimenta, direta e indiretamente, sua economia e pode ser considerada importante fonte de renda e alimento para as comunidades pesqueiras.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Os impactos ambientais foram classificados como negativos e de média magnitude, considerando o tempo de operação de um ano para cada atividade (um TLD e quatro SPAs), aumentando a interferência do empreendimento na dinâmica pesqueira artesanal praticada na Baía de Guanabara. A abrangência espacial foi classificada como regional, uma vez que mais de um município pode ser afetado. Os impactos serão diretos, de tempo de incidência imediato, duração imediata, temporários, reversíveis e cumulativos, considerando outras atividades em curso na região, e intermitentes, visto que a restrição à atividade pesqueira ocorrerá apenas durante o deslocamento das embarcações.

A sensibilidade do fator ambiental foi classificada como alta, considerando a frota artesanal com atuação na Baía de Guanabara, a importância da atividade pesqueira para este grupo e as características intrínsecas ao impacto, ou seja, a possibilidade de interferência em uma atividade exercida em ambiente bem delimitado e vinculada ao sustento de um grande número de famílias, consideradas vulneráveis do ponto de vista econômico. De acordo com o diagnóstico socioeconômico, a pesca artesanal emprega nos municípios do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Niterói, São Gonçalo, Magé e Itaboraí cerca de 6.400 pescadores. Ressalta-se que este número representa o total de pescadores dos municípios e que não há dados precisos disponíveis do percentual deste número que atua especificamente na Baía de Guanabara.

A importância do impacto é grande, em função da média magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 1 – Trânsito de embarcações	Aumento no tráfego de embarcações → IMP – Interferência na atividade pesqueira artesanal	Negativo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente – média magnitude e grande importância.

O presente impacto poderá afetar a pesca artesanal nas UCs costeiras onde está presente a rota das embarcações de apoio. Desta forma, a pesca artesanal praticada na ARIE Baía de Guanabara, Resex Marinha de Itaipu e MN das Ilhas Cagarras* poderia sofrer interferências.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Como indicadores dos impactos ambientais sobre a atividade pesqueira artesanal serão utilizados:

- Percepção dos participantes dos grupos focais formados nas reuniões do PCSR-BS sobre os impactos causados pela atividade de exploração e produção de petróleo em suas atividades;
- Porcentagem de registros recebidos relativos ao trânsito das embarcações e respondidos pela central de atendimento;
- Percepção dos participantes dos grupos focais formados nas reuniões do PEA-RJ, PEA – BG e PEA - BC sobre os impactos causados pela atividade de exploração e produção de petróleo em suas atividades.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis já foram apresentados, na íntegra, no IMP – Interferência na atividade pesqueira artesanal, decorrente do ASP – Trânsito de embarcações, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 15 – Interferência na atividade pesqueira industrial

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Trânsito de embarcações

1. Apresentação

Durante esta fase, a atividade pesqueira industrial continuará a ser impactada pelo trânsito de embarcações para o transporte de materiais e equipamentos necessários à atividade. O evento considerado é a eventual competição temporária por espaço/área da atividade pesqueira industrial com a circulação das embarcações de apoio e o risco de eventuais danos aos equipamentos e embarcações de pesca.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Para atendimento das demandas do FPSO, faz-se necessário o transporte de equipamentos e insumos pelas embarcações de apoio, os quais terão que ser transportados até a locação no Bloco de Libra, na Bacia de Santos, a aproximadamente 165 km da costa, aumentando temporariamente a circulação de embarcações na região. Para esta fase estão previstas duas viagens por semana de um PSV de carga geral para o transporte de insumos entre a base de apoio e o FPSO localizado no Bloco de Libra. Também deverão ser realizadas duas viagens por mês de um navio PSV oleíero. Ressalta-se que este trânsito não é significativo frente ao número de embarcações que circula usualmente na região.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O trânsito de embarcações para o transporte de materiais e equipamentos, durante a fase de operação, pode causar interferências na atividade pesqueira industrial, em função da possibilidade de restrição à pesca na área de circulação de embarcações vinculadas à atividade – conflito de espaço.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto mitigado na implantação do Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS), quando serão esclarecidas as características do empreendimento, como as dimensões das instalações e sua distância da costa e as restrições causadas para as frotas pesqueiras. Caráter Preventivo. Eficácia Média.

5. Descrição do impacto ambiental

Na fase de operação do empreendimento, a atividade de pesca industrial continuará a ser impactada pelo trânsito de embarcações para o transporte de materiais e equipamentos necessários à atividade. O evento considerado é a eventual atividade de pesca industrial com circulação das embarcações de apoio e risco de eventuais danos aos equipamentos e embarcações de pesca.*

lade

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPROD/IBAMA
~~pesca industrial pode ser considerada como de menor sensibilidade quando comparado à artesanal. Desta forma, considerando a relativa autonomia e~~

mobilidade da frota industrial atuante na Bacia de Santos, a sensibilidade do fator ambiental foi classificada como baixa.

Os impactos ambientais resultantes das rotas utilizadas pelas embarcações de apoio serão negativos, porém de baixa magnitude, visto que a chance de ocorrência de interferências na atividade pesqueira industrial é reduzida. Serão diretos, de tempo de incidência imediato, de abrangência espacial regional, uma vez que afetam a frota industrial^{*}, de duração imediata, temporários, reversíveis, cumulativos, considerando outras atividades em curso na região, e intermitentes, visto que a restrição à atividade pesqueira ocorrerá apenas durante o TLD e SPAs.

A importância do impacto é pequena, em função da baixa magnitude e da baixa sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 1 – Trânsito de embarcações	Aumento no tráfego de embarcações → IMP – Interferência na atividade pesqueira industrial	Negativo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente – baixa magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como indicadores dos impactos ambientais sobre as atividades pesqueiras serão utilizados:

- Percepção dos participantes dos grupos focais formados nas reuniões do PCSR-BS sobre os impactos causados pela atividade de exploração e produção de petróleo em suas atividades;

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA
embarcações pela Central de Atenção.

las

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis já foram apresentados, na íntegra, no IMP – Interferência na atividade pesqueira artesanal, decorrente do ASP – Trânsito de embarcações e do ASP – Transporte de materiais, insumos, resíduos e pessoas, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 16 – Aumento da pressão sobre o tráfego marítimo

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Trânsito de embarcações

1. Apresentação

A atividade de operação demanda a realização de um conjunto de operações logísticas que envolvem mobilização de diversas embarcações. Estas atendem, sobretudo, ao transporte de insumos e de resíduos gerados.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Os insumos necessários à operação serão transportados até a locação a aproximadamente 165 km da costa, aumentando temporariamente a circulação de embarcações na região. Serão realizadas cerca de 340 viagens por ano (um navio aliviador realizando uma viagem por semana – 52 viagens; dois navios PSV de carga geral fazendo duas viagens por semana cada – 208 viagens; um navio PSV Oleiro realizando duas viagens por mês – 24 viagens; e mais um acréscimo de 20% referente a eventuais contingências – 56 viagens) durante cinco anos, tempo total previsto para a fase de operação.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O trânsito rotineiro de embarcações de apoio durante a operação do empreendimento aumentará a circulação local de embarcações em uma área já intensamente utilizada para navegação de cabotagem e de longo curso. Destaca-se que na Baía de Guanabara há, atualmente, intensa atividade portuária.

O turismo/lazer náutico também poderá sofrer eventual interferência em suas rotas em função da movimentação das embarcações de apoio.

Quanto à Marinha do Brasil e à marinha mercante, cabe ressaltar que estas possuem autonomia para determinar sua rota, tendo ciência das áreas de exclusão preestabelecidas.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto mitigado na implantação do Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS), quando serão esclarecidas as características do empreendimento, como as dimensões das instalações e sua distância da costa, assim como as eventuais restrições temporárias que podem se relacionar às frotas mencionadas. Caráter Preventivo. Eficácia Média.

5. Descrição do impacto ambiental

Para a operação do empreendimento, estão previstas cerca de 340 viagens anuais de embarcações entre a base de apoio e as locações para suporte à atividade.

Como indicador para o tráfego marítimo na área, foram considerados os dados do Relatório Parcial do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações, em atendimento à condicionante da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2. Considerando a estimativa de 340 viagens por ano e que estas costumam ser otimizadas, atendendo a mais de um empreendimento, calcula-se que sejam realizadas, no máximo, 340 atracções por ano, com um incremento de 7,55% de atracções, considerando um total de 4.519 atracções contabilizadas no ano de 2013 na Baía de Guanabara.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPROD/IBAMA

O transporte marítimo será realizado por embarcações registradas na Capitania dos Portos da Marinha do Brasil, equipadas com instrumentos de comunicação e de segurança obrigatórios. As instalações da atividade serão devidamente sinalizadas segundo as exigências da Marinha do Brasil, bem como tomadas as demais providências necessárias junto a este órgão quanto à segurança do transporte marítimo.

A natureza deste impacto é negativa e incidência direta. O tempo de incidência é imediato e a abrangência regional, pois estão contidas as áreas de navegação, fundeio e de instalação. A duração é imediata, temporário, reversível, e intermitente.

Devido ao fato de existirem outros empreendimentos atuando ou previstos na região, com diferentes cronogramas de atividades, o impacto é considerado cumulativo, tanto no âmbito espacial, quanto temporal. A magnitude do impacto é baixa em função da existência de rigorosas regras da Marinha do Brasil quanto ao tráfego marítimo. A sensibilidade do fator ambiental ao impacto é baixa, pois o tráfego marítimo na região está consolidado. Deste modo, a importância é pequena. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Acção Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 1 – Trânsito de embarcações	Pressão sobre o tráfego marítimo → IMP – Aumento da pressão sobre o tráfego marítimo	Negativo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente. Baixa magnitude e pequena importância.

As seguintes UCs, presentes na rota das embarcações ou na Baía de Guanabara, poderão ser impactadas: Monumento Natural das Ilhas Cagarras; Reserva Extrativista Marinha de Itaipu; Parque Estadual da Serra da Tiririca; Área de Proteção Ambiental da Orla Marítima de Copacabana, Ipanema, Leblon, São Conrado e Barra da Tijuca; Área de Proteção Ambiental das Pontas de Copacabana e Arpoador e seus entornos; Área de Proteção Ambiental do Morro do Morcego; Fortaleza de Santa Cruz e dos Fortes do Pico e do Rio Branco; Área de Proteção Ambiental Paisagem Carioca; Área de Relevante Interesse Ecológico da Baía de Guanabara; Monumento Natural dos Morros do Pão de Açúcar e Urca; Monumento Natural da Ilha de Boa Viagem; Monumento Natural Ilha dos Amores;

Monumento Natural Ilha dos Cardos; Monumento Natural Pedra de Itapuca;
Monumento Natural Pedra do Índio; Monumento Natural Praia do Sossego;
Parque Natural Municipal Paisagem Carioca.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

- Número de rotas pré-definidas;
- Número médio de embarcações utilizadas e número de viagens previstas;
- Número médio de viagens por embarcação de apoio;
- Número de atendimentos por unidade;
- Contribuição da Petrobras no tráfego de embarcações na Bacia de Santos.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Lei nº 7.661/88 – institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro;
- Lei nº 8.617/93 – dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileiros;
- NORMAM nº 11/DPC de 2003 – estabelece normas e procedimentos para padronizar a emissão de parecer atinente à realização de obras sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileiras (AJB), no que concerne ao ordenamento do espaço aquaviário e à segurança da navegação.

Quanto aos planos e programas destacam-se os seguintes:

- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II) – prevê a realização de um processo contínuo de diagnose e planejamento do manejo dos recursos costeiros para subsidiarem o estabelecimento de políticas capazes de conciliar os tipos de ocupação com a manutenção de um ambiente natural que conserve uma dinâmica sustentável ao longo do tempo, de forma a consolidar os avanços obtidos e possibilitar seu aprimoramento.;

- Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima (Projeto Orla) – integra o PNCG II e tem como objetivo garantir que as políticas ambientais e patrimoniais do governo federal sejam compatíveis no que diz respeito ao uso e ocupação dos espaços litorâneos sob o domínio da União;
- VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM) – concentra-se no uso sustentável dos recursos marinhos brasileiros. Através deste plano é realizado o monitoramento oceanográfico e climatológico de uma área que compreende a Zona Costeira, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental Brasileira.

IMP 17 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Trânsito de embarcações

1. Apresentação

O impacto sobre o setor portuário ocorre devido à demanda por serviços portuários no porto Docas do Rio, no município do Rio de Janeiro. Considerando que a região portuária deste município encontra-se consolidada, o evento considerado é a dinamização da cadeia que envolve o setor portuário do município do Rio de Janeiro.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para viabilizar o TLD e SPAs no bloco de Libra, serão necessários serviços portuários no porto Docas do Rio, selecionado para servir como base de apoio marítimo à atividade. Os serviços demandados englobam o abastecimento de combustível, o armazenamento e o carregamento de equipamentos e o transporte de insumos e resíduos.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Com a utilização dos serviços portuários da base de apoio marítimo no município do Rio de Janeiro, o setor portuário será dinamizado.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Não foram identificadas medidas mitigadoras cabíveis a este impacto.

5. Descrição do impacto ambiental

O terminal portuário previsto para servir como base de apoio terrestre possui uma infraestrutura consolidada, sendo utilizado por outras atividades atualmente. Desta forma, entende-se que o estabelecimento da base de apoio marítimo neste terminal no município do Rio de Janeiro impactará positivamente o setor portuário, contribuindo com a consolidação do uso da infraestrutura existente. É um impacto direto, de incidência imediata e local, com abrangência somente no município do Rio de Janeiro.

A duração do impacto é imediata e a permanência temporária, pois terá duração inferior a cinco anos. É considerado reversível uma vez que o setor portuário retornará as suas condições normais após o término da operação. O impacto é considerado cumulativo, por interagir com os impactos gerados por outras atividades econômicas que também fazem uso do setor portuário no município do Rio de Janeiro, e indutor sobre o impacto de geração/manutenção de empregos diretos e indiretos. A frequência é continua, ocorrendo durante todo o empreendimento e cessando ao seu final.

A magnitude do impacto é avaliada como baixa devido à utilização de apenas uma parcela do setor portuário do município do Rio de Janeiro. O fator é considerado de média sensibilidade, por ser relevante para a economia local. Desta forma, a importância deste impacto é definida como média. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
-----------------------------	-----------------------	-------------------------

<u>ASP 1 – Trânsito de Embarcações</u>	<u>Utilização dos serviço portuário do Docas do Rio, no Rio de Janeiro / RJ --> IMP – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária.</u>	<u>Positivo, direto, incidência imediata, local, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, indutor, contínuo. Baixa magnitude e média importância.</u>
--	---	--

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O monitoramento não se aplica a este impacto visto que não há medidas indicadas.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Lei Nº 12.815/2013, nova Lei dos Portos – dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários.

Quanto aos planos e programas destacam-se:

- Plano de Aceleração do Crescimento (PAC 2) – previu o investimento em 71 empreendimentos em 23 portos brasileiros para ampliar, recuperar e modernizar as estruturas visando a redução nos custos logísticos, a melhoria da eficiência operacional, o aumento da competitividade das exportações e o incentivo ao investimento privado (PAC, 2015) ⁶.
- Programa de Investimentos em Logística – programa do Governo Federal brasileiro que inclui um conjunto de ações específicas voltadas para o setor portuário (LOGÍSTICA BRASIL, 2015) ^{7.*}

⁶ PAC, 2015. Portos. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/infraestrutura-logistica/portos>. Acesso em: outubro de 2015.

⁷ LOGÍSTICA BRASIL, 2015. Portos. Disponível em: <http://www.logisticabrasil.gov.br/portos>. Acesso em

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

IMP 18 – Aumento do emprego e renda

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos

1. Apresentação

A demanda por serviços diversos e de materiais, insumos e recursos humanos para viabilização da operação do TLD e SPAs poderá acarretar no aumento do emprego e renda, seja pela contratação ou remanejamento da mão de obra, seja pela contratação de bens e serviços.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante a operação do TLD e SPAs será necessária a alocação de mão de obra para o empreendimento. No entanto, operações dessa natureza demandam um número muito reduzido de trabalhadores, tanto de nível superior – especialidades em elétrica, mecânica e petróleo, como de nível técnico, nas áreas de mecânica, eletricidade, eletrônica, informática e telecomunicações, dentre outros.

Espera-se, ainda, a criação de empregos indiretos para as atividades de licenciamento ambiental e gerenciamento / monitoramento ambiental, envolvendo profissionais das áreas de engenharia ambiental, geografia, biologia, oceanografia, química, comunicação social, entre outros.

Da mesma forma, para operacionalização da atividade, deverão ser realizados novos contratos para contratação de bens e serviços.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

É esperado um aumento na geração de empregos e serviços para suprir as necessidades do empreendimento.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Impacto positivo, não apresentando medidas mitigadoras. Pode ser potencializado com a aquisição de materiais e contratação de serviços na Área de Influência da atividade.

5. Descrição do impacto ambiental

Inicialmente, cabe destacar que o impacto previsto no aumento de emprego e renda para as atividades de operação do TLD e SPAs não diferem das apresentadas para a fase de instalação.

Embora não se disponha na atual fase do empreendimento de definição de como e onde serão recrutados os profissionais necessários à operação do empreendimento, os contratos vinculados ao processo de concessão promovido pela ANP determinam um percentual mínimo de responsabilidade local dos custos totais de implantação e operação, incluídos os custos de mão de obra.

A contratação de mão de obra, que no caso da operação do TLD e SPAs requer um perfil especializado e em número reduzido de trabalhadores, não representa uma alternativa significativa de emprego e renda para a população na Área de Influência. Além disso, a grande maioria dos postos de trabalho necessários para as atividades do TLD e SPAs já se encontra preenchida por profissionais especializados, os quais normalmente são realocados em função dos projetos em andamento.

O impacto descrito é positivo e o fator ambiental é classificado como de alta sensibilidade, pois está vinculado a emprego e renda, fatores de grande relevância para a população e economia. A magnitude do impacto é baixa, face ao perfil, por um lado, de profissionais requeridos pela atividade e, por outro, pelo pequeno volume de mão de obra necessário.

A abrangência espacial dos impactos é regional, uma vez que podem abranger mais de um município. Serão diretos, de tempo de incidência imediato, duração imediata, temporários, reversíveis, cumulativos, considerando outras atividades em curso na região, e intermitentes.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da baixa magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<u>ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos</u>	<u>Alteração na demanda de serviços diversos → IMP – Aumento do emprego e renda</u>	<u>Positivo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente – baixa magnitude e média importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foram definidos indicadores ou parâmetros para monitoramento deste impacto positivo.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis já foram apresentados, na íntegra, no IMP – Aumento do Emprego e Renda, decorrente do ASP – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos, descrito para a Fase de Instalação.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos

1. Apresentação

O aumento da renda, a diversificação dos serviços e todos os aspectos relacionados à dinamização econômica podem conduzir ao aumento do custo de vida, trazendo impactos para a população que não é beneficiada pelo aumento de renda gerada pelo empreendimento.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para a operação do empreendimento será necessária a aquisição de insumos e a contratação de serviços, implicando no incremento da arrecadação de tributos nas esferas municipal, estadual e federal.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O custo de vida poderá aumentar em função da valorização dos serviços e da pressão sobre eles.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto que pode ser mitigado com a aquisição de materiais e contratação de serviços na Área de Influência.

5. Descrição do impacto ambiental

O aumento da renda, a diversificação dos serviços e demais aspectos relacionados à dinamização econômica podem conduzir ao aumento do custo de vida, trazendo impactos para a população não beneficiada pelo aumento de renda gerada pelo empreendimento.

Imprescindível destacar que a atividade de TLD e SPAs no Bloco de Libra, assim como ocorre na maioria dos empreendimentos marítimos de P&G, demanda serviços altamente especializados, que geralmente são prestados a partir de bases localizadas em outros municípios. Excepcionalmente, poderão ocorrer demandas locais de bens e serviços para apoio à atividade (geralmente, demanda por serviços de transporte, alimentação e hotelaria). Portanto, este impacto é classificado como de pequena magnitude.

O impacto é classificado como negativo. O fator ambiental avaliado foi classificado como de média sensibilidade, uma vez que a economia local possui diferentes formas de dinamização.

A abrangência espacial do impacto é regional, uma vez que mais de um município pode ser afetado. Será direto, de tempo de incidência imediato, duração imediata, reversível, cumulativo, considerando outras atividades em curso na região, e intermitentes.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da baixa magnitude do impacto e da média sensibilidade do fator ambiental. Os atributos deste impacto ambiental estão resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<u>ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos</u>	<u>Aumento na demanda por insumos e serviços → IMP – Aumento do custo de vida.</u>	<u>Negativo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente. Baixa magnitude e média importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foram estabelecidos parâmetros ou indicadores para este impacto.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Não há legislação e planos e programas aplicáveis.

IMP 20 – Interferência no uso, ocupação e valor do solo

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos

1. Apresentação

As novas demandas de uso e ocupação do solo, tanto pelo aumento da população, como pela alocação de novas atividades econômicas, podem gerar diversas alterações em regiões distintas da Área de Estudo do empreendimento.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para a operação do empreendimento será necessária a aquisição de insumos e a contratação de serviços.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A demanda por insumos e serviços, que poderá provocar a dinamização da economia, poderá, por outro lado, interferir no uso, ocupação e valor do solo.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Não são apresentadas medidas mitigadoras para este impacto.

5. Descrição do impacto ambiental

As novas demandas de uso e ocupação do solo, tanto pelo aumento da população, como pela alocação de novas atividades econômicas podem gerar diversas alterações em regiões distintas da Área de Influência do empreendimento.

Considera-se que este impacto tem potencial de ocorrer no município do Rio de Janeiro, por estarem previstas para este município as bases de apoio marítimo e aéreo, assim como o gerenciamento dos resíduos, uma vez que as transformações espaciais urbanas tendem a acompanhar uma dinamização econômica que ocorrerá nos locais onde as atividades de apoio à indústria de petróleo e gás serão exercidas, além de também atrair outras atividades econômicas relacionadas ou não a esta cadeia produtiva para este município.

Em função das características do empreendimento, o qual contará com o apoio de instalações localizadas em um município onde as estruturas de suporte à indústria de petróleo e gás encontram-se consolidadas, este impacto é classificado como de baixa magnitude.

O impacto é classificado como negativo. O fator ambiental avaliado foi classificado como de média sensibilidade, uma vez que, apesar de o padrão de uso e ocupação do solo ser regulamentado por Plano Diretor Municipal, é comum a ocupação desordenada.

A abrangência espacial do impacto é local, uma vez que o impacto poderá ocorrer em apenas um município. Será direto, de tempo de incidência imediato, duração imediata, reversível, cumulativo, considerando outras atividades em curso na região, e intermitente.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da baixa magnitude do impacto e da média sensibilidade do fator ambiental. Os atributos deste impacto ambiental estão resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<u>ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos</u>	<u>Aumento na demanda por insumos e serviços → IMP – Interferência no uso, ocupação e valor do solo.</u>	<u>Negativo, direto, incidência imediata, local, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente. Baixa magnitude e média importância.</u>

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foram estabelecidos parâmetros ou indicadores para este impacto.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Não há legislação e planos e programas aplicáveis.

IMP 21 – Dinamização da economia

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos

1. Apresentação

Para a operação do empreendimento será necessária a aquisição de insumos e contratação de serviços terceirizados, implicando no incremento da arrecadação de tributos nas esferas municipal, estadual e federal, aumentando as respectivas receitas.

Uma breve análise da evolução da receita oriunda do setor de petróleo é realizada a partir do entendimento de que a arrecadação tributária pode ser dividida em três fontes distintas (CASTRO, 2010): i) RAD, que compreende toda receita da União junto ao setor, com exceção de Simples, previdência e compensações financeiras; e ii) Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), que compreende a receita estadual junto ao setor por meio da cobrança deste imposto.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para a operação do empreendimento será necessário que sejam adquiridos insumos e contratação de serviços, implicando no incremento da arrecadação de tributos nas esferas municipal, estadual e federal.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A economia local sofrerá uma dinamização em função do aumento da arrecadação tributária e na geração/manutenção de empregos.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto positivo, não apresentando medidas mitigadoras. Pode ser potencializado com a aquisição de materiais e contratação de serviços na Área de Influência.

5. Descrição do impacto ambiental

O aumento da demanda de bens e serviços estimula a maior produção de bens e serviços relacionados à cadeia de petróleo e gás, promovendo o aumento do número de empregos diretos e indiretos, decorrendo em um aumento de renda média.

Para além da criação de empregos diretos, a demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos é um potencial indutor de manutenção e criação de emprego e renda, tanto por meio da dinamização econômica, causada pelo setor, como pelo efeito renda, causada pela ampliação da massa salarial nos municípios.

A dinamização da economia será maior ou menor a depender da proximidade das bases de apoio e do potencial do município em se apropriar das novas oportunidades geradas (o nível educacional e a presença de cursos de formação técnica são aspectos importantes para avaliar a capacidade dos municípios de se apropriar das novas oportunidades).

A abrangência espacial deste impacto é regional, uma vez que mais de um município pode ser afetado. Serão diretos, de tempo de incidência imediato, duração imediata, reversíveis, cumulativos, considerando outras atividades em curso na região, indutor, por induzir o impacto aumento do custo de vida, e intermitentes.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da baixa magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental. Os atributos deste impacto ambiental estão resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<u>ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos</u>	<u>Aumento na demanda por insumos e serviços → IMP – Dinamização da economia.</u>	<u>Positivo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, indutor, intermitente. Baixa magnitude e média importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foram estabelecidos parâmetros ou indicadores para este impacto.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Não há legislação e planos e programas aplicáveis.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

IMP 22 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos

1. Apresentação

Para operação do empreendimento, serão gerados resíduos que deverão ser transportados para destinação adequada em terra.

2. Descricão do aspecto ambiental gerador do impacto

A operação do TLD e SPAs gerará rejeitos, demandando a prestação de serviços para gerenciamento dos resíduos, que deverão ser transportados e destinados para tratamento e disposição final em terra.

3. Descricão sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

É esperado um aumento de demanda na infraestrutura de gerenciamento de resíduos. A gestão dos resíduos das atividades do TLD e SPAs no bloco de Libra seguirá os procedimentos estabelecidos no Manual de Gerenciamento de Resíduos da Petrobras (MGR). No caso do TLD e SPAs do bloco de Libra, conforme contrato, a afretada será a responsável pela destinação final dos resíduos, cabendo à Petrobras o fornecimento de embarcação para o transporte marítimo do FPSO até a base portuária Docas – Rio de Janeiro (RJ). A partir daí, a afretada será a responsável pelo transporte terrestre. A definição dos municípios que receberão os resíduos para disposição final dependerá dos contratos da afretada com empresas destinadoras que estiverem vigentes à época. Entretanto, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) o gerador dos resíduos é corresponsável junto aos demais atores do processo (transportador, tratamento e destinação final) e, desta forma, acompanhará o cumprimento do MGR-Petrobras e futuramente informará à

CGPEG/IBAMA a lista de municípios, assim como a logística que será utilizada pela afretada, no âmbito do processo de licenciamento ambiental.

O Quadro II.6.2.11 abaixo apresenta informações sobre os principais resíduos gerados em um FPSO e que deverão ser encaminhados para terra, o local de geração e o tratamento/disposição previsto.

Quadro II.6.2.11 – Resíduos gerados no FPSO, seus locais típicos de geração a bordo e formas de tratamento/disposição, na fase de operação.

<u>Resíduo/rejeitos</u>	<u>Local de geração a bordo</u>	<u>Tratamento/disposição</u>
<u>Resíduos Oleosos</u>	<u>Lavagem de convés, tanques, bombas e produção.</u>	<u>Armazenados em tambores e destinados a indústrias de rrefino de óleo, aterros industriais ou de tratamento de efluentes industriais, quando necessário.</u>
<u>Resíduos Contaminados</u>	<u>Produção, manutenção e limpeza de linhas.</u>	<u>Armazenados em tambores e enviados para coprocessamento ou aterros industriais.</u>
<u>Produtos Químicos</u>	<u>Produção, manutenção, reparos e pinturas.</u>	<u>Armazenados em tambores e enviados para coprocessamento ou aterros industriais.</u>
<u>Lodo Residual do Esgoto Tratado</u>	<u>Estação de tratamento de efluentes sanitários.</u>	<u>Armazenados em tambores e enviados para estações de tratamento ou aterros industriais.</u>
<u>Resíduos Recicláveis</u>	<u>Atividades administrativas e de manutenção.</u>	<u>Armazenados em big bags ou tambores e destinados a empresas de reciclagem.</u>
<u>Resíduos Ambulatoriais</u>	<u>Enfermaria.</u>	<u>Armazenados em tambores lacrados e destinados para incineração em terra ou descontaminação e disposição em aterros sanitários.</u>
<u>Resíduos Não Recicláveis</u>	<u>Limpeza em geral, manutenção e atividades administrativas.</u>	<u>Armazenados em tambores e destinados a coprocessamento, aterros sanitários ou industriais.</u>
<u>Demais Resíduos Perigosos (lâmpadas, baterias e pilhas)</u>	<u>Manutenção de equipamentos e da área operacional.</u>	<u>Armazenados em tambores e destinados para descontaminação, recondicionamento ou aterros industriais.</u>

Baseada nos dados dos relatórios pretéritos de implementação do Projeto de Controle da Poluição da Petrobras na Bacia de Santos, 2013-2014, ajustando o POB e capacidades produtivas, a estimativa de geração total de resíduos durante as operações do TLD e dos SPAs no bloco de Libra, Bacia de Santos, é de 2.188,81 ton (Quadro II.6.2.12). O período adotado foi de cinco anos.

Quadro II.6.2.12 – Estimativa de geração total de resíduos durante a operação dos TLD e SPAs no Bloco de Libra, Bacia de Santos.

<u>Classe dos resíduos</u>	<u>Tipo de embarcação (ton)</u>		<u>Total Geral (ton)</u>
	<u>Apoio</u>	<u>FPSO</u>	
<u>Classe I</u>	<u>1.058,32</u>	<u>703,50</u>	<u>1.761,82</u>
<u>Classe IIA</u>	<u>82,87</u>	<u>80,40</u>	<u>163,27</u>
<u>Classe IIB</u>	<u>42,62</u>	<u>221,10</u>	<u>263,72</u>
<u>Totais</u>	<u>1.183,81</u>	<u>1.005,00</u>	<u>2.188,81</u>

Para algumas das estimativas de geração foram utilizados dados do inventário do ano-base 2014, emitido em atendimento à Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA 01/2011. Estes dados foram utilizados como referência por se tratar de um ano representativo.

Foi adotada para comparação do futuro impacto na geração de resíduos somente a Região 03, uma vez que só nesta área haverá atividades deste empreendimento. A comparação com a Região 02 não é considerada aplicável, onde há somente dois empreendimentos (Merluza e FPSO Cidade de Itajaí) atualmente.

A estimativa do total de resíduos a ser gerado pelo FPSO durante toda a operação é de 1.005,0 ton, considerando o período de cinco anos de operação. Em relação aos resíduos gerados pelas embarcações de apoio durante a etapa de operação é estimado um total de 1.183,81 ton durante cinco anos.

O Quadro II.6.2.13 apresenta a expectativa de acréscimo de geração de resíduos nas atividades da Petrobras na Região 03 da Bacia de Santos, baseada em dados do Relatório do PCP da Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Santos (UO-BS) com ano-base 2014.

Quadro II.6.2.13 – Estimativa de incremento anual de geração de resíduos durante a operação dos TLD e SPAs no bloco de Libra, Bacia de Santos.

<u>Resíduos gerados em 2014/ano (ton)</u>	<u>Estimativa de resíduos a serem gerados no bloco de Libra/ano (ton)</u>	<u>Estimativa de incremento (%)</u>
6.988,98	437,76	6,26

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Como medida de mitigação já adotada pela empresa, destaca-se o Projeto de Controle da Poluição (PCP), conforme exigido pelo IBAMA a partir da NT 01/2011.

5. Descrição do impacto ambiental

No estágio atual dos estudos, os locais onde serão adquiridos/contratados os serviços de gerenciamento de resíduos ainda não foram definidos. Pode-se adiantar que a maior parte dos serviços será contratada em área próxima ao município da base de apoio, no Rio de Janeiro.

De acordo com a experiência pretérita da Petrobras em atividades similares, é esperado um acréscimo de 6,26% dos resíduos gerados durante a operação do empreendimento.

A magnitude deste impacto negativo foi classificada como baixa, uma vez que o volume de resíduos a serem gerados, assim como o que representa como acréscimo, é baixo. Como há na região metropolitana empresas capazes de compor o gerenciamento de resíduos da atividade, o impacto é classificado como regional.

O fator ambiental infraestrutura de gerenciamento de resíduos, por ser necessário à garantia da qualidade ambiental dos municípios, é considerado de média sensibilidade. O impacto é direto, de tempo de incidência imediato, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, considerando outras atividades em curso na região, e intermitente.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da média sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
----------------------	----------------	------------------

<u>ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos</u>	<u>Geração de resíduos → IMP – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos</u>	<u>Negativo, direto, incidência imediata, temporário, regional, duração imediata, reversível, cumulativo, intermitente. – Baixa magnitude e média importância.</u>
---	--	--

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Serão utilizados como indicadores dos impactos ambientais sobre a infraestrutura de gerenciamento de resíduos, aqueles utilizados em atendimento à NT IBAMA 01/11, os quais permitem inferir, por meio de dados de geração e destinação, a pressão exercida sobre a infraestrutura receptora existente, conforme abaixo:

- Total de cada tipo de resíduo gerado no FPSO ou embarcações desembarcado;
- Total de cada tipo de resíduo gerado no conjunto de empreendimentos da empresa e desembarcado;
- Total de cada tipo de resíduo para cada tipo de destinação final;
- Total gerado e desembarcado de cada tipo de resíduo dividido pelo número de trabalhadores do FPSO ou embarcações e pelo número de dias da atividade (g/homem/dia);
- Total de cada tipo de destinação final, para cada tipo de resíduo, em relação ao total gerado e desembarcado do respectivo resíduo (porcentagem).

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Lei Federal N° 12.305/2010 – institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA n° 01/2011 (Projeto de Controle da Poluição) – apresenta as diretrizes para apresentação, implementação e para

elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás.

Quanto aos planos e programas destaca-se:

- Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS – prevê o seguinte conteúdo mínimo: diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos; proposição de cenários, incluindo tendências internacionais e macroeconômicas; metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada; metas para o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos; metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; programas, projetos e ações para o atendimento das metas previstas; normas e condicionantes técnicas para o acesso a recursos da União, para a obtenção de seu aval ou para o acesso a recursos administrados, direta ou indiretamente, por entidade federal, quando destinados a ações e programas de interesse dos resíduos sólidos; medidas para incentivar e viabilizar a gestão regionalizada dos resíduos sólidos; diretrizes para o planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos das regiões integradas de desenvolvimento instituídas por lei complementar, bem como para as áreas de especial interesse turístico; normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos e, quando couber, de resíduos; meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito nacional, de sua implementação e operacionalização, assegurado o controle social.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos

1. Apresentação

O impacto sobre o setor portuário ocorre devido à demanda por serviços portuários no porto Docas do Rio, no município do Rio de Janeiro. Considerando que a região portuária deste município encontra-se consolidada, o evento considerado é a dinamização da cadeia que envolve o setor portuário do município do Rio de Janeiro.

2. Descricão do aspecto ambiental gerador do impacto

Para operação do TLD e SPAs no bloco de Libra, serão necessários serviços portuários no porto Docas do Rio, selecionado para servir como base de apoio marítimo à atividade. Os serviços demandados englobam o abastecimento de combustível, o armazenamento e o carregamento de equipamentos e o transporte de insumos e resíduos.

3. Descricão sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Com a utilização dos serviços portuários da base de apoio marítimo no município do Rio de Janeiro, o setor portuário será dinamizado.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Não foram identificadas medidas mitigadoras cabíveis a este impacto.

5. Descricão do impacto ambiental

O terminal portuário previsto para servir como base de apoio terrestre possui uma infraestrutura consolidada, sendo utilizado por outras atividades atualmente. Desta forma, entende-se que o estabelecimento da base de apoio marítimo neste terminal no município do Rio de Janeiro impactará positivamente o setor portuário, contribuindo com a consolidação do uso da infraestrutura existente. É um impacto direto, de incidência imediata e local, com abrangência somente no município do Rio de Janeiro.

A duração do impacto é imediata e a permanência temporária, pois terá duração inferior a cinco anos. É considerado reversível uma vez que o setor portuário retornará as suas condições normais após o término da operação. O impacto é considerado cumulativo, por interagir com os impactos gerados por outras atividades econômicas que também fazem uso do setor portuário no município do Rio de Janeiro, e indutor sobre o impacto de geração/manutenção de empregos diretos e indiretos. A frequência é continua, ocorrendo durante todo o empreendimento e cessando ao seu final.

A magnitude do impacto é avaliada como baixa devido à utilização de apenas uma parcela do setor portuário do município do Rio de Janeiro. O fator é considerado de média sensibilidade, por ser relevante para a economia local. Desta forma, a importância deste impacto é definida como média. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<u>ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos</u>	<u>Utilização dos serviços portuários do Docas do Rio, no Rio de Janeiro / RJ → IMP – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária.</u>	<u>Positivo, direto, incidência imediata, local, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, indutor, contínuo. Baixa magnitude e média importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O monitoramento não se aplica a este impacto, visto que não há medidas indicadas.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Lei N° 12.815/2013, nova Lei dos Portos – dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários.

Quanto aos planos e programas destacam-se:

- Plano de Aceleração do Crescimento (PAC 2) – previu o investimento em 71 empreendimentos em 23 portos brasileiros para ampliar, recuperar e modernizar as estruturas visando a redução nos custos logísticos, a melhoria da eficiência operacional, o aumento da competitividade das exportações e o incentivo ao investimento privado (PAC, 2015)⁸.
- Programa de Investimentos em Logística – programa do Governo Federal brasileiro que inclui um conjunto de ações específicas voltadas para o setor portuário (LOGÍSTICA BRASIL, 2015)⁹*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

⁸ PAC, 2015. Portos. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/infraestrutura-logistica/portos>. Acesso em: outubro de 2015.

⁹ LOGÍSTICA BRASIL, 2015. Portos. Disponível em: <http://www.logisticabrasil.gov.br/portos>. Acesso em outubro de 2015.

IMP 24 – Geração de conhecimento científico

Aspecto Ambiental Associado: ASP 3 – Desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais

1. Apresentação

A fase de operação do TLD e SPAs implicará no desenvolvimento de conhecimento regional, quer no desenvolvimento de estudos temáticos, quer na implementação dos projetos ambientais, bem como na compreensão dos reais efeitos ambientais da produção de óleo sobre o ambiente e comunidades costeiras. Vale ressaltar, também, a ampliação do conhecimento associado à operação do sistema, representando o fortalecimento da indústria do petróleo e das tecnologias de produção.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A implantação do TLD e SPAs no Bloco de Libra demandará maior inserção da empresa nas comunidades impactadas, o monitoramento dos impactos ambientais da atividade, bem como o fortalecimento da indústria quanto às tecnologias de produção empregadas.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A implantação de atividades petrolíferas marinhas demanda conhecimento local, de modo a identificar se há viabilidade operacional para o empreendimento. Neste sentido, destacam-se as pesquisas desenvolvidas pelo Cenpes (Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo Américo Miguez de Mello) que contribuem para o aumento do conhecimento em áreas como engenharia do petróleo, geologia marinha e ecologia do fundo marinho. As pesquisas desenvolvidas pelo Cenpes contribuem diretamente para a implantação de empreendimentos na Bacia de Santos, como no Bloco de Libra.

O desenvolvimento dos estudos previstos, bem como a implementação dos projetos ambientais, proporcionará um maior conhecimento da Área de Estudo, tanto no que diz respeito à sua dinâmica socioeconômica e ao modo de vida das

comunidades locais, como em relação à produção científica de diferentes áreas de conhecimento, como geografia, geologia, oceanografia, biologia na área de intervenção e seu entorno. A implementação dos projetos ambientais proporcionará, também, um melhor entendimento acerca dos efeitos ambientais das atividades de produção de petróleo sobre o ambiente e comunidades costeiras.

Sob o ponto de vista da engenharia, vale mencionar a ampliação do conhecimento associado ao projeto do sistema, representando o fortalecimento da indústria do petróleo e das tecnologias de produção de petróleo.

Além disso, a presença da empresa nas comunidades impactadas através das reuniões previstas na comunicação social ampliará o conhecimento da empresa em relação às dinâmicas sociais locais.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto positivo que pode ser potencializado a partir da divulgação do conhecimento gerado com o desenvolvimento de tecnologias utilizadas na operação de Libra, além dos Projetos de Pesquisa desenvolvidos pela PETROBRAS.

5. Descrição do impacto ambiental

A operação do TLD e SPAs implicará na implementação dos projetos ambientais exigidos pelo órgão ambiental (IBAMA). Estes projetos proporcionarão um maior conhecimento da Área de Influência, bem como acerca dos efeitos ambientais da produção de óleo sobre o ambiente e comunidades costeiras.

Sob o ponto de vista da engenharia, vale mencionar a ampliação do conhecimento associado à operação do sistema, representando o fortalecimento da indústria do petróleo e das tecnologias de produção. O conhecimento produzido é de interesse internacional e é fomentador do aprimoramento de tecnologias voltadas para a produção petrolífera offshore e para a conservação ambiental.

Espera-se que com a disponibilização e divulgação, no site do PCSR-BS, dessas informações, o projeto possa contribuir para o aumento do conhecimento da região pela população em geral, entidades da sociedade civil, autoridades e instituições educacionais e científicas, fortalecendo a cidadania e gerando subsídios importantes para suporte ao planejamento regional e local.

Esse impacto positivo é classificado como de média magnitude. Considerando-se que o conhecimento adquirido não será perdido, o impacto foi classificado como de longa duração (permanente). A abrangência espacial dos impactos é suprarregional, uma vez que os efeitos sobre o fator ambiental são de caráter global. Serão diretos, de tempo de incidência imediato, temporários, irreversíveis, cumulativos, considerando o conhecimento adquirido em outros setores e atividades similares, e contínuos.

A sensibilidade do fator ambiental é alta visto que está associada à geração de conhecimento. De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é grande, em função da média magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<u>ASP 3 – Desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais</u>	<u>Aumento do conhecimento científico IMP – Geração de conhecimento científico</u>	<u>Positivo, direto, incidência imediata, suprarregional, longa duração, permanente, irreversível, cumulativo, contínuo – média magnitude e grande importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foram estabelecidos parâmetros ou indicadores para este impacto positivo.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis já foram apresentados, na íntegra, no IMP – Geração de conhecimento científico, decorrente do ASP – Desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 25 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos.

Aspecto Ambiental Associado: ASP 5 - Geração de resíduos sólidos

1. Apresentação

Para a operação do empreendimento, serão gerados resíduos que deverão ser transportados para destinação adequada em terra.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

As atividades de operação do TLD e SPAs gerarão rejeitos, demandando a prestação de serviços para gerenciamento dos resíduos, que deverão ser transportados e destinados para tratamento e disposição final em terra.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

É esperado um aumento de demanda na infraestrutura de gerenciamento de resíduos. A gestão dos resíduos das atividades do TLD e SPAs no bloco de Libra seguirá os procedimentos estabelecidos no Manual de Gerenciamento de Resíduos da Petrobras (MGR). No caso do TLD e SPAs do bloco de Libra, conforme contrato, a afretada será a responsável pela destinação final dos resíduos, cabendo à Petrobras o fornecimento de embarcação para o transporte marítimo do FPSO até a base portuária Docas – Rio de Janeiro (RJ). A partir daí, a afretada será a responsável pelo transporte terrestre. A definição dos municípios que receberão os resíduos para disposição final dependerá dos

contratos da afretada com empresas destinadoras que estiverem vigentes à época. Entretanto, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) o gerador dos resíduos é corresponsável junto aos demais atores do processo (transportador, tratamento e destinação final) e, desta forma, acompanhará o cumprimento do MGR-Petrobras e futuramente informará à CGPEG/IBAMA a lista de municípios, assim como a logística que será utilizada pela afretada, no âmbito do processo de licenciamento ambiental.

O Quadro II.6.2.14 apresenta informações sobre os principais resíduos gerados em um FPSO e que deverão ser encaminhados para terra, o local de geração e o tratamento/disposição previsto.

Quadro II.6.2.14 – Resíduos gerados no FPSO, seus locais típicos de geração a bordo e formas de tratamento/disposição.

<u>Resíduo/rejeitos</u>	<u>Local de geração a bordo</u>	<u>Tratamento/disposição</u>
<u>Resíduos Oleosos</u>	<u>Lavagem de convés, tanques, bombas e produção.</u>	<u>Armazenados em tambores e destinados a indústrias de rerefino de óleo, aterros industriais ou de tratamento de efluentes industriais, quando necessário.</u>
<u>Resíduos Contaminados</u>	<u>Produção, manutenção e limpeza de linhas.</u>	<u>Armazenados em tambores e enviados para coprocessamento ou aterros industriais.</u>
<u>Produtos Químicos</u>	<u>Produção, manutenção, reparos e pinturas.</u>	<u>Armazenados em tambores e enviados para coprocessamento ou aterros industriais.</u>
<u>Lodo Residual do Esgoto Tratado</u>	<u>Estação de tratamento de efluentes sanitários.</u>	<u>Armazenados em tambores e enviados para estações de tratamento ou aterros industriais.</u>
<u>Resíduos Recicláveis</u>	<u>Atividades administrativas e de manutenção.</u>	<u>Armazenados em big bags ou tambores e destinados a empresas de reciclagem.</u>
<u>Resíduos Ambulatoriais</u>	<u>Enfermaria.</u>	<u>Armazenados em tambores lacrados e destinados para incineração em terra ou descontaminação e disposição em aterros sanitários.</u>

Continua

Continuação do Quadro II.6.2.14

<u>Resíduo/rejeitos</u>	<u>Local de geração a bordo</u>	<u>Tratamento/disposição</u>
<u>Resíduos Não Recicláveis</u>	<u>Limpeza em geral, manutenção e atividades administrativas.</u>	<u>Armazenados em tambores e destinados a coprocessamento, aterros sanitários ou industriais.</u>
<u>Demais Resíduos Perigosos (lâmpadas, baterias e pilhas).</u>	<u>Manutenção de equipamentos e da área operacional.</u>	<u>Armazenados em tambores e destinados para descontaminação, recondicionamento ou aterros industriais.</u>

Baseada nos dados dos relatórios pretéritos de implementação do Projeto de Controle da Poluição da Petrobras na Bacia de Santos, 2013-2014, ajustando o POB e capacidades produtivas, a estimativa de geração total de resíduos durante as operações do TLD e dos SPAs no bloco de Libra, Bacia de Santos, é de 2.188,81 ton (Quadro II.6.2.2.1-15). O período adotado foi de cinco anos.

Quadro II.6.2.2.1- 15 – Estimativa de geração total de resíduos durante a operação dos TLD e SPAs no Bloco de Libra, Bacia de Santos.

<u>Classe dos resíduos</u>	<u>Tipo de embarcação (ton)</u>		<u>Total Geral (ton)</u>
	<u>Apoio</u>	<u>FPSO</u>	
<u>Classe I</u>	<u>1.058,32</u>	<u>703,50</u>	<u>1.761,82</u>
<u>Classe IIA</u>	<u>82,87</u>	<u>80,40</u>	<u>163,27</u>
<u>Classe IIB</u>	<u>42,62</u>	<u>221,10</u>	<u>263,72</u>
<u>Totais</u>	<u>1.183,81</u>	<u>1.005,00</u>	<u>2.188,81</u>

Para algumas das estimativas de geração foram utilizados dados do inventário do ano-base 2014, emitido em atendimento à Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA 01/2011. Estes dados foram utilizados como referência por se tratar de um ano representativo.

Foi adotada para comparação do futuro impacto na geração de resíduos somente a Região 03, uma vez que só nesta área haverá atividades deste empreendimento. A comparação com a Região 02 não é considerada aplicável, onde há somente dois empreendimentos (Merluza e FPSO Cidade de Itajaí) atualmente.

A estimativa do total de resíduos a ser gerado pelo FPSO durante toda a operação é de 1.005,0 ton, considerando o período de cinco anos de operação.

Em relação aos resíduos gerados pelas embarcações de apoio durante a etapa de operação é estimado um total de 1.183,81 ton durante cinco anos.

O Quadro II.6.2.2.1-16 apresenta a expectativa de acréscimo de geração de resíduos nas atividades da Petrobras na Região 03 da Bacia de Santos, baseada em dados do Relatório do PCP da Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Santos (UO-BS) com ano-base 2014.

Quadro II.6.2.2.1- 16 – Estimativa de incremento anual de geração de resíduos durante a operação dos TLD e SPAs no bloco de Libra, Bacia de Santos.

<u>Resíduos gerados em 2014/ano (ton)</u>	<u>Estimativa de resíduos a serem gerados no bloco de Libra/ano (ton)</u>	<u>Estimativa de incremento (%)</u>
6.988,98	437,76	6,26

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Como medida de mitigação já adotada pela empresa, destaca-se o Projeto de Controle da Poluição (PCP), conforme exigido pelo IBAMA a partir da NT 01/2011.

5. Descrição do impacto ambiental

No estágio atual dos estudos, os locais onde serão adquiridos/contratados os serviços de gerenciamento de resíduos ainda não foram definidos. Pode-se adiantar que a maior parte dos serviços será contratada em área próxima ao município da base de apoio, no Rio de Janeiro.

De acordo com a experiência pretérita da Petrobras em atividades similares, é esperado um acréscimo de 6,26% dos resíduos gerados durante a operação do empreendimento.

A magnitude deste impacto negativo foi classificada como baixa, uma vez que o volume de resíduos a serem gerados, assim como o que representa como acréscimo, é baixo. Como há na região metropolitana empresas capazes de compor o gerenciamento de resíduos da atividade, o impacto é classificado como regional.

O fator ambiental infraestrutura de gerenciamento de resíduos, por ser necessário à garantia da qualidade ambiental dos municípios, é considerado de média sensibilidade. O impacto é direto, de tempo de incidência imediato, duração

imediata, temporário, reversível, cumulativo, considerando outras atividades em curso na região, e intermitente.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da média sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<u>ASP 5 – Geração de resíduos sólidos</u>	<u>Geracão de resíduos → IMP – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos</u>	<u>Negativo, direto, incidência imediata, temporário, regional, duração imediata, reversível, cumulativo, intermitente. – Baixa magnitude e média importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Serão utilizados como indicadores dos impactos ambientais sobre a infraestrutura de gerenciamento de resíduos, aqueles utilizados em atendimento à NT IBAMA 01/11, os quais permitem inferir, por meio de dados de geração e destinação, a pressão exercida sobre a infraestrutura receptora existente, conforme abaixo:

- Total de cada tipo de resíduo gerado no FPSO ou embarcações desembarcado;
- Total de cada tipo de resíduo gerado no conjunto de empreendimentos da empresa e desembarcado;
- Total de cada tipo de resíduo para cada tipo de destinação final;
- Total gerado e desembarcado de cada tipo de resíduo dividido pelo número de trabalhadores do FPSO ou embarcações e pelo número de dias da atividade (g/homem/dia);
- Total de cada tipo de destinação final, para cada tipo de resíduo, em relação ao total gerado e desembarcado do respectivo resíduo (porcentagem).

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Lei Federal N° 12.305/2010 – institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/2011 (Projeto de Controle da Poluição) – apresenta as diretrizes para apresentação, implementação e para elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás.

Quanto aos planos e programas destaca-se:

- Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS – prevê o seguinte conteúdo mínimo: diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos; proposição de cenários, incluindo tendências internacionais e macroeconômicas; metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada; metas para o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos; metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; programas, projetos e ações para o atendimento das metas previstas; normas e condicionantes técnicas para o acesso a recursos da União, para a obtenção de seu aval ou para o acesso a recursos administrados, direta ou indiretamente, por entidade federal, quando destinados a ações e programas de interesse dos resíduos sólidos; medidas para incentivar e viabilizar a gestão regionalizada dos resíduos sólidos; diretrizes para o planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos das regiões integradas de desenvolvimento instituídas por lei complementar, bem como para as áreas de especial interesse turístico; normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos e, quando couber, de resíduos; meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito nacional, de sua implementação e operacionalização, assegurado o controle social.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPROD/IBAMA

Aspecto Ambiental Associado: ASP 6 – Alteração na disponibilidade de áreas marítimas – zona de segurança do FPSO

1. Apresentação

Durante esta fase, com a instalação do FPSO será estabelecida uma zona de segurança em seu entorno, impactando a atividade pesqueira artesanal devido à restrição de navegação e pesca 500 m no entorno do FPSO.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Com a instalação do FPSO será estabelecida uma zona de segurança em seu entorno, restringindo a navegação e a pesca. De acordo com a norma marítima brasileira, a proibição da navegação e da pesca na zona de segurança visa evitar acidentes de caráter ambiental, patrimonial e de salvaguarda da vida humana durante todo o tempo de permanência do FPSO na locação.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A implantação da zona de segurança no entorno do FPSO – com 500 m de raio – estabelece uma zona de restrição às atividades pesqueiras durante sua permanência na locação.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto mitigado na implantação do Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS), quando serão esclarecidas as características do empreendimento, como as dimensões das instalações e sua distância da costa e as restrições causadas para as frotas pesqueiras; do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT), com a divulgação aos profissionais envolvidos sobre as atividades pesqueiras na região e a importância de trafegar com atenção e em velocidades reduzidas e Programa de Educação

Ambiental do Rio de Janeiro (PEA – RIO), por meio de um Projeto de Educação Ambiental a ser proposto para a baía da Guanabara (encontra-se em fase de diagnóstico participativo) e o Programa de Educação Ambiental da Bacia de Campos (PEA-BC), por meio do Projeto de Educação Ambiental NEA-BC. O principal objetivo do PEA é promover a integração e articulação das ações de Educação Ambiental, de modo a estimular a participação qualificada dos grupos sociais afetados pelas atividades de exploração e produção de petróleo e gás nas arenas de discussão e de tomada de decisão da gestão ambiental local e regional. Caráter Preventivo. Eficácia Média.*

5. Descrição do impacto ambiental

Com a instalação do FPSO será estabelecida uma zona de segurança, restringindo a navegação e a pesca – com 500 m de raio. Esta é uma exigência legal como forma de garantir a segurança das instalações do empreendimento e da navegação marítima.

Um fator de relevante importância é a concentração de peixes no entorno do FPSO, visto o fator de atração de organismos apresentado por estruturas fixas. Este fator torna-se um ponto de conflito por atrair cardumes para áreas impedidas para a pesca.

Experiências anteriores demonstram que não é incomum os pescadores desrespeitarem as normas existentes quanto à zona de segurança, exercendo a atividade pesqueira em áreas próximas inferiores ao raio de 500 m da unidade de produção, colocando em risco não só a operação das mesmas, mas também a própria segurança de sua tripulação.

Conforme apresentado no Diagnóstico do Meio Socioeconômico, é possível que embarcações artesanais de Niterói e São Gonçalo atuem na área do Bloco de Libra. Importante considerar que estas embarcações que podem atuar na área do bloco são de alta mobilidade, mesmo utilizando embarcações de porte artesanal.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

(um TLD e quatro SPAs) e mobilidade das embarcações que alcançam o Bloco do Libra. A abrangência espacial foi classificada como regional, uma vez que mais de um município pode ser afetado. Os impactos serão diretos, de tempo de incidência imediato, duração imediata, temporários, reversíveis e cumulativos, considerando outras atividades em curso na região, e contínuo, visto que a restrição à atividade pesqueira ocorrerá durante todo a fase de operação.

A sensibilidade do fator ambiental foi classificada como baixa, considerando a grande mobilidade das embarcações que atuam na área do Bloco de Libra (PETROBRAS/FIPERJ, 2015 – dados brutos).

A importância do impacto é pequena, em função da pequena magnitude do impacto e da baixa sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 6 – Alteração na disponibilidade de áreas marítimas – zona de segurança do FPSO	Estabelecimento da zona de segurança → IMP – Interferência na atividade pesqueira artesanal	Negativo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, contínuo –baixa magnitude e média importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.*

6. Parâmetros ou indicadores que podem ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como indicadores dos impactos ambientais sobre a atividade pesqueira artesanal serão utilizados:

- Percepção dos participantes dos grupos focais formados nas reuniões do PCSR-BS sobre os impactos causados pela atividade de exploração e produção de petróleo em suas atividades;
- Porcentagem de registros recebidos relativos ao trânsito das embarcações e respondidos pela central de atendimento;
- Percepção dos participantes dos grupos focais formados nas reuniões do

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA
exploração e produção de petróleo em suas atividades.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- NORMAM 07/ DPC – dentre as normas estabelecidas, determina a proibição de tráfego e fundeo a menos de 500 m das plataformas de petróleo;
- NORMAM 08/DPC – dentre as normas, estabelece que nenhuma embarcação poderá pescar, navegar ou se aproximar a menos de 500 m das plataformas de petróleo, incluindo o seu dispositivo de embarcações.*

Quanto aos planos e programas destacam-se os seguintes:

- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II) – prevê a realização de um processo contínuo de diagnose e planejamento do manejo dos recursos costeiros para subsidiarem o estabelecimento de políticas capazes de conciliar os tipos de ocupação com a manutenção de um ambiente natural que conserve uma dinâmica sustentável ao longo do tempo, de forma a consolidar os avanços obtidos e possibilitar seu aprimoramento.
- Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima (Projeto Orla) – integra o PNGC II e tem como objetivo garantir que as políticas ambientais e patrimoniais do governo federal sejam compatíveis no que diz respeito ao uso e ocupação dos espaços litorâneos sob o domínio da União.
- VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM) – concentra-se no uso sustentável dos recursos marinhos brasileiros. Através deste plano é realizado o monitoramento oceanográfico e climatológico de uma área que compreende a Zona Costeira, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental Brasileira.
- Programa de Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha (REVIMAR) – tem como objetivo avaliar, monitorar e promover a conservação da biodiversidade marinha, com enfoque ecossistêmico, visando o estabelecimento de bases científicas, ações integradas capazes de subsidiar

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

- Programa de Revitalização da Frota Pesqueira Artesanal (Revitaliza) – beneficia pescadores artesanais devidamente inscritos no Registro Geral da Pesca (RGP), possibilitando reforma, modernização, substituição e finalização

de obras de construção de embarcações de pequeno porte da frota pesqueira artesanal.

IMP 27* – Interferência na atividade pesqueira industrial

Aspecto Ambiental Associado: ASP 6 – Alteração na disponibilidade de áreas marítimas – zona de segurança do FPSO

1. Apresentação

Durante esta fase, com a instalação do FPSO será estabelecida uma zona de segurança em seu entorno, impactando a frota industrial devido à restrição de navegação e pesca 500 m no entorno do FPSO.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Com a instalação do FPSO será estabelecida uma zona de segurança em seu entorno, restringindo a navegação e a pesca. De acordo com a norma marítima brasileira, a proibição da navegação e da pesca na zona de segurança visa evitar acidentes de caráter ambiental, patrimonial e de salvaguarda da vida humana durante todo o tempo de permanência do FPSO na locação.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

A implantação da zona de segurança no entorno do FPSO – com 500 m de raio – estabelece uma zona de restrição às atividades pesqueiras durante sua permanência na locação.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto mitigado na implantação do Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS), quando serão esclarecidas as características do empreendimento, como as dimensões das instalações e sua distância da costa e as restrições causadas para as frotas pesqueiras. Caráter Preventivo. Eficácia Média.*

5. Descrição do impacto ambiental

Com a instalação do FPSO será estabelecida uma zona de segurança, restringindo a navegação e a pesca – com 500 m de raio. Esta é uma exigência legal como forma de garantir a segurança das instalações do empreendimento e da navegação marítima.

Um fator de relevante importância é a concentração de peixes no entorno do FPSO, visto o fator de atração de organismos apresentado por estruturas fixas. Este fator torna-se um ponto de conflito por atrair cardumes para áreas impedidas para a pesca.

Experiências anteriores demonstram que não é incomum os pescadores desrespeitarem as normas existentes quanto à zona de segurança, exercendo a atividade pesqueira em áreas próximas inferiores ao raio de 500 m da unidade de produção, colocando em risco não só a operação das mesmas, mas também a própria segurança de sua tripulação.

Conforme apresentado no Diagnóstico do Meio Socioeconômico, as frotas industriais que operam com linha de mão e espinhel de superfície na Bacia de Santos atuam na área do Bloco de Libra.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA
de nde
área de atuação da frota pesqueira industrial. Serão diretos, de tempo de incidência imediato, de abrangência espacial regional, uma vez que afetam mais

de um estado (Rio de Janeiro, São Paulo e Santa Catarina), de duração imediata, temporários, reversíveis, cumulativos, considerando outras atividades em curso na região, e contínuos, visto que a restrição à atividade pesqueira ocorrerá durante o TLD e SPAs.

A importância do impacto é pequena, em função da baixa magnitude e da baixa sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 6 – Alteração na disponibilidade de áreas marítimas – zona de segurança do FPSO	Estabelecimento da zona de segurança → IMP – Interferência na atividade pesqueira industrial	Negativo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, contínuo – baixa magnitude e pequena importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que podem ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como indicadores dos impactos ambientais sobre a atividade pesqueira industrial serão utilizados:

- Porcentagem de registros recebidos e respondidos referentes à zona de segurança pela central de atendimento.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- NORMAM 07/ DPC – dentre as normas estabelecidas, determina a proibição de tráfego e fundeo a menos de 500 m das plataformas de petróleo;*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

de petróleo, incluindo o seu dispositivo de embarcações (plataformas/FPSO/FSU, aliviador e rebocador).

Quanto aos planos e programas destacam-se os seguintes:

- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II) – prevê a realização de um processo contínuo de diagnose e planejamento do manejo dos recursos costeiros para subsidiarem o estabelecimento de políticas capazes de conciliar os tipos de ocupação com a manutenção de um ambiente natural que conserve uma dinâmica sustentável ao longo do tempo, de forma a consolidar os avanços obtidos e possibilitar seu aprimoramento.
- Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima (Projeto Orla) – integra o PNGC II e tem como objetivo garantir que as políticas ambientais e patrimoniais do governo federal sejam compatíveis no que diz respeito ao uso e ocupação dos espaços litorâneos sob o domínio da União.
- VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM) – concentra-se no uso sustentável dos recursos marinhos brasileiros. Através deste plano é realizado o monitoramento oceanográfico e climatológico de uma área que compreende a Zona Costeira, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental Brasileira.
- Programa de Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha (REVIMAR) – tem como objetivo avaliar, monitorar e promover a conservação da biodiversidade marinha, com enfoque ecossistêmico, visando o estabelecimento de bases científicas, ações integradas capazes de subsidiar políticas e ações de conservação e estratégias de gestão compartilhada para uso sustentável dos recursos vivos.
- Programa Nacional de Rastreamento das Embarcações Pesqueiras (PREPS) – tem por finalidade o monitoramento, a gestão pesqueira e o controle das operações da frota pesqueira industrial autorizada pelo MPA. O rastreamento é feito através de um GPS instalado nas embarcações.

IMP 28 – Distribuição de royalties

Aspecto Ambiental Associado: ASP 7 – Geração de royalties

1. Apresentação

Conforme determina a legislação brasileira, a produção de petróleo no bloco de Libra gerará royalties a serem recolhidos e encaminhados à ANP, que os distribui aos estados, municípios e instituições beneficiárias dos mesmos.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A atividade de produção no bloco de Libra será responsável pela geração de royalties a serem distribuídos entre aos estados e municípios. A definição dos municípios recebedores de royalties é de competência da ANP, com base nos critérios estabelecidos pelo IBGE. A ANP só consultará o IBGE sobre este assunto após o início da produção dos poços produtores. Contudo, ressalta-se que os municípios de Arraial do Cabo, Araruama e Saquarema, no estado do Rio de Janeiro, provavelmente serão indicados pelo IBGE como recebedores de royalties.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

No contexto da atividade de produção no bloco de Libra, os municípios de Arraial do Cabo, Araruama e Saquarema, no estado do Rio de Janeiro, terão suas receitas incrementadas pelos recursos de royalties. Entretanto, não se dispõe, nesta etapa de licenciamento, dos cálculos de valores gerados, que serão apurados mensalmente pela ANP a partir do início da produção.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os Projetos de Educação Ambiental (PEA) da linha A e B da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01 de 2010 CGPEG/IBAMA e o Projeto de Comunicação

Social (PCS) relacionam-se a medidas de controle social para maior informação da população.

5. Descrição do impacto ambiental

Conforme determina a legislação brasileira, a produção de petróleo no bloco de Libra gerará royalties a serem recolhidos, que serão distribuídos aos estados, municípios e instituições beneficiárias dos mesmos.

Para a produção no bloco de Libra, a princípio, Arraial do Cabo, Araruama e Saquarema serão os municípios beneficiados diretamente pelos recursos de royalties. Entretanto, uma vez que não se dispõe, nesta etapa de licenciamento, dos cálculos de valores gerados, que serão apurados mensalmente pela ANP a partir do início da produção, não é possível avaliar precisamente a intensidade desse impacto sobre as receitas públicas dos municípios beneficiados, que a princípio será considerada pequena.

Contudo, é possível identificar impactos sociais decorrentes das alterações econômicas que resultam de uma maior arrecadação do poder público. Uma transformação regional por aumento de riqueza pode alterar o bem estar da população, padrões de identidade e relações sociais, identidade cultural e modos de vida que precisam ser bem compreendidos para que possam ser potencializados ou mitigados.

A presença do segmento de E&P provoca o crescimento da base tributária, permitindo o aumento da arrecadação de impostos pelos municípios, estados e Governo Federal. Associado aos impostos, a arrecadação de royalties e participações especiais também aumenta consideravelmente a capacidade de investimento público em função dos empreendimentos de E&P, tratando-se, portanto, de impacto positivo.

Entretanto, deve-se considerar que as regras de rateio dessas rendas a partir de critérios de repartição que valorizam a proximidade física dos estados e municípios com os campos petrolíferos e que desenvolvem atividades de apoio à cadeia de petróleo e gás provocam uma concentração espacial desses recursos em determinados municípios sem, necessariamente, corresponder a uma equivalente aplicação em investimentos em infraestrutura (saúde, educação, saneamento, infraestrutura, ciência e tecnologia, segurança) e políticas compensatórias intergeracionais que possam minimizar a tendência de

esvaziamento econômico desses respectivos municípios e estado quando do esgotamento das jazidas.

Em um grande número de municípios recebedores de royalties e participações especiais observa-se um alto nível de dependência em relação a tais receitas, podendo ocorrer um baixo nível de diversificação da economia local, o que pode comprometer a possibilidade de desenvolvimento sustentável em longo prazo, pelo fato do petróleo e gás serem considerados recursos finitos.

A legislação referente a royalties e participações especiais tem sofrido alterações e deve ser analisada no que se refere à vinculação entre receitas e despesas das rendas petrolíferas nos municípios. Como exemplo, verifica-se que apesar de haver atualmente a vedação do uso das rendas petrolíferas em pagamentos de dívidas e do quadro permanente de pessoal, observa-se, em vários casos, sua aplicação para pagamento de dívidas municipais/estaduais e para o pagamento de mão de obra terceirizada.

A distribuição e a aplicação dos royalties são regulamentadas por legislação federal específica, tratando-se de política pública, na qual a Petrobras é uma cumpridora no que se refere ao pagamento de tributos.

Por outro lado, a utilização das receitas tributárias, geradas pela distribuição de royalties, na ampliação e melhoria da infraestrutura de serviços urbanos, é prerrogativa do poder local, não sendo possível estimar os setores onde os investimentos serão aplicados.

A sensibilidade do fator ambiental (receitas) é alta, uma vez que a arrecadação de royalties implica em um potencial incremento da capacidade de investimentos do poder público, somando à dependência que muitos municípios brasileiros têm em relação a ele.

O impacto foi classificado como positivo, direto, de incidência imediata, abrangência regional, visto que afeta três municípios, de duração imediata, reversível, indutor – por poder levar a um incremento das receitas dos municípios de Arraial do Cabo, Araruama e Saquarema, contínuo e temporário, pois com o final do período de operação a arrecadação também é finalizada.

Ressalta-se que os aspectos negativos tratados neste item são explorados nos impactos, como aumento do custo de vida e interferência no uso, ocupação e valor do solo.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da baixa magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<u>ASP 7 – Geração de royalties</u>	<u>Geração de Receitas IMP – Distribuição de royalties</u>	<u>Positivo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, indutor, contínuo. Baixa magnitude e média importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foram estabelecidos parâmetros e indicadores para monitoramento desse impacto.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Lei nº 12.734/2012 – modifica as Leis 9.748/1997 e 12.351/2010 para determinar novas regras de distribuição entre os entes da Federação dos royalties e da participação especial devidos em função da exploração de petróleo, gás natural e outros hidrocarbonetos fluidos, e para aprimorar o marco regulatório sobre a exploração desses recursos no regime de partilha.

Quanto aos planos e programas relacionados ao aspecto ambiental e ao fator ambiental destaca-se o seguintes:

- Plano Nacional de Ciência e Tecnologia do Setor Petróleo e Gás Natural
- CTPETRO – objetiva estimular a inovação na cadeia produtiva do setor de petróleo e gás natural, a formação e qualificação de recursos humanos e o desenvolvimento de projetos em parceria entre empresas e universidades, instituições de ensino superior ou centros de pesquisa do

País. Fonte de financiamento: 25% da parcela do valor dos royalties que exceder a 5% da produção de petróleo e gás natural.

Síntese dos Impactos Operacionais da Fase de Operação

Na Fase de Operação do empreendimento foram identificados quinze impactos, sendo nove negativos (60%) e seis positivos (40%).

Considerando apenas os impactos negativos passíveis de ocorrência durante a Fase de Operação, os impactos relacionados à rota das embarcações de apoio (IMP 14 – Interferência na atividade pesqueira artesanal, IMP 15 – Interferência nas atividade pesqueira industrial e IMP 16 – Aumento da pressão sobre o tráfego marítimo) o primeiro foi considerado de média magnitude e grande importância, o segundo e o último como de baixa magnitude e pequena importância.

A demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços podem aumentar o custo de vida na região afetada pelo empreendimento (IMP 19) e alterar o uso, ocupação e o valor do solo (IMP 20). Além de também interferir na dinamização da economia local (IMP 21), na infraestrutura de gerenciamento de resíduos (IMP 22 e 25), impacto também relacionado ao aspecto de geração de resíduos sólidos. Todos esses impactos são de baixa magnitude e média importância.

De modo semelhante, os dois impactos relacionados ao estabelecimento da zona de segurança do FPSO (IMP 26 – Interferência na atividade pesqueira artesanal e IMP 27 – Interferência nas atividade pesqueira industrial) o primeiro foi considerado de baixa magnitude e média importância e o segundo como de baixa magnitude e pequena importância.

Observa-se que os impactos positivos em função dos benefícios decorrentes da operação do empreendimento têm como destaque o IMP 17 e 23 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária; Aumento de empregos e renda (IMP 18); Geração de Conhecimento Científico (IMP 24); e Distribuição de Royalties (IMP 28).*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

No que se refere, especificamente, aos *royalties* prevê-se que no contexto das atividades no bloco de Libra, além da distribuição a ser realizada conforme legislação específica, deverão ser contemplados os municípios de Araruama, Saquarema e Arraial do Cabo, por estarem localizados confrontantes ao bloco. Estes municípios terão suas receitas incrementadas. Contudo, uma vez que não se dispõe nesta etapa de licenciamento dos cálculos de valores gerados, que serão apurados mensalmente pela ANP a partir do início da produção, não é possível avaliar precisamente a magnitude deste impacto sobre as receitas públicas do município beneficiado, que a princípio foi considerada como pequena. A sensibilidade do fator ambiental é alta uma vez que a arrecadação de *royalties* implica em um potencial incremento da capacidade de investimentos do poder público. A importância do impacto foi classificada como média.

Da mesma forma que na fase de instalação, a atividade de produção implicará na implementação dos projetos ambientais exigidos pelo órgão ambiental. Estes projetos proporcionarão um maior conhecimento da área de influência da atividade, bem como acerca dos efeitos ambientais das atividades de produção de óleo e gás natural sobre o ambiente e comunidades costeiras. Sob o ponto de vista da engenharia, vale mencionar a ampliação do conhecimento associado à operação do sistema, representando o fortalecimento da indústria do petróleo e de suas tecnologias de produção. O conhecimento produzido é de interesse internacional e é fomentador do aprimoramento de tecnologias voltadas para a produção petrolífera *offshore* e para a conservação ambiental.

Fase de Desativação

Nesta fase do empreendimento, são considerados os impactos associados à desinstalação da unidade de produção (FPSO Pioneiro de Libra), linhas e instalações submarinas, que inclui transporte destes equipamentos, assim como o trânsito de embarcações para transporte de insumos, resíduos e pessoas.

A fase de desativação está prevista para ocorrer durante cerca de três meses, sendo a primeira com previsão de início no final do TLD em abril de 2018.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPROD/IBAMA

Serão utilizadas sete embarcações AHTS para retirada da UEP com uma viagem e dois PLSVs para o recolhimento das linhas, com quatro viagens por poço.

Com o fim do TLD/SPAs, a geração de royalties será encerrada assim como cessarão as restrições impostas à pesca em função da zona de segurança já que as estruturas serão desmobilizadas.

A descrição dos impactos ambientais identificados para o meio socioeconômico, durante a desativação da atividade, é apresentada a seguir.

O Quadro II.6.2.2.1-17 apresenta os aspectos ambientais identificados para esta fase, os fatores ambientais afetados por cada um destes, bem como uma descrição sintética de cada impacto ambiental.

Quadro II.6.2.2.1-17 – Relação entre os aspectos ambientais, fatores ambientais e impactos ambientais identificados.

Aspectos ambientais	Fatores ambientais	Impacto ambiental
ASP 1 – Trânsito de embarcações	Atividade pesqueira artesanal	IMP 29 – Interferência na atividade pesqueira artesanal – o aumento do tráfego marítimo poderá acarretar em restrições à atividade pesqueira artesanal na área de circulação de embarcações vinculadas à atividade e em danos a petrechos de pesca.
	Atividade pesqueira industrial	IMP 30 – Interferência na atividade pesqueira industrial – o aumento do tráfego marítimo poderá acarretar em restrições à atividade pesqueira industrial na área de circulação de embarcações vinculadas à atividade e em danos a petrechos de pesca.
	Tráfego marítimo	<u>IMP 31 – Aumento da pressão sobre o tráfego marítimo – a mobilização de diversas embarcações para atendimento à atividade de Libra aumentam a demanda sobre o tráfego marítimo.</u>
	Infraestrutura aérea, rodoviária e portuária	<u>IMP 32 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária – o aumento no tráfego portuário devido à demanda por base de apoio terrestre ocorre pela movimentação de embarcações de apoio utilizadas para atender à atividade.</u>
ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos	Economia local	<u>IMP 33 – Dinamização da economia – a demanda por insumos e serviços causará a dinamização da economia local*</u>

Continua

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPROD/IBAMA

Continuação do Quadro II.6.2.2.1-17

Aspectos ambientais	Fatores ambientais	Impacto ambiental
ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos	<u>Custo de vida</u>	IMP 34 – Aumento no custo de vida – o aumento da renda, a diversificação dos serviços e todos os aspectos relacionados à dinamização econômica podem conduzir ao aumento do custo de vida, trazendo impactos para a população que não é beneficiada pelo aumento de renda gerada pelo empreendimento.
	<u>Uso, ocupação e valor do solo</u>	IMP 35 – Interferência no uso, ocupação e valor do solo – as novas demandas de uso e ocupação do solo, tanto pelo aumento da população, como pela alocação de novas atividades econômicas, podem gerar diversas alterações na Área de Estudo do empreendimento.
	<u>Infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos</u>	IMP 36 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos – devido ao aumento na geração de resíduos durante a execução da atividade de produção.
	<u>Infraestrutura aérea, rodoviária e portuária</u>	IMP 37 – Incremento da infraestrutura portuária – o aumento na demanda por serviços portuários causa dinamização da cadeia que envolve o setor no município do Rio de Janeiro.
ASP 3 – Desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais	<u>Conhecimento científico</u>	IMP 38 – Geração de conhecimento científico – a desinstalação das estruturas de produção implicará no desenvolvimento de estudos vinculados ao próprio empreendimento e ao licenciamento ambiental, o que proporcionará um maior conhecimento da região em questão.
ASP 5 – Geração de resíduos sólidos	<u>Infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos</u>	IMP 39 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos – devido à geração de resíduos durante a execução da atividade de produção.*

O Quadro II.6.2.2.1-18 representa a matriz de interação entre os fatores, aspectos e impactos ambientais.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Quadro II.6.2.2.1-18 – Matriz de Interação – aspectos ambientais, fatores ambientais, impactos ambientais.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais								
	<u>Ativid. pes- queira arte- sanal</u>	<u>Ativid. pes- queira indus- trial</u>	<u>Tráfego marí- timo</u>	<u>Infra. Armaze- namento tratamento e disp. final de resíduos sólidos</u>	<u>Infra. Aérea, rodoviária e portuária</u>	<u>Economia Local</u>	<u>Custo de vida</u>	<u>Uso, ocupa- ção e valor do solo</u>	<u>Conh. Cientí- fico</u>
ASP 1 – Trânsito de embarcações	<u>IMP 29</u>	<u>IMP 30</u>	<u>IMP 31</u>		<u>IMP 32</u>				
ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos				<u>IMP 36</u>	<u>IMP 37</u>	<u>IMP 33</u>	<u>IMP 34</u>	<u>IMP 35</u>	
ASP 3 – Desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais									<u>IMP 38</u>
ASP 5 – Geração de resíduos sólidos				<u>IMP 39*</u>					

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

IMP 29 – Interferência na atividade pesqueira artesanal

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Trânsito de embarcações

1. Apresentação

Durante a desativação, os principais impactos ambientais sobre a atividade pesqueira artesanal são gerados pelo transporte do FPSO e embarcações envolvidas na desinstalação até a base de apoio e pelo trânsito de embarcações para o transporte de materiais e equipamentos. O evento considerado é a restrição à atividade pesqueira na área de circulação das embarcações operantes na desativação e risco de danos a materiais de pesca. Importante destacar que após as desinstalação o FPSO será transportado para a nova locação, ou seja não há interferência na Baía de Guanabara, por parte do FPSO, entre a desativação do TLD e a instalação do primeiro SPA, assim como nos SPAs subsequentes.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Os materiais e equipamentos do empreendimento serão transportados, na desativação do último SPA planejado, da locação, a aproximadamente 165 km da costa, até a base de apoio na Baía de Guanabara, aumentando temporariamente a circulação de embarcações na região.

A fase de desativação está prevista para ocorrer durante cerca de três meses, sendo a primeira com previsão de início no final do TLD em abril de 2018*. Serão utilizadas sete embarcações AHTS para retirada da UEP com uma viagem e dois PLSVs para o recolhimento das linhas, com quatro viagens por poço.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O transporte do FPSO, assim como o trânsito das embarcações envolvidas na desativação do empreendimento, pode causar interferências na atividade pesqueira artesanal, pela possibilidade de sobreposição de áreas utilizadas – conflito de espaço e danos aos materiais de pesca.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto mitigado na implantação do Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS), quando serão esclarecidas as características do empreendimento, como as dimensões das instalações e sua distância da costa e as restrições causadas para as frotas pesqueiras; do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT), com a divulgação aos profissionais envolvidos sobre as atividades pesqueiras na região e a importância de trafegar com atenção e em velocidades reduzidas e Programa de Educação Ambiental do Rio de Janeiro (PEA – RIO), por meio de um Projeto de Educação Ambiental a ser proposto para a baía da Guanabara (encontra-se em fase de diagnóstico participativo) e o Programa de Educação Ambiental da Bacia de Campos (PEA-BC), por meio do Projeto de Educação Ambiental NEA-BC. O principal objetivo do PEA é promover a integração e articulação das ações de Educação Ambiental, de modo a estimular a participação qualificada dos grupos sociais afetados pelas atividades de exploração e produção de petróleo e gás nas arenas de discussão e de tomada de decisão da gestão ambiental local e regional.* Caráter Preventivo. Eficácia Média.

5. Descrição do impacto ambiental

Na desinstalação do FPSO, a interferência na pesca artesanal é decorrente principalmente do incremento do tráfego marinho e pela movimentação de embarcações associadas à desativação do empreendimento, restringindo a área de atuação da pesca.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Considerando a área a ser utilizada como rota entre o Bloco de Libra e a base de apoio localizada na Baía de Guanabara, foram identificadas as frotas artesanais dos municípios do Rio de Janeiro, Duque de Caxias, Niterói, São Gonçalo, Magé e Itaboraí, no estado do Rio de Janeiro, por terem área de atuação bem delimitada e suscetível ao aumento da circulação de embarcações de grande porte na Baía de Guanabara, conforme já descrito para as demais fases da atividade. Os impactos ambientais resultantes do transporte do FPSO, insumos, materiais e pessoas, bem como da circulação das embarcações envolvidas na desativação, serão negativos, porém de baixa magnitude, visto que a chance de ocorrência de interferências na atividade pesqueira artesanal é reduzida em função do número de viagens, e de abrangência espacial regional, uma vez que afetam mais de um município. Serão diretos, de tempo de incidência imediato, duração imediata, temporários, reversíveis, cumulativos, considerando outras atividades em curso na região, e intermitentes, visto que a restrição à atividade pesqueira ocorrerá apenas durante o deslocamento das embarcações e do transporte do FPSO.

A sensibilidade do fator ambiental foi classificada como alta, devido à importância da atividade pesqueira para a comunidade que atua na Baía de Guanabara e as características intrínsecas ao impacto, ou seja, a possibilidade de interferência em uma atividade exercida em ambiente bem delimitado e vinculada ao sustento de um grande número de famílias. A importância do impacto é média, em função da baixa magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 1 – Trânsito de embarcações	Aumento no tráfego de embarcações → IMP – Interferência na atividade pesqueira artesanal	Negativo, direto, incidência imediata, temporário, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente – baixa magnitude e média importância.

O presente impacto poderá afetar a pesca artesanal nas UCs costeiras onde está presente a rota das embarcações de apoio. Desta forma, a pesca artesanal praticada na ARIE Baía de Guanabara, Resex Marinha de Itaipu e MN das Ilhas Cagarras poderia sofrer interferências.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como indicadores dos impactos ambientais sobre a atividade pesqueira artesanal serão utilizados:

- Percepção dos participantes dos grupos focais formados nas reuniões do PCSR-BS sobre os impactos causados pela atividade de exploração e produção de petróleo em suas atividades;
- Porcentagem de registros recebidos relativos ao trânsito das embarcações e respondidos pela central de atendimento;
- Percepção dos participantes dos grupos focais formados nas reuniões do PEA-RJ, PEA – BG e PEA - BC sobre os impactos causados pela atividade de exploração e produção de petróleo em suas atividades.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis já foram apresentados, na íntegra, no IMP – Interferência na atividade pesqueira artesanal, decorrente do ASP – Trânsito de embarcações, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 30* – Interferência na atividade pesqueira industrial

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Trânsito de embarcações

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

1. Apresentação

Durante esta fase, os principais impactos ambientais sobre a atividade pesqueira industrial são gerados, na desativação do último sistema da atividade, pelo transporte do FPSO até a base de apoio e pelo trânsito de embarcações para o transporte de materiais e equipamentos necessários à atividade e das embarcações envolvidas na desinstalação. O evento considerado é a eventual competição temporária por espaço/área da atividade pesqueira na área de circulação das embarcações operantes na desativação e risco de eventuais danos à equipamentos de pesca.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

O FPSO, bem como os materiais e equipamentos, serão transportados na desativação do último sistema da atividade da locação, a aproximadamente 165 km da costa, até a base de apoio na Baía de Guanabara, aumentando temporariamente a circulação de embarcações na região.

A fase de desativação está prevista para ocorrer durante cerca de três meses, sendo a primeira com previsão de início no final do TLD em abril de 2018*. Serão utilizadas sete embarcações AHTS para retirada da UEP com uma viagem e dois PLSVs para o recolhimento das linhas, com quatro viagens por poço.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O transporte do FPSO, assim como o trânsito de embarcações de apoio para o transporte de materiais e equipamentos e das embarcações envolvidas na desinstalação, pode causar interferências na atividade pesqueira industrial, pela possibilidade de sobreposição de áreas utilizadas – conflito de espaço e danos aos materiais de pesca.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto mitigado na implantação do Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS), quando serão esclarecidas as características do empreendimento, como as dimensões das instalações e sua distância da costa e as restrições causadas para as frotas pesqueiras. Caráter Preventivo. Eficácia Média.

5. Descrição do impacto ambiental

Na desinstalação do FPSO, assim como na instalação, a interferência na pesca industrial é decorrente principalmente do incremento do tráfego marinho e pela movimentação de embarcações associadas à desativação do empreendimento, restringindo temporariamente* a área de atuação da pesca.

O fator ambiental atividade pesqueira industrial pode ser considerado como de menor sensibilidade quando comparado à artesanal. Assim, a sensibilidade do fator ambiental foi classificada como baixa, considerando a alta mobilidade de suas frotas pesqueiras.

Os impactos ambientais serão negativos, porém de pequena magnitude, visto que a chance de ocorrência de interferências na atividade pesqueira industrial é reduzida. Serão diretos, de tempo de incidência imediato, abrangência espacial regional, uma vez que afetam a frota estadual, duração imediata, temporários, reversíveis, cumulativos, considerando outras atividades em curso na região, e intermitentes, visto que a restrição à atividade pesqueira ocorrerá apenas durante o deslocamento das embarcações e do FPSO.

A importância do impacto é pequena, em função da baixa magnitude e da baixa sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 1 – Trânsito de embarcações	Aumento no tráfego de embarcações → IMP – Interferência na atividade pesqueira industrial	Negativo, direto, incidência imediata, temporário, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente – baixa magnitude e pequena importância.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como indicador do impacto ambiental sobre as atividades pesqueiras industriais serão utilizados:

- Porcentagem de registros recebidos e respondidos relativos ao trânsito de embarcações pela central de atendimento.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis já foram apresentados, na íntegra, no IMP 1 – Interferência na atividade pesqueira artesanal, decorrente do ASP 1 – Trânsito de embarcações e do ASP 2 – Transporte de materiais, insumos, resíduos e pessoas, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 31 – Aumento da pressão sobre o tráfego marítimo

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Trânsito de embarcações

1. Apresentação

A atividade de desativação demanda a realização de um conjunto de operações logísticas que envolvem a mobilização de diversas embarcações. Estas atendem, sobretudo, ao transporte do FPSO, de insumos e de resíduos gerados.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

O FPSO, os materiais e os equipamentos necessários à desativação serão transportados até a locação, a aproximadamente 165 km da costa, aumentando temporariamente a circulação de embarcações na região. Serão realizadas 83

viagens por cada desativação (sete navios do tipo AHTS para retirada da UEP realizando sete viagens – 7 viagens; um navio do tipo PLSV para recolhimento das linhas que fará quatro viagens por poço (produtor + injetor) – oito viagens; dois navios PSV de carga geral fazendo duas viagens por semana cada durante três meses – 48 viagens; um navio PSV Oleoíero realizando duas viagens por mês durante três meses – 6 viagens; e mais um acréscimo de 20% referente a eventuais contingências – 14 viagens).

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O transporte do FPSO e demais embarcações empregadas na desativação do empreendimento aumentará a circulação local de embarcações em uma área já intensamente utilizada para navegação de cabotagem e de longo curso. Destaca-se que na Baía de Guanabara há, atualmente, intensa atividade portuária.

O turismo/lazer náutico também poderá sofrer eventual interferência em suas rotas em função da movimentação das embarcações de apoio.

Quanto à Marinha do Brasil e à marinha mercante, cabe ressaltar que estas possuem autonomia para determinar sua rota, tendo ciência das áreas de exclusão preestabelecidas.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto mitigado na implantação do Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS), quando serão esclarecidas as características do empreendimento, como as dimensões das instalações e sua distância da costa, assim como as eventuais restrições temporárias que podem se relacionar às frotas mencionadas. Caráter Preventivo. Eficácia Média.

5. Descrição do impacto ambiental

Para cada desativação do empreendimento, estão previstas viagens entre a base de apoio e as locações para suporte à atividade.

Como indicador para o tráfego marítimo na área, foram considerados os dados do Relatório Parcial do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações, em atendimento à condicionante da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2. Considerando a estimativa de 83 viagens por ano, e tendo em conta que estas costumam ser otimizadas, atendendo a mais de um empreendimento, calcula-se que sejam realizadas, no máximo, 83 atracações por ano, gerando um incremento de até 1,83%, considerando 4.519 atracações contabilizadas no ano de 2013 na Baía de Guanabara.

O transporte marítimo será realizado por embarcações registradas na Capitania dos Portos da Marinha do Brasil, equipadas com instrumentos de comunicação e de segurança obrigatórios. As instalações da atividade serão devidamente sinalizadas segundo as exigências da Marinha do Brasil, bem como tomadas as demais providências necessárias junto a este órgão quanto à segurança do transporte marítimo.

A natureza deste impacto é negativa e incidência direta. O tempo de incidência é imediato e a abrangência regional, pois estão contidas as áreas de navegação, fundeio e de desativação. A duração é imediata, temporário, reversível, e intermitente.

Devido ao fato de existirem outros empreendimentos atuando ou previstos na região, com diferentes cronogramas de atividades, o impacto é considerado cumulativo, tanto no âmbito espacial, quanto temporal. A magnitude do impacto é baixa em função da existência de rigorosas regras da Marinha do Brasil quanto ao tráfego marítimo. A sensibilidade do fator ambiental ao impacto é baixa, pois o tráfego marítimo na região está consolidado. Deste modo, a importância é pequena. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<u>ASP 1 – Trânsito de embarcações</u>	<u>Pressão sobre o tráfego marítimo → IMP – Aumento da pressão sobre o tráfego marítimo</u>	<u>Negativo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente. Baixa magnitude e pequena importância.</u>

As seguintes UCs, presentes na rota das embarcações ou na Baía de Guanabara, poderão ser impactadas: Monumento Natural das Ilhas Cagarras; Reserva Extrativista Marinha de Itaipu; Parque Estadual da Serra da Tiririca; Área de Proteção Ambiental da Orla Marítima de Copacabana, Ipanema, Leblon, São Conrado e Barra da Tijuca; Área de Proteção Ambiental das Pontas de Copacabana e Arpoador e seus entornos; Área de Proteção Ambiental do Morro do Morcego; Fortaleza de Santa Cruz e dos Fortes do Pico e do Rio Branco; Área de Proteção Ambiental Paisagem Carioca; Área de Relevante Interesse Ecológico da Baía de Guanabara; Monumento Natural dos Morros do Pão de Açúcar e Urca; Monumento Natural da Ilha de Boa Viagem; Monumento Natural Ilha dos Amores; Monumento Natural Ilha dos Cardos; Monumento Natural Pedra de Itapuca; Monumento Natural Pedra do Índio; Monumento Natural Praia do Sossego; Parque Natural Municipal Paisagem Carioca.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como indicadores dos impactos ambientais sobre o tráfego marítimo serão utilizados:

- Número de rotas pré-definidas;
- Número médio de embarcações utilizadas e número de viagens previstas;
- Número médio de viagens por embarcação de apoio;
- Contribuição da Petrobras no tráfego de embarcações na Bacia de Santos.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Lei nº 7.661/88 – institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro;
- Lei nº 8.617/93 – dispõe sobre o mar territorial, a zona contígua, a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileiros;
- NORMAM nº 11/DPC de 2003 – estabelece normas e procedimentos para padronizar a emissão de parecer atinente à realização de obras sob, sobre

e às margens das águas jurisdicionais brasileiras (AJB), no que concerne ao ordenamento do espaço aquaviário e à segurança da navegação.

Quanto aos planos e programas destacam-se os seguintes:

- Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro II (PNGC II) – prevê a realização de um processo contínuo de diagnose e planejamento do manejo dos recursos costeiros para subsidiarem o estabelecimento de políticas capazes de conciliar os tipos de ocupação com a manutenção de um ambiente natural que conserve uma dinâmica sustentável ao longo do tempo, de forma a consolidar os avanços obtidos e possibilitar seu aprimoramento;
- Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima (Projeto Orla) – integra o PNGC II e tem como objetivo garantir que as políticas ambientais e patrimoniais do governo federal sejam compatíveis no que diz respeito ao uso e ocupação dos espaços litorâneos sob o domínio da União;
- VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM) – concentra-se no uso sustentável dos recursos marinhos brasileiros. Através deste plano é realizado o monitoramento oceanográfico e climatológico de uma área que compreende a Zona Costeira, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental Brasileira.

IMP 32 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Trânsito de embarcações

1. Apresentação

O impacto sobre o setor portuário ocorre devido à demanda por serviços portuários no porto Docas do Rio, no município do Rio de Janeiro. Considerando que a região portuária deste município encontra-se consolidada, o evento considerado é a dinamização da cadeia que envolve o setor portuário do município do Rio de Janeiro.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para desativação do TLD e SPAs no bloco de Libra, serão necessários serviços portuários no porto Docas do Rio, selecionado para servir como base de apoio marítimo à atividade. Os serviços demandados englobam o abastecimento de combustível, o armazenamento e o carregamento de equipamentos e o transporte de insumos e resíduos.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Com a utilização dos serviços portuários da base de apoio marítimo no município do Rio de Janeiro, o setor portuário será dinamizado.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Não foram identificadas medidas mitigadoras cabíveis a este impacto.

5. Descrição do impacto ambiental

O terminal portuário previsto para servir como base de apoio terrestre possui uma infraestrutura consolidada, sendo utilizado por outras atividades atualmente. Desta forma, entende-se que o estabelecimento da base de apoio marítimo neste terminal no município do Rio de Janeiro impactará positivamente o setor portuário, contribuindo com a consolidação do uso da infraestrutura existente. É um impacto direto, de incidência imediata e local, com abrangência somente no município do Rio de Janeiro.

A duração do impacto é imediata e a permanência temporária, pois terá duração de, aproximadamente, três (03) meses para cada TLD e SPA. É considerado reversível uma vez que o setor portuário retornará as suas condições normais após o término da operação. O impacto é considerado cumulativo, por interagir com os impactos gerados por outras atividades econômicas que também fazem uso do setor portuário no município do Rio de Janeiro, e indutor sobre o impacto de geração/manutenção de empregos diretos e indiretos. A frequência é continua, ocorrendo em intervalos regulares durante os meses de desativação do empreendimento e cessando ao seu final.

A magnitude do impacto é avaliada como baixa devido à utilização de apenas uma parcela do setor portuário no município do Rio de Janeiro. O fator é considerado de média sensibilidade, por ser relevante para a economia local. Desta forma, a importância deste impacto é definida como média. Os atributos deste impacto ambiental estão resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 1 – Trânsito de embarcações	<u>Utilização do serviço portuário do Docas Rio, no Rio de Janeiro / RJ</u> → IMP – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária	<u>Positivo, direto, incidência imediata, local, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, indutor, contínuo. Baixa magnitude e média importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O monitoramento não se aplica a este impacto visto que não há medidas indicadas.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Lei Nº 12.815/2013, nova Lei dos Portos – dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários.

Quanto aos planos e programas destacam-se:

- Plano de Aceleração do Crescimento (PAC 2) – previu o investimento em 71 empreendimentos em 23 portos brasileiros para ampliar, recuperar e modernizar as estruturas visando a redução nos custos logísticos, a melhoria da eficiência operacional, o aumento da competitividade das exportações e o incentivo ao investimento privado (PAC, 2015)¹⁰.

¹⁰ PAC, 2015. Portos. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/infraestrutura-logistica/portos>. Acesso em: outubro de 2015.

- Programa de Investimentos em Logística – programa do Governo Federal brasileiro que inclui um conjunto de ações específicas voltadas para o setor portuário (LOGÍSTICA BRASIL, 2015) ¹¹.

IMP 33 – Dinamização da economia

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos

1. Apresentação

Para a operação do empreendimento será necessária a aquisição de insumos e contratação de serviços terceirizados, implicando no incremento da arrecadação de tributos nas esferas municipal, estadual e federal, aumentando as respectivas receitas.

Uma breve análise da evolução da receita oriunda do setor de petróleo é realizada a partir do entendimento de que a arrecadação tributária pode ser dividida em três fontes distintas (CASTRO, 2010): *i*) RAD, que compreende toda receita da União junto ao setor, com exceção de Simples, previdência e compensações financeiras; *ii*) Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), que compreende a receita estadual junto ao setor por meio da cobrança deste imposto; e *iii*) rendas de exploração, que se refere aos recursos de *royalties* e participações especiais obtidos pelo setor público consolidado (União, estados e municípios).

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para a operação do empreendimento será necessário que sejam adquiridos insumos e contratação de serviços, implicando no incremento da arrecadação de tributos nas esferas municipal, estadual e federal.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

¹¹ LOGÍSTICA BRASIL, 2015. Portos. Disponível em: <http://www.logisticabrasil.gov.br/portos>. Acesso em outubro de 2015.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A economia local sofrerá uma dinamização em função do aumento da arrecadação tributária e na geração/manutenção de empregos.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto positivo, não apresentando medidas mitigadoras. Pode ser potencializado com a aquisição de materiais e contratação de serviços na Área de Influência.

5. Descrição do impacto ambiental

O aumento da demanda de bens e serviços estimula a maior produção de bens e serviços relacionados à cadeia de petróleo e gás, promovendo o aumento do número de empregos diretos e indiretos, decorrendo em um aumento de renda média.

Para além da criação de empregos diretos, a demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos é um potencial indutor de manutenção e criação de emprego e renda, tanto por meio da dinamização econômica, causada pelo setor, como pelo efeito renda, causada pela ampliação da massa salarial nos municípios.

A dinamização da economia será maior ou menor a depender da proximidade das bases de apoio e do potencial do município em se apropriar das novas oportunidades geradas (o nível educacional e a presença de cursos de formação técnica são aspectos importantes para avaliar a capacidade dos municípios de se apropriar das novas oportunidades).

A abrangência espacial deste impacto é regional, uma vez que mais de um município pode ser afetado. Serão diretos, de tempo de incidência imediato, duração imediata, reversíveis, cumulativos, considerando outras atividades em curso na região, indutor, por induzir o aumento do custo de vida,*e intermitentes.

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPROD/IBAMA

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da baixa magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental. Os atributos deste impacto ambiental estão resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<u>ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos</u>	<u>Aumento na demanda por insumos e serviços → IMP – Dinamização da economia.</u>	<u>Positivo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, indutor, intermitente. Baixa magnitude e média importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

IMP 34 – Aumento no custo de vida

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos

1. Apresentação

O aumento da renda, a diversificação dos serviços e todos os aspectos relacionados à dinamização econômica podem conduzir ao aumento do custo de vida, trazendo impactos para a população que não é beneficiada pelo aumento de renda gerada pelo empreendimento.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para a operação do empreendimento será necessária a aquisição de insumos e a contratação de serviços, implicando no incremento da arrecadação de tributos nas esferas municipal, estadual e federal.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O custo de vida poderá aumentar em função da valorização dos serviços e da pressão sobre eles.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto que pode ser mitigado com a aquisição de materiais e contratação de serviços na Área de Influência.

5. Descrição do impacto ambiental

O aumento da renda, a diversificação dos serviços e demais aspectos relacionados à dinamização econômica podem conduzir ao aumento do custo de vida, trazendo impactos para a população não beneficiada pelo aumento de renda gerada pelo empreendimento.

Imprescindível destacar que a atividade de TLD e SPAs no Bloco de Libra, assim como ocorre na maioria dos empreendimentos marítimos de P&G, demanda serviços altamente especializados, que geralmente são prestados a partir de bases localizadas em outros municípios. Excepcionalmente, poderão ocorrer demandas locais de bens e serviços para apoio à atividade (geralmente, demanda por serviços de transporte, alimentação e hotelaria). Portanto, este impacto é classificado como de pequena magnitude.

O impacto é classificado como negativo. O fator ambiental avaliado foi classificado como de média sensibilidade, uma vez que a economia local possui diferentes formas de dinamização.

A abrangência espacial do impacto é regional, uma vez que mais de um município pode ser afetado. Será direto, de tempo de incidência imediato, duração imediata, reversível, cumulativo, considerando outras atividades em curso na região, e intermitentes.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da baixa magnitude do impacto e da média sensibilidade do fator ambiental. Os atributos deste impacto ambiental estão resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<u>ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos</u>	<u>Aumento na demanda por insumos e serviços → IMP – Aumento do custo de vida.</u>	<u>Negativo, direto, incidência imediata, regional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente. Baixa magnitude e média importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foram estabelecidos parâmetros ou indicadores para este impacto.

IMP 35 – Interferência no uso, ocupação e valor do solo

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos

1. Apresentação

As novas demandas de uso e ocupação do solo, tanto pelo aumento da população, como pela alocação de novas atividades econômicas, podem gerar diversas alterações em regiões distintas da Área de Estudo do empreendimento.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para a operação do empreendimento será necessária a aquisição de insumos e a contratação de serviços.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A demanda por insumos e serviços, que poderá provocar a dinamização da economia, poderá, por outro lado, interferir no uso, ocupação e valor do solo.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Não são apresentadas medidas mitigadoras para este impacto.

5. Descrição do impacto ambiental

As novas demandas de uso e ocupação do solo, tanto pelo aumento da população, como pela alocação de novas atividades econômicas podem gerar diversas alterações em regiões distintas da Área de Influência do empreendimento.

Considera-se que este impacto tem potencial de ocorrer no município do Rio de Janeiro, por estarem previstas para este município as bases de apoio marítimo e aéreo, assim como o gerenciamento dos resíduos, uma vez que as transformações espaciais urbanas tendem a acompanhar uma dinamização econômica que ocorrerá nos locais onde as atividades de apoio à indústria de petróleo e gás serão exercidas, além de também atrair outras atividades econômicas relacionadas ou não a esta cadeia produtiva para este município.

Em função das características do empreendimento, o qual contará com o apoio de instalações localizadas em um município onde as estruturas de suporte à indústria de petróleo e gás encontram-se consolidadas, este impacto é classificado como de baixa magnitude.

O impacto é classificado como negativo. O fator ambiental avaliado foi classificado como de média sensibilidade, uma vez que, apesar de o padrão de uso e ocupação do solo ser regulamentado por Plano Diretor Municipal, é comum a ocupação desordenada.

A abrangência espacial do impacto é local, uma vez que o impacto poderá ocorrer em apenas um município. Será direto, de tempo de incidência imediato, duração imediata, reversível, cumulativo, considerando outras atividades em curso na região, e intermitente.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da baixa magnitude do impacto e da média sensibilidade do fator ambiental. Os atributos deste impacto ambiental estão resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<u>ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos</u>	<u>Aumento na demanda por insumos e serviços → IMP – Interferência no uso, ocupação e valor do solo.</u>	<u>Negativo, direto, incidência imediata, local, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, intermitente. Baixa magnitude e média importância.</u>

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foram estabelecidos parâmetros ou indicadores para este impacto.

IMP 36 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos.

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos

1. Apresentação

Para desativação do empreendimento serão gerados resíduos que deverão ser transportados para destinação adequada em terra.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A desativação do TLD e SPAs gerará rejeitos, demandando a prestação de serviços para gerenciamento dos resíduos, que deverão ser transportados e destinados para tratamento e disposição final em terra.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

É esperado um aumento de demanda na infraestrutura de gerenciamento de resíduos. A gestão dos resíduos das atividades do TLD e SPAs no bloco de Libra seguirá os procedimentos estabelecidos no Manual de Gerenciamento de Resíduos da Petrobras (MGR). No caso do TLD e SPAs do bloco de Libra, conforme contrato, a afretada será a responsável pela destinação final dos resíduos, cabendo à Petrobras o fornecimento de embarcação para o transporte marítimo do FPSO até a base portuária Docas – Rio de Janeiro (RJ). A partir daí, a afretada será a responsável pelo transporte terrestre. A definição dos municípios que receberão os resíduos para disposição final dependerá dos

contratos da afretada com empresas destinadoras que estiverem vigentes à época. Entretanto, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) o gerador dos resíduos é corresponsável junto aos demais atores do processo (transportador, tratamento e destinação final) e, desta forma, acompanhará o cumprimento do MGR-Petrobras e futuramente informará à CGPEG/IBAMA a lista de municípios, assim como a logística que será utilizada pela afretada, no âmbito do processo de licenciamento ambiental.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Como medida de mitigação já adotada pela empresa, destaca-se o Projeto de Controle da Poluição (PCP), conforme exigido pelo IBAMA a partir da NT 01/2011.

5. Descrição do impacto ambiental

No estágio atual dos estudos, os locais onde serão adquiridos/contratados os serviços de gerenciamento de resíduos ainda não foram definidos. Pode-se adiantar que a maior parte dos serviços será contratada em área próxima ao município da base de apoio, no Rio de Janeiro.

De acordo com a experiência pretérita da Petrobras em atividades similares, é esperado um acréscimo de 6,26% dos resíduos gerados durante a operação do empreendimento.

A magnitude deste impacto negativo foi classificada como baixa, uma vez que o volume de resíduos a serem gerados, assim como o que representa como acréscimo, é baixo. Como há na região metropolitana empresas capazes de compor o gerenciamento de resíduos da atividade, o impacto é classificado como regional.

O fator ambiental infraestrutura de gerenciamento de resíduos, por ser necessário à garantia da qualidade ambiental dos municípios, é considerado de média sensibilidade. O impacto é direto, de tempo de incidência imediato, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, considerando outras atividades em curso na região, e intermitente.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da média sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<u>ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos</u>	<u>Geração de resíduos → IMP – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos</u>	<u>Negativo, direto, incidência imediata, temporário, regional, duração imediata, reversível, cumulativo, intermitente. – Baixa magnitude e média importância.</u>

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Serão utilizados como indicadores dos impactos ambientais sobre a infraestrutura de gerenciamento de resíduos, aqueles utilizados em atendimento à NT IBAMA 01/11, os quais permitem inferir, por meio de dados de geração e destinação, a pressão exercida sobre a infraestrutura receptora existente, conforme abaixo:

- Total de cada tipo de resíduo gerado da desativação do FPSO ou embarcações desembarcado;
- Total de cada tipo de resíduo gerado no conjunto de empreendimentos da empresa e desembarcado;
- Total de cada tipo de resíduo para cada tipo de destinação final;
- Total de cada tipo de destinação final, para cada tipo de resíduo, em relação ao total gerado e desembarcado do respectivo resíduo (porcentagem).

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Lei Federal Nº 12.305/2010 – institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/2011 (Projeto de Controle da Poluição) – apresenta as diretrizes para apresentação, implementação e para elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás.
Quanto aos planos e programas destaca-se:
- Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS – prevê o seguinte conteúdo mínimo: diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos; proposição de cenários, incluindo tendências internacionais e macroeconômicas; metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada; metas para o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos; metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; programas, projetos e ações para o atendimento das metas previstas; normas e condicionantes técnicas para o acesso a recursos da União, para a obtenção de seu aval ou para o acesso a recursos administrados, direta ou indiretamente, por entidade federal, quando destinados a ações e programas de interesse dos resíduos sólidos; medidas para incentivar e viabilizar a gestão regionalizada dos resíduos sólidos; diretrizes para o planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos das regiões integradas de desenvolvimento instituídas por lei complementar, bem como para as áreas de especial interesse turístico; normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos e, quando couber, de resíduos; meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito nacional, de sua implementação e operacionalização, assegurado o controle social.

IMP 37 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária

Aspecto Ambiental Associado: ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos

1. Apresentação

O impacto sobre o setor portuário ocorre devido à demanda por serviços portuários no porto Docas do Rio, no município do Rio de Janeiro. Considerando que a região portuária deste município encontra-se consolidada, o evento considerado é a dinamização da cadeia que envolve o setor portuário do município do Rio de Janeiro.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Para desativação do TLD e SPAs no bloco de Libra, serão necessários serviços portuários no porto Docas do Rio, selecionado para servir como base de apoio marítimo à atividade. Os serviços demandados englobam o abastecimento de combustível, o armazenamento e o carregamento de equipamentos e o transporte de insumos e resíduos.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Com a utilização dos serviços portuários da base de apoio marítimo no município do Rio de Janeiro, o setor portuário será dinamizado.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Não foram identificadas medidas mitigadoras cabíveis a este impacto.

5. Descrição do impacto ambiental

O terminal portuário previsto para servir como base de apoio terrestre possui uma infraestrutura consolidada, sendo utilizado por outras atividades atualmente. Desta forma, entende-se que a desativação da base de apoio marítimo neste terminal no município do Rio de Janeiro impactará positivamente o setor portuário, contribuindo com a consolidação do uso da infraestrutura existente. É um impacto direto, de incidência imediata e local, com abrangência somente no município do Rio de Janeiro.

A duração do impacto é imediata e a permanência temporária, pois terá duração semelhante à desativação. É considerado reversível uma vez que o setor portuário retornará as suas condições normais após o término da desativação. O impacto é considerado cumulativo, por interagir com os impactos gerados por outras atividades econômicas que também fazem uso do setor portuário no município do Rio de Janeiro, e indutor sobre o impacto de geração/manutenção de empregos diretos e indiretos. A frequência é contínua, ocorrendo durante todo a desativação.

A magnitude do impacto é avaliada como baixa devido à utilização de apenas uma parcela do setor portuário do município do Rio de Janeiro. O fator é considerado de média sensibilidade, por ser relevante para a economia local. Desta forma, a importância deste impacto é definida como média. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

<u>Ação Geradora</u>	<u>Efeitos</u>	<u>Atributos</u>
<u>ASP 2 – Demanda por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos</u>	<u>Utilização do serviço portuário do Docas Rio, no Rio de Janeiro / RJ</u> <u>→ IMP – Aumento da demanda sobre infraestrutura portuária.</u>	<u>Positivo, direto, incidência imediata, local, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo, indutor, contínuo. Baixa magnitude e média importância.</u>

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

O monitoramento não se aplica a este impacto, visto que não há medidas indicadas.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:

- Lei Nº 12.815/2013, nova Lei dos Portos – dispõe sobre a exploração direta e indireta pela União de portos e instalações portuárias e sobre as atividades desempenhadas pelos operadores portuários.

Quanto aos planos e programas destacam-se:

- Plano de Aceleração do Crescimento (PAC 2) – previu o investimento em 71 empreendimentos em 23 portos brasileiros para ampliar, recuperar e modernizar as estruturas visando a redução nos custos logísticos, a melhoria da eficiência operacional, o aumento da competitividade das exportações e o incentivo ao investimento privado (PAC, 2015) ¹².
- Programa de Investimentos em Logística – programa do Governo Federal brasileiro que inclui um conjunto de ações específicas voltadas para o setor portuário (LOGÍSTICA BRASIL, 2015) ¹³.

IMP 38 – Geração de conhecimento científico

Aspecto Ambiental Associado: ASP 3 – Desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais

1. Apresentação

A desinstalação das estruturas de produção implicará no desenvolvimento de estudos detalhados do fundo marinho e de tecnologia associada à esta desativação.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

¹² PAC, 2015. Portos. Disponível em: <http://www.pac.gov.br/infraestrutura-logistica/portos>. Acesso em: outubro de 2015.

¹³ LOGÍSTICA BRASIL, 2015. Portos. Disponível em: <http://www.logisticabrasil.gov.br/portos>. Acesso em outubro de 2015.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

A desativação do TLD e SPAs no Bloco de Libra demandará o desenvolvimento de estudos na região relacionados à própria atividade, bem como ao licenciamento ambiental, que exige a implementação dos projetos ambientais.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

O desenvolvimento dos estudos previstos, bem como a implementação dos projetos ambientais, proporcionará um maior conhecimento da região, tanto no que diz respeito à sua dinâmica socioeconômica e ao modo de vida das comunidades locais, como em relação à produção científica de diferentes áreas de conhecimento, como geologia, oceanografia, flora, fauna, qualidade das águas e dos sedimentos na área de intervenção e seu entorno. A implementação dos projetos ambientais proporcionará, também, um melhor entendimento acerca dos efeitos ambientais das atividades de produção de petróleo sobre o ambiente e comunidades costeiras.

Sob o ponto de vista da engenharia, vale mencionar a ampliação do conhecimento associado ao projeto de desativação do sistema, representando o fortalecimento da indústria do petróleo e das tecnologias de produção de petróleo.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impacto positivo, que pode ser potencializado a partir da divulgação dos estudos no site do PCSR-BS.

5. Descrição do impacto ambiental

O conhecimento produzido com o desenvolvimento dos estudos relacionados ao TLD e SPAs no Bloco de Libra é de interesse internacional e fomentador do aprimoramento de tecnologias voltadas à produção petrolífera *offshore* e à conservação ambiental.

Espera-se que com a disponibilização e divulgação dessas informações, o projeto possa contribuir para o aumento do conhecimento da Área de Estudo pela população em geral, entidades da sociedade civil, autoridades e instituições educacionais e científicas, fortalecendo a cidadania e gerando subsídios importantes para suporte ao planejamento regional e local.

O impacto é classificado como positivo e de média magnitude. Considerando-se que o conhecimento adquirido não será perdido, o impacto foi classificado como de longa duração (permanente), mesmo sendo curta a duração da fase de desativação (cerca de três meses). A abrangência espacial dos impactos é suprarregional, uma vez que os efeitos sobre o fator ambiental são de caráter global. Serão diretos, de tempo de incidência imediato, irreversíveis, cumulativos, considerando o conhecimento adquirido em outros setores e atividades similares, e contínuos.

A sensibilidade do fator ambiental é alta visto que está associada à geração de conhecimento. De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é grande, em função da média magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 3 – Desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais	Aumento do conhecimento científico → IMP – Geração de conhecimento científico	Positivo, direto, incidência imediata, suprarregional, longa duração, permanente, irreversível, cumulativo, contínuo – média magnitude e grande importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foram estabelecidos parâmetros ou indicadores para este impacto positivo.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis já foram apresentados, na íntegra, no IMP 6 – Geração de conhecimento científico, decorrente do ASP 3 – Desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais, descrito para a Fase de Instalação.

IMP 39 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos.

Aspecto Ambiental Associado: ASP 5 - Geração de resíduos sólidos

1. Apresentação

Para a desativação do empreendimento, serão gerados resíduos que deverão ser transportados para destinação adequada em terra.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

As atividades de desativação do TLD e SPAs gerarão rejeitos, demandando a prestação de serviços para gerenciamento dos resíduos, que deverão ser transportados e destinados para tratamento e disposição final em terra.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

É esperado um aumento de demanda na infraestrutura de gerenciamento de resíduos. A gestão dos resíduos das atividades do TLD e SPAs no bloco de Libra seguirá os procedimentos estabelecidos no Manual de Gerenciamento de Resíduos da Petrobras (MGR). No caso do TLD e SPAs do bloco de Libra, conforme contrato, a afretada será a responsável pela destinação final dos resíduos, cabendo à Petrobras o fornecimento de embarcação para o transporte marítimo do FPSO até a base portuária Docas – Rio de Janeiro (RJ). A partir daí, a afretada será a responsável pelo transporte terrestre. A definição dos

municípios que receberão os resíduos para disposição final dependerá dos contratos da afretada com empresas destinadoras que estiverem vigentes à época. Entretanto, de acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) o gerador dos resíduos é corresponsável junto aos demais atores do processo (transportador, tratamento e destinação final) e, desta forma, acompanhará o cumprimento do MGR-Petrobras e futuramente informará à CGPEG/IBAMA a lista de municípios, assim como a logística que será utilizada pela afretada, no âmbito do processo de licenciamento ambiental.

O Quadro II.6.2.19 apresenta informações sobre os principais resíduos gerados em um FPSO e que deverão ser encaminhados para terra, o local de geração e o tratamento/disposição previsto.

Quadro II.6.2.19 – Resíduos gerados no FPSO, seus locais típicos de geração a bordo e formas de tratamento/disposição.

<u>Resíduo/rejeitos</u>	<u>Local de geração a bordo</u>	<u>Tratamento/disposição</u>
<u>Resíduos Oleosos</u>	<u>Lavagem de convés, tanques, bombas e produção.</u>	<u>Armazenados em tambores e destinados a indústrias de rrefino de óleo, aterros industriais ou de tratamento de efluentes industriais, quando necessário.</u>
<u>Resíduos Contaminados</u>	<u>Produção, manutenção e limpeza de linhas.</u>	<u>Armazenados em tambores e enviados para coprocessamento ou aterros industriais.</u>
<u>Produtos Químicos</u>	<u>Produção, manutenção, reparos e pinturas.</u>	<u>Armazenados em tambores e enviados para coprocessamento ou aterros industriais.</u>
<u>Lodo Residual do Esgoto Tratado</u>	<u>Estação de tratamento de efluentes sanitários.</u>	<u>Armazenados em tambores e enviados para estações de tratamento ou aterros industriais.</u>
<u>Resíduos Recicláveis</u>	<u>Atividades administrativas e de manutenção.</u>	<u>Armazenados em big bags ou tambores e destinados a empresas de reciclagem.</u>
<u>Resíduos Ambulatoriais</u>	<u>Enfermaria.</u>	<u>Armazenados em tambores lacrados e destinados para incineração em terra ou descontaminação e disposição em aterros sanitários.</u>
<u>Resíduos Não Recicláveis</u>	<u>Limpeza em geral, manutenção e atividades administrativas.</u>	<u>Armazenados em tambores e destinados a coprocessamento, aterros sanitários ou industriais.</u>

<u>Resíduo/rejeitos</u>	<u>Local de geração a bordo</u>	<u>Tratamento/disposição</u>
<u>Demais Resíduos Perigosos (lâmpadas, baterias e pilhas).</u>	<u>Manutenção de equipamentos e da área operacional.</u>	<u>Armazenados em tambores e destinados para descontaminação, recondicionamento ou aterros industriais.</u>

Baseada nos dados dos relatórios pretéritos de implementação do Projeto de Controle da Poluição da Petrobras na Bacia de Santos, 2013-2014, ajustando o POB e capacidades produtivas, a estimativa de geração total de resíduos durante as operações do TLD e dos SPAs no bloco de Libra, Bacia de Santos, é de 2.188,81 ton (Quadro II.6.2.2.1-20). O período adotado foi de cinco anos.

Quadro II.6.2.2.1- 20 – Estimativa de geração total de resíduos durante a desativação dos TLD e SPAs no Bloco de Libra, Bacia de Santos.

<u>Classe dos resíduos</u>	<u>Tipo de embarcação (ton)</u>		<u>Total Geral (ton)</u>
	<u>Apoio</u>	<u>FPSO</u>	
<u>Classe I</u>	<u>1.058,32</u>	<u>703,50</u>	<u>1.761,82</u>
<u>Classe IIA</u>	<u>82,87</u>	<u>80,40</u>	<u>163,27</u>
<u>Classe IIB</u>	<u>42,62</u>	<u>221,10</u>	<u>263,72</u>
<u>TOTAIS</u>	<u>1.183,81</u>	<u>1.005,00</u>	<u>2.188,81</u>

Para algumas das estimativas de geração foram utilizados dados do inventário do ano-base 2014, emitido em atendimento à Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA 01/2011. Estes dados foram utilizados como referência por se tratar de um ano representativo.

Foi adotada para comparação do futuro impacto na geração de resíduos somente a Região 03, uma vez que só nesta área haverá atividades deste empreendimento. A comparação com a Região 02 não é considerada aplicável, onde há somente dois empreendimentos (Merluza e FPSO Cidade de Itajaí) atualmente.

A estimativa do total de resíduos a ser gerado pelo FPSO durante toda a desativação é de 1.005,0 ton, considerando o período de cinco anos de desativação. Em relação aos resíduos gerados pelas embarcações de apoio durante a etapa de desativação é estimado um total de 1.183,81 ton durante cinco anos.

O Quadro II.6.2.2.1 - 21 apresenta a expectativa de acréscimo de geração de resíduos nas atividades da Petrobras na Região 03 da Bacia de Santos, baseada em dados do Relatório do PCP da Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Santos (UO-BS) com ano-base 2014.

Quadro II.6.2.2.1- 21 – Estimativa de incremento anual de geração de resíduos durante a desativação dos TLD e SPAs no bloco de Libra, Bacia de Santos.

<u>Resíduos gerados em 2014/ano (ton)</u>	<u>Estimativa de resíduos a serem gerados no bloco de Libra/ano (ton)</u>	<u>Estimativa de incremento (%)</u>
6.988,98	437,76	6,26

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Como medida de mitigação já adotada pela empresa, destaca-se o Projeto de Controle da Poluição (PCP), conforme exigido pelo IBAMA a partir da NT 01/2011.

5. Descrição do impacto ambiental

No estágio atual dos estudos, os locais onde serão adquiridos/contratados os serviços de gerenciamento de resíduos ainda não foram definidos. Pode-se adiantar que a maior parte dos serviços será contratada em área próxima ao município da base de apoio, no Rio de Janeiro.

De acordo com a experiência pretérita da Petrobras em atividades similares, é esperado um acréscimo de 6,26% dos resíduos gerados durante a desativação do empreendimento.

A magnitude deste impacto negativo foi classificada como baixa, uma vez que o volume de resíduos a serem gerados, assim como o que representa como acréscimo, é baixo. Como há na região metropolitana empresas capazes de compor o gerenciamento de resíduos da atividade, o impacto é classificado como regional.

O fator ambiental infraestrutura de gerenciamento de resíduos, por ser necessário à garantia da qualidade ambiental dos municípios, é considerado de média sensibilidade. O impacto é direto, de tempo de incidência imediato, duração

imediata, temporário, reversível, cumulativo, considerando outras atividades em curso na região, e intermitente.

De acordo com a metodologia adotada a importância do impacto é média, em função da pequena magnitude do impacto e da média sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
<u>ASP 5 – Geração de resíduos sólidos</u>	Geração de resíduos → IMP – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos	Negativo, direto, incidência imediata, temporário, regional, duração imediata, reversível, cumulativo, intermitente. – Baixa magnitude e média importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação – UCs.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Serão utilizados como indicadores dos impactos ambientais sobre a infraestrutura de gerenciamento de resíduos, aqueles utilizados em atendimento à NT IBAMA 01/11, os quais permitem inferir, por meio de dados de geração e destinação, a pressão exercida sobre a infraestrutura receptora existente, conforme abaixo:

- Total de cada tipo de resíduo gerado no FPSO ou embarcações desembarcado;
- Total de cada tipo de resíduo gerado no conjunto de empreendimentos da empresa e desembarcado;
- Total de cada tipo de resíduo para cada tipo de destinação final;
- Total gerado e desembarcado de cada tipo de resíduo dividido pelo número de trabalhadores do FPSO ou embarcações e pelo número de dias da atividade (g/homem/dia);
- Total de cada tipo de destinação final, para cada tipo de resíduo, em relação ao total gerado e desembarcado do respectivo resíduo (porcentagem).

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

- Segue a legislação associada ao fator e impacto ambiental:
 - Lei Federal N° 12.305/2010 – institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
 - Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/2011 (Projeto de Controle da Poluição) – apresenta as diretrizes para apresentação, implementação e para elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás.
- Quanto aos planos e programas destaca-se:
 - Plano Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS – prevê o seguinte conteúdo mínimo: diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos; proposição de cenários, incluindo tendências internacionais e macroeconômicas; metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada; metas para o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos; metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; programas, projetos e ações para o atendimento das metas previstas; normas e condicionantes técnicas para o acesso a recursos da União, para a obtenção de seu aval ou para o acesso a recursos administrados, direta ou indiretamente, por entidade federal, quando destinados a ações e programas de interesse dos resíduos sólidos; medidas para incentivar e viabilizar a gestão regionalizada dos resíduos sólidos; diretrizes para o planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos das regiões integradas de desenvolvimento instituídas por lei complementar, bem como para as áreas de especial interesse turístico; normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos e, quando couber, de resíduos; meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito nacional, de sua implementação e operacionalização, assegurado o controle social.
- O rastreamento é feito através de um GPS instalado nas embarcações.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Síntese dos Impactos Operacionais da Fase de Desativação

Para a Fase de Desativação, foram identificados onze impactos, sendo sete negativos (64%) e quatro positivo (36%).

Os impactos positivos são relacionados com aumento da demanda sobre infraestrutura portuária (IMP 32 e 37); Dinamização da economia (IMP 33); e Geração de conhecimento científico (IMP 38).

Considerando os impactos negativos, foram considerados impactos na pesca artesanal e industrial; interferência no tráfego marítimo; aumento na demanda por infraestrutura de gerenciamento de resíduos e aumento no Custo de vida.

O ponto de maior relevância refere-se à atividade pesqueira e apesar da curta duração dessa fase, as atividades de desinstalação alteram a dinâmica da pesca das frotas artesanais que atuam na região, destacando-se o segmento dos pescadores que praticam a pesca nas proximidades da base de apoio na Baía de Guanabara e na rota das embarcações. Os processos associados ao impacto, ou seja, a possibilidade de interferência em uma atividade vinculada ao sustento de um grande número de famílias, consideradas vulneráveis do ponto de vista econômico, no caso da pesca artesanal, define a alta sensibilidade do fator ambiental. Para a pesca industrial a sensibilidade do impacto foi considerada baixa, uma vez que o número de pescadores envolvidos é baixo e que possuem menor vulnerabilidade econômica. A magnitude foi classificada como baixa para os dois impactos. A importância do impacto foi classificada como média para a pesca artesanal e pequena para a industrial.

Os impactos identificados estão relacionados ao aumento do tráfego marítimo em função do deslocamento do FPSO e navegação das embarcações envolvidas na desinstalação.*

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

Quadro II.6.2.2.1-22 – Matriz da avaliação de impactos ambientais operacionais do meio socioeconômico.

Aspectos Ambientais (ASPs)	Fator Ambiental	Impac. Ambientais (IMPs)	Fase	ATRIBUTOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS											
				Naturaleza	Forma de Incidência	Tempo de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Magnitude	Importância
ASP 1 - Trânsito de embarcações	APA	IMP 1 - Interferência na atividade pesqueira artesanal	I	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Sim	Baixa	Média
	API	IMP 2 - Interferência na atividade pesqueira industrial	I	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Pequena
	TM	IMP 3 - Aumento da demanda sobre o tráfego marítimo	I	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Sim	Baixa	Pequena
	IARP	IMP 4 - Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária	I	Positivo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Baixa	Média
	APA	IMP 14 - Interferência na atividade pesqueira artesanal	O	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Sim	Média	Grande
	API	IMP 15 - Interferência na atividade pesqueira industrial	O	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Pequena
	TM	IMP 16 - Aumento da pressão sobre o tráfego marítimo	O	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Sim	Baixa	Pequena

Continua

Continuação do Quadro II.6.2.2.1-22

<u>Aspectos Ambientais (ASPs)</u>	<u>Fator Ambiental</u>	<u>Impac. Ambientais (IMPs)</u>	<u>Fase</u>	<u>ATRIBUTOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS</u>											
				<u>Natura</u> <u>reza</u>	<u>Forma</u> <u>de Incidê</u> <u>cia</u>	<u>Tempo</u> <u>de Incidê</u> <u>cia</u>	<u>Abran</u> <u>gência</u> <u>Espacial</u>	<u>Dura</u> <u>cão</u>	<u>Permanê</u> <u>ncia</u>	<u>Reversi</u> <u>bilidade</u>	<u>Cumula</u> <u>tividade</u>	<u>Frequê</u> <u>ncia</u>	<u>Im</u> <u>pacto</u> <u>em UC</u>	<u>Magni</u> <u>tude</u>	<u>Impor</u> <u>tância</u>
ASP 2 - Demandas por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos	IARP	IMP 17 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária	O	Positivo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Baixa	Média
	APA	IMP 29 - Interferência na atividade pesqueira artesanal	D	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Sim	Baixa	Média
	API	IMP 30 - Interferência na atividade pesqueira industrial	D	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Pequena
	TM	IMP 31 – Aumento da pressão sobre o tráfego marítimo	-	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Sim	Baixa	Pequena
	IARP	IMP 32 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária	D	Positivo	Direto	Imediato	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Baixa	Média
ASP 2 - Demandas por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos	ER	IMP 5 - Aumento do emprego e renda	!	Positivo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Média
	EL	IMP 6 - Dinamização da economia	!	Positivo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Média
	CV	IMP 7 - Aumento do custo de vida	!	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Média

Continua

Continuação do Quadro II.6.2.2.1-22

Aspectos Ambientais (ASPs)	Fator Ambiental	Impac. Ambientais (IMPs)	Fase	ATRIBUTOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS											
				<u>Natura</u> <u>reza</u>	<u>Forma</u> <u>de Incidê</u> <u>ncia</u>	<u>Tempo</u> <u>de Incidê</u> <u>ncia</u>	<u>Abran</u> <u>gência</u> <u>Espacial</u>	<u>Dura</u> <u>cão</u>	<u>Permanê</u> <u>n</u> <u>cia</u>	<u>Reversi</u> <u>bilidade</u>	<u>Cumula</u> <u>tividade</u>	<u>Frequê</u> <u>ncia</u>	<u>Im</u> <u>pacto</u> <u>em UC</u>	<u>Magni</u> <u>tude</u>	<u>Impor</u> <u>tância</u>
ASP 2 - Demandas por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos	UOS	IMP 8 - Interferência no uso, ocupação e valor do solo	I	<u>Negativo</u>	Direto	<u>Imediato</u>	<u>Local</u>	<u>Imedia</u> <u>ta</u>	<u>Temporá</u> <u>rio</u>	<u>Reversível</u>	<u>Cumulati</u> <u>vo</u>	<u>Intermitente</u>	<u>Não</u>	<u>Baixa</u>	<u>Média</u>
	IARP	IMP 9 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária	I	<u>Positivo</u>	Direto	<u>Imediato</u>	<u>Local</u>	<u>Imedia</u> <u>ta</u>	<u>Temporá</u> <u>rio</u>	<u>Reversível</u>	<u>Cumulati</u> <u>vo</u>	<u>Contínuo</u>	<u>Não</u>	<u>Baixa</u>	<u>Média</u>
	ATSRS	IMP 10 – Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos	I	<u>Negativo</u>	Direto	<u>Imediato</u>	<u>Regional</u>	<u>Imedia</u> <u>ta</u>	<u>Temporá</u> <u>rio</u>	<u>Reversível</u>	<u>Cumulati</u> <u>vo</u>	<u>Intermitente</u>	<u>Não</u>	<u>Baixa</u>	<u>Média</u>
	ER	IMP 18 - Aumento do emprego e renda	O	<u>Positivo</u>	Direto	<u>Imediato</u>	<u>Regional</u>	<u>Imedia</u> <u>ta</u>	<u>Temporá</u> <u>rio</u>	<u>Reversível</u>	<u>Cumulati</u> <u>vo</u>	<u>Intermitente</u>	<u>Não</u>	<u>Baixa</u>	<u>Média</u>
	CV	IMP 19 - Aumento no custo de vida	O	<u>Negativo</u>	Direto	<u>Imediato</u>	<u>Regional</u>	<u>Imedia</u> <u>ta</u>	<u>Temporá</u> <u>rio</u>	<u>Reversível</u>	<u>Cumulati</u> <u>vo</u>	<u>Intermitente</u>	<u>Não</u>	<u>Baixa</u>	<u>Média</u>
	UOS	IMP 20 - Interferência no uso, ocupação e valor do solo	O	<u>Negativo</u>	Direto	<u>Imediato</u>	<u>Local</u>	<u>Imedia</u> <u>ta</u>	<u>Temporá</u> <u>rio</u>	<u>Reversível</u>	<u>Cumulati</u> <u>vo</u>	<u>Intermitente</u>	<u>Não</u>	<u>Baixa</u>	<u>Média</u>
	EL	IMP 21 - Dinamização da economia	O	<u>Positivo</u>	Direto	<u>Imediato</u>	<u>Regional</u>	<u>Imedia</u> <u>ta</u>	<u>Temporá</u> <u>rio</u>	<u>Reversível</u>	<u>Cumulati</u> <u>vo</u>	<u>Intermitente</u>	<u>Não</u>	<u>Baixa</u>	<u>Média</u>

Continua

Continuação do Quadro II.6.2.2.1-22

Aspectos Ambientais (ASPs)	Fator Ambien-tal	Impac. Ambien-tais (IMPs)	Fase	ATRIBUTOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS											
				Natu-reza	Forma de Incidênci-a	Tempo de Incidênci-a	Abran-gência Espacial	Dura-cão	Permanê-nça	Reversi-bilidade	Cumula-tividade	Frequên-cia	Im-pacto em UC	Magni-tude	Impor-tância
ASP 2 - Demandas por materiais, equipamentos, insumos e serviços diversos	ATRS	IMP 22 - Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos	O	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imedia-ta	Temporá-rio	Reversível	Cumulati-vo	Intermitente	Não	Baixa	Média
	IARP	IMP 23 - Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária	O	Positivo	Direto	Imediato	Local	Imedia-ta	Temporá-rio	Reversível	Cumulati-vo	Contínuo	Não	Baixa	Média
	EL	IMP 33 - Dinamização da economia	D	Positivo	Direto	Imediato	Regional	Imedia-ta	Temporá-rio	Reversível	Cumulati-vo	Intermitente	Não	Baixa	Média
	CV	IMP 34 - Aumento no custo de vida	D	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imedia-ta	Temporá-rio	Reversível	Cumulati-vo	Intermitente	Não	Baixa	Média
	UOS	IMP 35 - Interferência no uso, ocupação e valor do solo	D	Negativo	Direto	Imediato	Local	Imedia-ta	Temporá-rio	Reversível	Cumulati-vo	Intermitente	Não	Baixa	Média

Continua

Continuação do Quadro II.6.2.2.1-22

Aspectos Ambientais (ASPs)	Fator Ambiental	Impac. Ambien-tais (IMPs)	Fase	ATRIBUTOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS											
				Natu-reza	Forma de Incidênci-a	Tempo de Incidênci-a	Abran-gência Espacial	Duração	Permanê-nça	Reversi-bilidade	Cumula-tividade	Frequênci-a	Im-pacto em UC	Magni-tude	Impor-tância
	ATSRS	IMP 36 - Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos	D	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imedia-ta	Temporá-rio	Reversível	Cumulati-vo	Intermitente	Não	Baixa	Média
	IARP	IMP 37 - Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária	D	Positivo	Direto	Imediato	Local	Imedia-ta	Temporá-rio	Reversível	Cumulati-vo	Contínuo	Não	Baixa	Média
ASP 3 - Desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais	CC	IMP 11 - Geração de conhecimento científico	!	Positivo	Direto	Imediato	Supraregi-onal	Imedia-ta	Permane-nte	Irreversível	Cumulati-vo	Contínuo	Não	Médio	Grande
	CC	IMP 24 - Geração de conhecimento científico	O	Positivo	Direto	Imediato	Supraregi-onal	Imedia-ta	Permane-nte	Irreversível	Cumulati-vo	Contínuo	Não	Médio	Grande
	CC	IMP 38 - Geração de conhecimento científico	D	Positivo	Direto	Imediato	Supraregi-onal	Imedia-ta	Permane-nte	Irreversível	Cumulati-vo	Contínuo	Não	Médio	Grande
ASP 4 - Divulgação do empreendimen-to	PLGP	IMP 12 - Geração de expectativas	!	Negativo	Direto	Imediato	Supraregi-onal	Imedia-ta	Temporá-rio	Reversível	Indutor	Contínuo	Não	Médio	Grande

Continua

Continuação do Quadro II.6.2.2.1-22

<u>Aspectos Ambientais (ASPs)</u>	<u>Fator Ambiental</u>	<u>Impac. Ambientais (IMPs)</u>	<u>Fase</u>	<u>ATRIBUTOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS</u>											
				<u>Natura</u> <u>reza</u>	<u>Forma</u> <u>de Incidênci</u> <u>a</u>	<u>Tempo</u> <u>de Incidênci</u> <u>a</u>	<u>Abran</u> <u>gência</u> <u>Espacial</u>	<u>Dura</u> <u>cão</u>	<u>Permanê</u> <u>n</u> <u>cia</u>	<u>Reversi</u> <u>bilidade</u>	<u>Cumula</u> <u>tividade</u>	<u>Frequê</u> <u>ncia</u>	<u>Im</u> <u>pacto</u> <u>em UC</u>	<u>Magni</u> <u>tude</u>	<u>Impor</u> <u>tância</u>
ASP 5 – Geração de Resíduos Sólidos	ATRS	IMP 13 - Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos	I	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediatamente	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Média
	ATRS	IMP 25 - Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos	O	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediatamente	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Média
	ATRS	IMP 39 - Aumento da demanda sobre a infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos	D	Negativo	Direto	Imediato	Regional	Imediatamente	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Média

Continua

Continuação do Quadro II.6.2.2.1-22

ASP 6 – Alteração na disponibilidade de áreas marítimas – zona de segurança do FPSO	<u>APA</u>	<u>IMP 26 - Interferência na atividade pesqueira artesanal</u>	<u>O</u>	<u>Negativo</u>	<u>Direto</u>	<u>Imediato</u>	<u>Regional</u>	<u>Imedia ta</u>	<u>Temporá rio</u>	<u>Reversível</u>	<u>Cumulati vo</u>	<u>Intermitente</u>	<u>Sim</u>	<u>Baixa</u>	<u>Média</u>
	<u>API</u>	<u>IMP 27 - Interferência na atividade pesqueira industrial</u>	<u>O</u>	<u>Negativo</u>	<u>Direto</u>	<u>Imediato</u>	<u>Regional</u>	<u>Imedia ta</u>	<u>Temporá rio</u>	<u>Reversível</u>	<u>Cumulati vo</u>	<u>Intermitente</u>	<u>Não</u>	<u>Baixa</u>	<u>Pequena</u>
ASP 7 - Geração de royalties	<u>R</u>	<u>IMP 28 - Distribuição de royalties</u>	<u>O</u>	<u>Positivo</u>	<u>Direto</u>	<u>Imediato</u>	<u>Supraregional</u>	<u>Imedia ta</u>	<u>Temporá rio</u>	<u>Reversível</u>	<u>Indutor</u>	<u>Contínuo</u>	<u>Não</u>	<u>Baixa</u>	<u>Média*</u>

Fator Ambiental: APA - atividade pesqueira artesanal; API - atividade pesqueira industrial; TM - tráfego marítimo; ATSRS - Infraestrutura de armazenamento, tratamento e disposição final de resíduos sólidos; IARP - Infraestrutura aérea, rodoviária e portuária; ER - Emprego e Renda; EL - Economia Local; CV - Custo de Vida; UOS - Uso e Ocupação do Solo; CC - Conhecimento científico; PLGP - População local e gestores públicos; R - Receitas; PN - Produção nacional.

Etapas: I - Instalação; O - Operação; D - Desativação

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

II.6.2.2.2 - Impactos Potenciais

O Quadro II.6.2.2.2-1 apresenta os aspectos ambientais identificados para o cenário acidental, os fatores ambientais afetados por cada um deles, bem como uma descrição sintética de cada impacto ambiental.

Quadro II.6.2.2.2-1 – Relação entre os aspectos ambientais, fatores ambientais e impactos ambientais identificados.

<u>Aspectos Ambientais</u>	<u>Fatores Ambientais</u>	<u>Impacto Ambiental</u>
<u>ASP 1 – Acidente com vazamento de óleo</u>	<u>Pesca e na maricultura</u>	<u>IMP 1 – Interferência na Pesca e na Maricultura em função do vazamento de óleo de grandes proporções.</u>
	<u>Rotas de navegação</u>	<u>IMP 2 – interferências nas rotas de navegação presentes na região afetada pela necessidade de alteração destas em virtude da presença do óleo.</u>
	<u>Turismo litorâneo</u>	<u>IMP 3 – Interferência no turismo litorâneo em função da presença de óleo.</u>
	<u>Infraestrutura portuária, rodoviária e aérea</u>	<u>IMP 4 – Pressão adicional sobre a infraestrutura portuária, rodoviária e aérea decorrente da necessidade de resposta ao evento acidental.</u>
	<u>Infraestrutura de transporte, tratamento e disposição final de resíduos</u>	<u>IMP 5 – pressão adicional sobre a infraestrutura de transporte, tratamento e disposição final de resíduos em função do óleo recolhido e material contaminado com óleo em caso de um vazamento.</u>

O Quadro II.6.2.2.2-2 representa a matriz de interação entre os fatores ambientais, aspectos ambientais e impactos ambientais.

Quadro II.6.2.2.2-2 – Matriz de Interação – aspectos ambientais, fatores ambientais, impactos ambientais.

<u>Aspectos Ambientais</u>	<u>Fatores Ambientais</u>				
	<u>Pesca e maricultura</u>	<u>Rotas de navegação</u>	<u>Turismo litorâneo</u>	<u>Infraestrutura portuária, rodoviária e aérea*</u>	<u>Transporte, tratamento e disposição final de resíduos</u>
<u>ASP 1 – Acidente com vazamento de óleo</u>	IMP 1	IMP 2	IMP 3	IMP 4	IMP 5

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

As interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes estão sendo consideradas no item II.6.2.3 deste capítulo.

IMP 1 – Interferência na Pesca e na Maricultura

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Acidente com vazamento de óleo

1. Apresentação

No caso da ocorrência de um acidente com vazamento de óleo poderá ocorrer interferência na pesca, pela proibição imposta à atividade na área de deslocamento da mancha, e nas atividades de maricultura, presentes na região afetada.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante o empreendimento, poderão ocorrer incidentes de diferentes proporções que acarretem vazamento de óleo no mar.

De acordo com as simulações probabilísticas, nos volumes de vazamento de 8 e 200 m³ não houve probabilidade do óleo atingir a costa, considerando os cenários de verão e inverno. As localidades na costa que podem ser atingidas pelo óleo, considerando todos os resultados obtidos para um vazamento de pior caso (275.160 m³), se estendem de Serra/ES a São José do Norte/RS, abrangendo os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul no cenário de inverno. Para o cenário de verão a extensão ocorre de Macaé/RJ a Santa Vitória do Palmar/RS, abrangendo os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Para as simulações de pior caso, foi realizada a integração dos dados gerados pelo vazamento considerando os três pontos: TLD, SPA2 e SPA3. As maiores probabilidades de toque de óleo na costa ocorreram no cenário de verão, na região compreendida entre Laguna/SC e Florianópolis/SC, com probabilidades variando entre 87,6 e 91%, sendo o maior valor de probabilidade presente neste

último município. Além desta área, os municípios de Itapoá, Itajaí, Balneário Camboriú, Itapema, Porto Belo, Bombinhas e Governador Celso Ramos em Santa Catarina apresentam probabilidades altas (>70%) de serem atingidas por um eventual vazamento de óleo.

Na costa, o menor tempo de chegada ocorreu no 6º dia de simulação, em Arraial do Cabo, no estado do Rio de Janeiro, ao norte do ponto de vazamento.

No cenário de inverno, as maiores probabilidades de toque de óleo na costa ocorreram na região compreendida entre Cabo Frio/RJ e Maricá/RJ, com 24,2 e 31,2%, respectivamente, sendo o maior valor de probabilidade presente em Arraial do Cabo com 42%. Além desta área, os municípios do Rio de Janeiro, Angra dos Reis e Parati, no Rio de Janeiro, Ilhabela em São Paulo, Bombinhas, Florianópolis, Garopaba, Imbituba e Laguna, em Santa Catarina, apresentam probabilidades maiores de 20%, abarcando uma extensão de aproximadamente 358 km de costa.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

No caso da ocorrência de um acidente com vazamento de óleo, a interferência na pesca e na maricultura será determinada, principalmente, pela eventual proibição à atividade na área de deslocamento da mancha, pela necessidade de adequação de percursos marítimos para a captura e desembarque do pescado e pela contaminação das instalações de maricultura.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Os impactos poderão ser minimizados com o cumprimento de padrões e treinamento adequado – medida de caráter preventivo.

Especificamente com relação a vazamentos incidentais de óleo, a mitigação dos impactos deve ser norteada a impedir a dispersão da mancha de óleo com a implantação de um eficiente Plano de Emergência Individual (PEI) e o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo (PEVO) – caráter corretivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. Descrição do impacto ambiental

No caso da ocorrência de um acidente com vazamento de óleo, a interferência na pesca e na maricultura será determinada, principalmente, pela proibição imposta à atividade na área de deslocamento da mancha, pela necessidade de adequação de percursos marítimos para a captura e desembarque do pescado e pela contaminação das instalações de maricultura.

Por outro lado, a presença do óleo pode atuar sobre o padrão normal de deslocamento dos cardumes, o que poderá influir indiretamente na atividade pesqueira, uma vez que haverá necessidade momentânea da exploração pelos pescadores de novos percursos para adaptação à nova localização do estoque pesqueiro, o que poderá, inclusive, gerar mudanças nos pontos de desembarque do pescado. Caso esta alteração signifique aumento de percurso da rota normal, poderá ocorrer, ainda, uma elevação nos custos de captura – combustível, alimentação e gelo.

Em qualquer situação de vazamento nas locações, existe a possibilidade de impacto com a atividade pesqueira. A abrangência do impacto e o contingente de pescadores afetados serão determinados pela magnitude do acidente e a proximidade do óleo com relação à costa.

Em um cenário crítico, a mancha de óleo poderá atingir a costa entre Serra/ES e São José do Norte/RS, considerando-se todas as faixas de probabilidade. Nessa situação de probabilidade remota, além da pesca oceânica, também poderão ser afetadas as atividades de pesca costeira e de maricultura. Neste cenário, a atividade pesqueira dos municípios passíveis de serem atingidos seria temporariamente suspensa, acarretando perdas, que, no caso dos maricultores e pescarias de espera (rede e armadilhas), atingiria não só os animais cultivados como o próprio instrumental de trabalho.

Por outro lado, dependendo da magnitude do acidente, a médio e longo prazo poderão ser observados impactos relacionados com a origem do pescado e seu vínculo com a contaminação ocorrida, com a consequente redução no preço do pescado capturado na região, comprometendo o meio de subsistência de um número significativo de trabalhadores na cadeia produtiva desta atividade.

Com a ocorrência do cenário mais crítico, com o deslocamento da mancha de óleo se aproximando da costa, tais impactos são avaliados como de alta magnitude. A sensibilidade do fator ambiental também é alta, tendo em vista que será inviabilizada a principal fonte de renda de importantes grupos sociais vulneráveis – pescadores artesanais e maricultores.

O impacto foi classificado como potencial, negativo, direto, de incidência imediata, suprarregional – em função do caráter nacional relativo a um grande vazamento de óleo – de duração imediata – visto que os efeitos sobre o fator ambiental deverão ter duração inferior a cinco anos – temporário, reversível e indutor – por induzir a ocorrência de impactos na economia.

A importância do impacto é grande, em função da grande magnitude e da alta sensibilidade. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 1 – Acidente com vazamento de óleo	IMP 1 – Interferência na pesca marítima e na maricultura	Potencial, negativo, direto, incidência imediata, suprarregional, duração imediata, temporário, reversível, indutor – alta magnitude – grande Importância.

As interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes estão sendo consideradas no item II.6.2.3 deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como indicadores do impacto ambiental na atividade pesqueira tem-se:

- Área afetada por derramamento de óleo x N° de embarcações pesqueiras afetadas.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

No que se refere a vazamento de óleo, destacam-se as seguintes leis:

- Lei nº 9.966/00 – dispõe sobre a prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo em águas nacionais, definindo

procedimentos de contenção de acidentes e classificação dos acidentes em razão da abrangência dos efeitos. Além disso, determina de forma genérica, normas para o transporte de óleo e substâncias nocivas ao ambiente e, genericamente, as sanções a serem aplicadas no caso de acidentes ambientais.

- Decreto 4.136/02 – regulamenta a Lei 9.966/00, dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às infrações às regras de prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas nacionais.
- Resolução CONAMA 398/08 – dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração.
- Resolução ANP 43/07 – dispõe sobre o Regime de Segurança Operacional para as Instalações de Perfuração e Produção de Petróleo e Gás Natural. É considerada como regime de Segurança Operacional a estrutura regulatória estabelecida pela ANP visando à garantia da Segurança Operacional, consideradas as responsabilidades do Concessionário e as atribuições da ANP na condução das atividades de perfuração e produção de petróleo e gás natural.
- Resolução ANP 44/09 – estabelece o procedimento para comunicação de incidentes a ser adotado pelos concessionários e empresas autorizadas pela ANP a exercer as atividades de exploração, produção, refino, processamento, armazenamento, transporte e distribuição de petróleo, seus derivados e gás natural.
- Nota Técnica 02/13 – CGPEG/DILIC/IBAMA – estabelece diretrizes para a apresentação da Tabela Única de Informações para Planos de Emergência Individual – PEIs e Planos de Emergência para Vazamento de Óleo – PEVOS das plataformas de perfuração e de produção nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás natural.

Quanto aos planos e programas destacam-se os seguintes:

- VIII Plano Setorial para os Recursos do Mar, com vigência entre 2012 e 2015, se concentra no uso sustentável dos recursos marinhos brasileiros. A partir dele, é realizado o monitoramento oceanográfico e climatológico de uma área geográfica que compreende a Zona Costeira, a Zona Econômica Exclusiva e a Plataforma Continental Brasileira, incluindo seu leito e subsolo, com o intuito de ampliar os horizontes da atuação do governo para espaços marítimos além dos limites da jurisdição nacional.
- Sistema Global de Observação dos Oceanos (Projeto GOOS) – seu principal objetivo é monitorar os problemas oceânicos na escala global, bem como contribuir para o desenvolvimento de um sistema nacional de observação dos oceanos visando à coleta, ao controle de qualidade e à distribuição de dados oceanográficos de forma operacional (MARINHA DO BRASIL, 2014).
- Programa de Avaliação, Monitoramento e Conservação da Biodiversidade Marinha (REVIMAR) – tem como objetivo avaliar, monitorar e promover a conservação da biodiversidade marinha, com enfoque ecossistêmico, visando ao estabelecimento de bases científicas e ações integradas capazes de subsidiar políticas e ações de conservação e estratégias de gestão compartilhada para uso sustentável dos recursos vivos.
- Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO) – visa assistir ao governo brasileiro junto ao Programa Nacional da Diversidade Biológica (PRONABIO) na identificação de ações prioritárias, processos de degradação e oportunidades estimulando o desenvolvimento de atividades que envolvam parcerias entre os setores público e privado e disseminando informação sobre diversidade biológica.

IMP 2 – Interferência em Rotas de Navegação***Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Acidente com vazamento de óleo******1. Apresentação***

No caso da ocorrência de um acidente com vazamento de óleo poderá ocorrer interferências nas rotas de navegação presentes na região afetada.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

O aspecto gerador deste impacto foi descrito no impacto anterior (IMP 1).

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

A ocorrência da interferência em rotas de navegação estará diretamente vinculada às atividades de navegação de cabotagem e turística e às rotas de pesca.

Em relação à navegação de cabotagem e turística, o deslocamento da mancha de óleo poderá, eventualmente, determinar a alteração de rotas destas embarcações para evitar o encontro com a área da mancha de óleo. Neste caso, esta alteração provocaria uma modificação nos percursos pré-estabelecidos pelas embarcações, podendo, caso venha a representar em aumento de percurso, determinar um acréscimo no consumo de combustível e no tempo de viagem.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impactos minimizados com o cumprimento de padrões e treinamento adequado – medida de caráter preventivo.

Especificamente com relação a vazamentos incidentais de óleo, a mitigação dos impactos deve ser norteada a impedir a dispersão da mancha de óleo com a implantação de um eficiente Plano de Emergência Individual (PEI) e o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo (PEVO) – caráter corretivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. Descrição do impacto ambiental

A ocorrência desta interferência estará diretamente vinculada às atividades de navegação de cabotagem e turística e às rotas de pesca.

As áreas com probabilidade de presença de óleo apresentam um intenso tráfego de embarcações, tanto nos estados da Região Sul quanto na Região Sudeste. Porém, as embarcações podem alterar sua rota, desviando dos locais com presença de óleo.

Os impactos associados são avaliados como de alta magnitude pela extensão da área passível de ser atingida por óleo, apesar da distância do Bloco de Libra – a aproximadamente 165 km da costa – e do reduzido tráfego na área onde estará localizada a atividade. A sensibilidade do fator ambiental foi classificada como alta, uma vez que pode atingir embarcações de turismo de menor mobilidade.

O impacto foi classificado como potencial, negativo, direto, de incidência imediata, suprarregional – em função do caráter nacional em caso de grandes vazamentos de óleo – de duração imediata – visto que os efeitos sobre o fator ambiental deverão ter duração inferior a cinco anos – temporário, reversível e indutor – por induzir a ocorrência de impactos na economia.

A importância do impacto é grande, em função da alta magnitude e sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 1 – Acidente com vazamento de óleo	IMP 2 – Interferência nas rotas de navegação	Potencial, negativo, direto, incidência imediata, suprarregional, duração imediata, temporário, reversível, indutor – alta magnitude – grande importância.

As interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes estão sendo consideradas no item II.6.2.3 deste capítulo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como indicador do impacto ambiental nas rotas de navegação tem-se:

- Área afetada por derramamento de óleo x N^º de embarcações pesqueiras afetadas.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental em questão são os mesmos já apresentados no IMP 1 – Interferência na pesca e na maricultura, decorrente do ASP 1 – Acidente com vazamento de óleo, descrito acima.

IMP 3 – Interferência no turismo litorâneo

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Acidente com vazamento de óleo

1. Apresentação

No caso da ocorrência de um acidente com vazamento de óleo poderá ocorrer interferências no turismo litorâneo.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante o empreendimento, poderão ocorrer incidentes de diferentes proporções que acarretem vazamento de óleo no mar.

Conforme já explicitado anteriormente, de acordo com as simulações probabilísticas, nos volumes de vazamento de 8 e 200 m³ não houve probabilidade do óleo atingir a costa, considerando os cenários de verão e inverno. As localidades na costa que podem ser atingidas pelo óleo em caso de um vazamento de pior caso (275.160 m³), considerando todos os resultados obtidos, se estendem de Serra/ES a São José do Norte/RS, abrangendo os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e

Rio Grande do Sul no cenário de inverno. Para o cenário de verão a extensão ocorre de Macaé/RJ a Santa Vitória do Palmar/RS, abrangendo os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Caso ocorra um acidente com derramamento de óleo de grandes proporções, no cenário de pior caso, de acordo com a modelagem de dispersão de óleo, as praias situadas na região compreendida entre Laguna (SC) e Florianópolis (SC) poderão ser atingidas, afetando a atividade turística da região. Além desta área, os municípios de Itapoá, Itajaí, Balneário Camboriú, Itapema, Porto Belo, Bombinhas e Governador Celso Ramos em Santa Catarina apresentam probabilidades altas (>70%) de serem atingidas por um eventual vazamento de óleo.

Todas essas regiões têm no turismo fonte de renda municipal, seja de maneira sazonal ou regular. A rede de serviços relacionada ao turismo é extensa, de modo que sua economia pode ser percebida como cadeia produtiva. Esportes aquáticos e atrativos na orla são comuns e fomentam a economia local.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impactos minimizados através do cumprimento de padrões e treinamento adequado – medida de caráter preventivo.

Especificamente com relação a vazamentos incidentais de óleo, a mitigação dos impactos deve ser norteada a impedir a dispersão da mancha de óleo através da implantação de um eficiente Plano de Emergência Individual (PEI) e o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo (PEVO) – caráter corretivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. Descrição do impacto ambiental

A interferência no turismo litorâneo se manifestará, principalmente, na hipótese de deslocamento do óleo em direção à linha de costa. Mesmo que sejam

tomadas as medidas cabíveis de controle, a simples divulgação de um acidente com vazamento de óleo poderá provocar uma redução no contingente de turistas que afluem à região atingida, fato este que, por sua vez, se traduzirá em perdas de receitas vinculadas ao comércio e à prestação de serviços associados a esta atividade.

Os impactos associados são avaliados como de alta magnitude considerando a região costeira de todos os municípios passíveis de serem atingidos. A sensibilidade do fator ambiental também é alta, uma vez que na área passível de ser atingida localizam-se municípios com grande potencial turístico.

O impacto foi classificado como potencial, negativo, direto, de incidência imediata, suprarregional – em função do caráter nacional em caso de grandes vazamentos de óleo, de duração imediata – visto que os efeitos sobre o fator ambiental deverão ter duração inferior a cinco anos, temporário, reversível e indutor – por induzir a ocorrência de impactos na economia.

A importância do impacto é grande, em função da alta magnitude e sensibilidade do fator ambiental. Os atributos dos impactos ambientais resultantes são resumidos no quadro seguinte.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
ASP 1 – Acidente com vazamento de óleo	IMP 3 – Interferência no turismo litorâneo	Potencial, negativo, direto, incidência imediata, suprarregional, duração imediata, temporário, reversível, indutor – alta magnitude – grande Importância.

As interferências nas Unidades de Conservação em caso de acidentes foram consideradas no item II.6.2.3 deste capítulo. No entanto, de maneira geral, podem ser citadas algumas Unidades de Conservação que são muito importantes para o turismo: a APA da Baleia Franca, por ser observatório destes mamíferos e a Resex de Arraial do Cabo, por ser uma iniciativa que condensa a gestão compartilhada de território marinho por pescadores e governo.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Não foram previstos indicadores para monitoramento deste impacto.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental em questão são os mesmos já apresentados no IMP 1 – Interferência na pesca e na maricultura, decorrente do ASP 1 – Acidente com vazamento de óleo, descrito anteriormente.

IMP 4 – Pressão adicional sobre a infraestrutura portuária, rodoviária e aérea

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Acidente com vazamento de óleo

1. Apresentação

No caso da ocorrência de um acidente com vazamento de óleo poderá ocorrer uma pressão adicional sobre a infraestrutura portuária rodoviária e aérea* decorrente da necessidade de resposta ao evento acidental, que demandará medidas de controle e ações emergenciais, com aumento de aporte de pessoal, embarcação e equipamentos.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante o empreendimento, poderão ocorrer incidentes de diferentes proporções que acarretem vazamento de óleo no mar.

Conforme já mencionado anteriormente, de acordo com as simulações probabilísticas, nos volumes de vazamento de 8 e 200 m³ não houve probabilidade do óleo atingir a costa, considerando os cenários de verão e inverno. As localidades na costa que podem ser atingidas pelo óleo para um vazamento de pior caso (275.160 m³), considerando todos os resultados obtidos,

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

se estendem de Serra/ES a São José do Norte/RS, abrangendo os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul no cenário de inverno. Para o cenário de verão a extensão ocorre de Macaé/RJ a Santa Vitória do Palmar/RS, abrangendo os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Considerando todos os resultados obtidos, as localidades na costa atingidas se estendem de Serra/ES a São José do Norte/RS, abrangendo os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul no cenário de inverno. Para o cenário de verão a extensão ocorre de Macaé/RJ a Santa Vitória do Palmar/RS, abrangendo os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Dessa maneira, considerando o pior cenário, poderá haver interferência nas estruturas portuárias de Santos e do Rio de Janeiro.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impactos minimizados com o cumprimento de padrões e treinamento adequado – medida de caráter preventivo.

Especificamente com relação a vazamentos incidentais de óleo, a mitigação dos impactos deve ser norteada a impedir a dispersão da mancha de óleo através da implantação de um eficiente plano de emergência (PEI) e o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo (PEVO) – caráter corretivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. Descrição do impacto ambiental

A pressão adicional sobre a infraestrutura portuária será decorrente da necessidade de resposta a um evento acidental, que demandará medidas de controle e ações emergenciais, com aumento de aporte de pessoal, embarcação

e equipamentos para suporte a todos os procedimentos requeridos, sendo o impacto avaliado como de grande magnitude.

Por outro lado, a infraestrutura portuária selecionada como base de apoio terrestre para o TLD e SPAs no Bloco de Libra já atua nessa função como suporte à atividade de outros blocos na Bacia de Santos e Campos. O Porto do Rio de Janeiro encontra-se capacitado e qualificado para responder a situações emergenciais. Em uma situação de emergência, contudo, outros terminais portuários poderão ser utilizados.

Junto à infraestrutura portuária disponível, consideram-se outros recursos adicionais como pessoal e equipamentos que o empreendedor deverá disponibilizar diretamente em caso de um acidente.

Em decorrência da infraestrutura disponível na região, o fator ambiental foi avaliado como de média sensibilidade.

O impacto foi classificado como potencial, negativo, direto, de incidência imediata, suprarregional – em função do caráter nacional em caso de grandes vazamentos de óleo – de duração imediata – visto que os efeitos sobre o fator ambiental deverão ter duração inferior a cinco anos – temporário, reversível e cumulativo – visto a pressão já existente na infraestrutura portuária.

A importância do impacto é grande, em função da alta magnitude e da média sensibilidade do fator ambiental.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 1 – Acidente com vazamento de óleo	IMP 4 – Pressão adicional sobre a infraestrutura portuária	Potencial, negativo, direto, incidência imediata, suprarregional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo – alta magnitude – grande Importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como indicador do impacto ambiental na infraestrutura portuária tem-se:

- Nº de viagens adicionais de atrações para atendimento à emergência em relação à operação normal da atividade.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental em questão são os mesmos já apresentados no IMP 1 – Interferência na pesca e na maricultura, decorrente do ASP 1 – Acidente com vazamento de óleo, descrito anteriormente.

IMP 5 – Pressão adicional sobre a infraestrutura de transporte, tratamento e disposição final de resíduos

Aspecto Ambiental Associado: ASP 1 – Acidente com vazamento de óleo

1. Apresentação

No caso da ocorrência de um acidente com vazamento de óleo poderá ocorrer uma pressão adicional sobre a infraestrutura de transporte, tratamento e disposição final de resíduos. O impacto está diretamente relacionado com o volume de óleo gerado em caso de acidente.

2. Descrição do aspecto ambiental gerador do impacto

Durante o empreendimento, poderão ocorrer incidentes de diferentes proporções que acarretem vazamento de óleo no mar.

Conforme já mencionado, de acordo com as simulações probabilísticas, nos volumes de vazamento de 8 e 200 m³ não houve probabilidade do óleo atingir a costa, considerando os cenários de verão e inverno. As localidades na costa que podem ser atingidas pelo óleo para um vazamento de pior caso (275.160 m³), considerando todos os resultados obtidos, se estendem de Serra/ES a São José do Norte/RS, abrangendo os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul no cenário de inverno. Para o

cenário de verão a extensão ocorre de Macaé/RJ a Santa Vitória do Palmar/RS, abrangendo os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

3. Descrição sucinta do modo como o aspecto interfere no fator ambiental

Considerando todos os resultados obtidos, as localidades na costa atingidas se estendem de Serra/ES até São José do Norte/RS, abrangendo os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul no cenário de inverno. Para o cenário de verão a extensão ocorre de Macaé/RJ à Santa Vitória do Palmar/RS, abrangendo os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

4. Medidas mitigadoras a serem adotadas

Impactos minimizados com o cumprimento de padrões e treinamento adequado – medida de caráter preventivo.

Especificamente com relação a vazamentos incidentais de óleo, a mitigação dos impactos deve ser norteada a impedir a dispersão da mancha de óleo através da implantação de um eficiente Plano de Emergência Individual (PEI) – caráter corretivo.

A eficácia dessas medidas é alta.

5. Descrição do impacto ambiental

O impacto referente à pressão adicional sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos está diretamente relacionado com o volume de óleo gerado em caso de acidente, que terá que receber tratamento e destinação final adequada. Este impacto foi avaliado como de alta magnitude pelo volume de óleo passível de ser gerado. A sensibilidade do fator ambiental foi classificada como alta em função do número reduzido de empresas capacitadas e licenciadas para este fim.

O impacto foi classificado como potencial, negativo, direto, de incidência imediata, suprarregional – em função do caráter nacional em caso de grandes

vazamentos de óleo, de duração imediata – visto que os efeitos sobre o fator ambiental deverão ter duração inferior a cinco anos, temporário, reversível e cumulativo – visto a pressão já existente na infraestrutura de disposição final de resíduos.

A importância do impacto é grande, em função da alta magnitude do impacto e da alta sensibilidade do fator ambiental.

Ação Geradora	Efeitos	Atributos
▪ ASP 1 – Acidente com vazamento de óleo	IMP 5 – Pressão adicional sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos	Potencial, negativo, direto, incidência imediata, suprarregional, duração imediata, temporário, reversível, cumulativo – alta magnitude – grande Importância.

Não foram identificadas interferências em Unidades de Conservação.

6. Parâmetros ou indicadores que possam ser utilizados para o monitoramento do impacto

Como indicadores deste impacto ambiental sobre a infraestrutura de gerenciamento de resíduo será utilizado:

- Total de resíduo oleoso gerado devido à limpeza do derramamento de óleo x média de resíduos oleosos gerados na operação normal.

7. Legislação e planos e programas aplicáveis

A legislação e os planos e programas aplicáveis ao fator ambiental em questão são os mesmos já apresentados no IMP 1 – Interferência na pesca e na maricultura, decorrente do ASP 1 – Acidente com vazamento de óleo, descrito anteriormente.

O Quadro II.6.2.2.2-3 apresenta a matriz da Avaliação de Impacto Ambiental do Meio Socioeconômico para o cenário acidental.

Quadro II.6.2.2.2-3 - Matriz da Avaliação de Impacto Ambiental do Meio Socioeconômico – Cenário Acidental.*

Aspectos Ambientais (ASPs)	Fator Ambiental	Impactos Ambientais (IMPs)	ATRIBUTOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS									
			Natureza	Forma de Incidência	Tempo de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Magnitude	Importância
ASP 1 - Acidentes com vazamento de óleo	Pesca e maricultura	IMP 1 - Interferência na pesca e na maricultura	negativo	Direta	Imediato	supraregional	imediata	temporária	reversível	indutor	Grande	Grande
	Rotas de navegação	IMP 2 - Interferência em rotas de navegação	negativo	Direta	Imediato	supraregional	imediata	temporária	reversível	indutor	Grande	Média
	Turismo litorâneo	IMP 3 - Interferência no turismo litorâneo	negativo	Direta	Imediato	supraregional	imediata	temporária	reversível	indutor	Grande	Grande
	Infraestrutura portuária	IMP 4 - Pressão sobre a infraestrutura portuária, rodoviária e aérea	negativo	Direta	Imediato	supraregional	imediata	temporária	reversível	cumulativo	Grande	Grande
	Infraestrutura de disposição final de resíduos	IMP 5 - Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos	negativo	Direta	Imediato	supraregional	imediata	temporária	reversível	cumulativo	Grande	Grande

* Texto inserido em resposta ao Parecer Técnico PAR. 000321/2016 CPRD/IBAMA

II.6.2.3 Impactos sobre Unidades de Conservação

As atividades a serem desenvolvidas no Bloco de Libra – um Teste de Longa Duração (TLD) e quatro Sistemas de Produção Antecipada (SPA)– ocorrerão a aproximadamente 165 km da costa e não são observadas Unidades de Conservação ou zonas de amortecimento no entorno do bloco. Todas as UCs sob influência dos empreendimentos são costeiras e marinhas, e apenas duas foram identificadas na rota das embarcações de apoio: ARIE Baía de Guanabara e Resex de Itaipu.

Impactos Efetivos

C)Meio Socioeconômico

Durante a etapa de operação normal da atividade, sem a ocorrência de acidentes, apenas ocorrerão impactos nas Unidades de conservação ao longo da rota das embarcações, considerando as UCs ARIE da Baía de Guanabara e Resex Marinha de Itaipu.

Dos 21 impactos efetivos identificados, para apenas três podem ocorrer em Unidades de Conservação. No entanto, cabe destacar que o mesmo impacto se repete nas fases de instalação, operação e desativação. Desta forma são apresentados no Quadro II.6.2.3-3 os impactos que possam vir a ocorrer em UCs de acordo com a fase da atividade.

Quadro II.6.2.3-3 – Impactos efetivos em Unidades de conservação.

Aspecto	Fatores Ambientais	Número do Impacto (Fase)	Impacto Ambiental
ASP 1 – Trânsito de embarcações	Atividade pesqueira artesanal	IMP – 1 (Instalação) IMP – 8 (Operação) IMP – 18 (Desativação)	Interferência na atividade pesqueira artesanal – o aumento do tráfego marítimo poderá acarretar em restrições à atividade pesqueira artesanal na área de circulação de embarcações vinculadas à atividade e em danos a petrechos de pesca.

Impactos Potenciais

Os impactos potenciais em Unidades de Conservação para a presente atividade estão relacionados à interferência na pesca e maricultura, nas rotas das navegação e no turismo litorâneo (Quadro II.6.2.3-4).

Quadro II.6.2.3-4 - Impactos potenciais em UCs.

Aspectos Ambientais	Fatores Ambientais	Impacto Ambiental
ASP 1 – Trânsito de embarcações	Pesca e maricultura	Interferência na Pesca e na Maricultura em função do vazamento de óleo de grandes proporções.
	Rotas de navegação	Interferências nas rotas de navegação presentes na região afetada pela necessidade de alteração destas em virtude da presença do óleo.
	Turismo litorâneo	Interferência no turismo litorâneo em função da presença de óleo.

Para a avaliação dos impactos em UCs causados por acidentes com derramamento de óleo, deve-se levar em consideração a modelagem de dispersão realizada para a atividade proposta no presente licenciamento.

Em caso de acidentes com vazamento de óleo, de acordo com as simulações probabilísticas efetuadas, apenas no cenário de pior caso – 275.160 m³ (9.173 m³/dia por 30 dias em uma situação de *blowout*) houve probabilidade de o óleo atingir a costa, considerando os cenários de verão e inverno. Por conseguinte, as Unidades de Conservação costeiras e marinhas presentes nessas áreas também são passíveis de serem atingidas. As localidades na costa com probabilidade de serem atingidas pelo óleo, considerando todos os resultados obtidos, se estendem de Santa Vitória do Palmar/RS até Macaé/RJ no cenário de verão e de São José do Norte/RS até Serra/ES, no cenário de inverno.

Para a simulação de pior caso do cenário de verão, a probabilidade máxima de toque em UCs costeiras foi registrada para o Parque Estadual do Rio Vermelho (90,8%) em Santa Catarina e para o Parque Estadual da Costa do Sol no Rio de Janeiro (42 %) no cenário de inverno. O menor tempo de toque para ambos os cenários ocorreu no PE da Costa do Sol, com 6,4 e 11 dias, considerando os cenários de verão e inverno, respectivamente. Nas Unidades de Conservação marinhas, foram observadas probabilidades de até

92,6% na Área de Proteção Ambiental da Baleia-franca no cenário de verão e de 57,6% na Resex Marinha de Arraial do Cabo, no cenário de inverno. O menor tempo de toque para os dois cenários também foi observado na Resex Marinha de Arraial do Cabo, com 5,8 e 7,1 dias para os cenários de verão e inverno, respectivamente.

As Tabelas II.6.2.3-1 e II.6.2.3-2, apresentadas anteriormente, listam as principais UCs costeiras e marinhas passíveis de ser atingidas por um vazamento de óleo de pior caso, de acordo com os resultados das simulações realizadas. Ressalta-se, neste caso, as sérias consequências para comunidades pesqueiras artesanais com área de pesca bem delimitada (próxima à costa).

Pode-se observar que para o cenário de verão nove UCs costeiras, todas localizadas no estado de Santa Catarina, apresentaram alta probabilidade de serem atingidas em função de um acidente de pior caso. São elas: APA Costa Brava, ARIE Costeira de Zimbros, PE da Serra do Tabuleiro, PE do Rio Vermelho, PM Morro dos Macacos, PNM da Galheta, PNM da Lagoa do Peri, PNM do Atalaia e REBio Praia do Rosa.

A maior probabilidade de toque no cenário de inverno, assim como os menores tempos para os dois cenários ocorrem no **Parque Estadual da Costa do Sol**, no estado do Rio de Janeiro. Este possui uma área total de 10 mil hectares aproximadamente, e por abranger uma área tão grande e que possui núcleos urbanos, o parque é segmentado unindo áreas de preservação distantes. O parque é subdividido fundamentalmente em três partes: Cabo Frio, Massambaba e Margem Norte. Anteriormente, essa mesma área já havia sido considerada Reserva da Biosfera (UNESCO em 1992) e área de proteção de alta prioridade (Ministério do Meio Ambiente em 2004). Além disso, o parque também incorporou outras unidades de conservação já presentes na área. São elas: Área Natural Tombada Dunas de Cabo Frio e Arraial do Cabo (INEPAC), Parque Municipal das Dunas, Parque Municipal da Boca da Barra, Parque Municipal Morro da Piaçava, Parque Municipal Morro do Telégrafo e Área Tombada das Dunas Damas Brancas (INEA, 2009).

Dentre as UCs Marinhas, seis apresentaram alta probabilidade de serem atingidas em um evento de vazamento de óleo em uma cenário de pior caso no

verão. São elas: APA Anhatorim (SC), APA da Baleia Franca (SC), APA Marinha do Litoral Centro (SP), APA Marinha do Litoral Sul (SP), PARNA Marinho das Ilhas dos Currais (PR) e REBio Marinha do Arvoredo (SC). Já em um cenário de inverno, não existem UCs que apresentem alta probabilidade de toque. No entanto, quatro delas apresentam média probabilidade: APA Marinha do Litoral Centro (SP), APA Marinha do Litoral Norte (SP), PEM da Laje de Santos (SP) e RESEX Marinha Arraial do Cabo (RJ).

Das UCs citadas, destaca-se a **Área de Proteção Ambiental da Baleia Franca**, com 92,6% de probabilidade de toque no cenário de verão, e a **RESEX de Arraial do Cabo**, com o 57,6% de probabilidade de toque no cenário de inverno. Em relação ao tempo, esta Resex também apresenta o menor tempo para os cenários de verão e inverno com 5,8 e 7,1 dias respectivamente.

Destaque para a Resex Marinha de Arraial do Cabo, Unidade de Conservação de interesse ecológico-social, que visa proteger o sustento da população tradicional (pescadores artesanais), com a normatização das diferentes atividades profissionais e amadoras desenvolvidas na região. Esta reserva, localizada no município de Arraial do Cabo (RJ), é caracterizada por um cinturão pesqueiro entre a praia de Massambaba e a praia do Pontal (divisa com Cabo Frio), incluindo a faixa de 3 milhas da costa de Arraial do Cabo, definindo uma área de 56.769 ha de lâmina d'água.

Síntese Conclusiva dos Impactos potenciais em UCs – meio socioeconômico

Considerando os impactos potenciais em Unidades de Conservação, de acordo com as modelagens realizadas e a rota das embarcações de apoio, foram identificados três impactos, relacionados a possibilidade vazamento de vazamento de óleo do poço.

Um total de 107 UCs costeiras e outras 31 UCs marinhas poderiam ser afetadas em um cenário de pior caso

Merecem destaque as UCs com menores probabilidades de serem atingidas pelo óleo ou com o menor tempo de toque identificadas através da modelagem de dispersão de óleo realizada.

Desta forma, é considerado o Parque Estadual do Rio Vermelho com 90,8% de chances de toque no cenário de verão e o Parque Estadual da Costa do Sol no Rio de Janeiro com 42 % de probabilidade. O menor tempo de toque para ambos os cenários ocorreu no PE da Costa do Sol, com 6,4 e 11 dias, considerando os cenários de verão e inverno, respectivamente. Nas Unidades de Conservação marinhas, foram observadas probabilidades de até 92,6% na Área de Proteção Ambiental da Baleia-franca no cenário de verão e de 57,6% na Resex Marinha de Arraial do Cabo, no cenário de inverno. O menor tempo de toque para os dois cenários foi observado na Resex Marinha de Arraial do Cabo, com 5,8 e 7,1 dias para os cenários de verão e inverno, respectivamente.

II.6.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades a serem desenvolvidas no Bloco de Libra em situação de operação normal não provocarão impactos na região costeira, onde estão situadas as áreas urbanas, ecossistemas de relevância ecológica e unidades de conservação. Os impactos identificados são em sua maioria de pequena magnitude, temporários e reversíveis. Impactos relevantes poderão ocorrer no caso de acidentes com derramamento de óleo em grandes proporções, situação considerada extremamente improvável, conforme já enfatizado nesse estudo, e avaliada sem considerar a tomada de medidas de controle.

O empreendimento considera em sua concepção uma série de medidas para minimizar os possíveis impactos sobre o ambiente, discriminadas no item II.7. Dentre estas, destacam-se as relacionadas aos resíduos alimentares, efluentes sanitários e água de produção. Os resíduos alimentares serão triturados e os efluentes sanitários e a água produzida serão tratados e descartados conforme previsto na legislação vigente.

A Tabela II.7.1, apresentada no item II.7, apresenta os impactos negativos identificados correlacionando-os com as medidas incorporadas ao projeto e com os projetos ambientais que serão implementados. Nota-se que, considerando-se as medidas já incorporadas ao projeto e os projetos ambientais previstos, muitos dos impactos negativos podem ser considerados mitigáveis e/ou monitoráveis.

No item II.7 são apresentadas, ainda, outras medidas mitigadoras propostas pela equipe multidisciplinar, sua correlação com o componente ambiental afetado, bem como, sua classificação quanto ao caráter preventivo ou corretivo. Além disso, são apresentadas as principais premissas dos projetos ambientais.

Vale destacar que a implementação do empreendimento em questão, representará um incremento na produção de petróleo na Bacia de Santos e, consequentemente, na produção total do país. O aumento da produção nacional de petróleo, por sua vez, propiciará o aumento da arrecadação tributária e o pagamento de *royalties*, impactando positivamente os municípios beneficiados da região.

A atividade como um todo promoverá a produção de conhecimento da região, quer no desenvolvimento de estudos temáticos, quer na implementação dos projetos ambientais contribuindo para o maior conhecimento da região, bem como acerca dos efeitos ambientais das atividades de produção de óleo e gás natural sobre o ambiente e comunidades costeiras. Vale ressaltar, também, a ampliação do conhecimento associado à operação do sistema, representando o fortalecimento da indústria do petróleo e das tecnologias de produção. O conhecimento produzido é de interesse internacional e é fomentador do aprimoramento de tecnologias voltadas para a produção petrolífera offshore e para a conservação ambiental.

A atividade, em todas as suas fases, deverá ser realizada de forma segura e eficiente, de forma a reduzir quaisquer prejuízos ao meio ambiente.

Vale mencionar que a presença de outros empreendimentos da mesma natureza que o empreendimento em foco, na área de influência da atividade, contribuirá para aumentar os riscos de danos ambientais na região, considerando a cumulatividade dos impactos previstos e o aumento da probabilidade de acidentes.

Desta forma deve-se considerar os demais empreendimentos em atividade pela Petrobras na área adjacente a implementação do TLD e SPAs no Bloco de Libra. Dentre os 14 empreendimentos com previsão de atividade de longa duração pela empresa na Bacia de Santos, destaca-se o TLD de Franco, Produção de Tupi, Produção e escoamento do Etapa 1 e Etapa 2.

Deve-se ressaltar que grande parte dos impactos passíveis de ocorrência tanto na operação normal do empreendimento como em caso de acidentes, serão monitorados e/ou mitigados pelos projetos ambientais que serão implantados, e do Plano de Emergência Individual.

II.6.4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AFONSO, J.R; CASTRO, K. P. 2010. *Tributação do setor de petróleo: evolução e perspectivas*. In: Texto para Discussão da Diretoria de Educação da Escola de Administração Fazendária. Governo Federal.
- ALMEIDA, A. P., SANTOS, A. J. B., THOMÉ, J. C. A., BELINI, C. BAPTISTOTTE, C. MARCOVALDI, M. A., SANTOS, A. S & LOPES, M. 2011a. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Chelonia mydas* (Linnaeus, 1758) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, Ano I (1):12-19.
- ALMEIDA, A. P., THOMÉ, J. C. A., BAPTISTOTTE, C., MARCOVALDI, M. A., SANTOS, A. S. E LOPEZ, M. 2011b. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Dermochelys coriacea* (Vandelli, 1761) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, Ano I (1): 37-44.
- AMOSER, S. & LADICH, F. 2003. Diversity in noise-induced temporary hearing loss in otophysine fishes. *Journal Acoustic Society*. 113 (4) p. 2170- 2179.
- API (American Petroleum Institute). 1985. Oil spill cleanup: Options for minimizing adverse ecological impacts. Health and Environmental Science Department, n. 4435.
- APPEA - Australiam Petroleum Production and Exploration Association Limited. 1998. Framework for the Environmental Management of Drilling Fluids on Cuttings in Australia, March 1998.
- APPEA Education Site. 2011. Petroleum Topics. Exploration and Production in the Marine Environment.
- ASMUTIS-SILVIA, R. (1999). An Increased Risk to Whales Due to High-Speed Whale Watching Vessels. International Whaling Commission SC/51/WW11.

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. 2003.

Decreto nº 33.982 de 29 de setembro de 2003. Disponível em <<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/decest.nsf/532ff819a4c39de50325681f0061559e/9f5b97ef1fa4715283256dd500743658?OpenDocument>>: Acesso em 27 abr. 2015

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. 2003.

Decreto nº 33.989 de 29 de setembro de 2003. Disponível em <<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/decest.nsf/ca382ee09e6ab7f803256a11007e6769/ade1482fdb130db983256dd50074eb3b?OpenDocument>>. Acesso em 27 abr. 2015

ASSEMBLEIA LEGISLATIVA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. 2003. Lei

Estadual nº 4.184 de 29 de setembro de 2003. Disponível em <<http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/decest.nsf/ca382ee09e6ab7f803256a11007e6769/ade1482fdb130db983256dd50074eb3b?OpenDocument>>. Acesso em 27 abr. 2015

AU, D., A and W. PERRYMAN. 1982. Movement and speed of dolphin schools responding to an approaching ship. *Fishery Bulletin, U.S.* 80:371–379.

AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2010. Marine Environment Protection. Disponível em: www.amsa.gov.au. Acesso em ago. de 2011.

BAIRD, P.H. 1990. Concentrations of seabirds at oil-drilling rigs. *The Condor* 92:768-771.

BARTOL, S.M. and J.A. MUSICK. 2003. Sensory biology of sea turtles. Pages 79 - 102 in P.L. Lutz, J.A. Music, and J. Wyneken. *The biology of sea turtles, Volume II*. CRC Press Boca Raton, Florida.

BURKE, C.M., DAVOREN, G.K., MONTEVECCHI, W.A. & WIESE, F.K. 2005. Seasonal and spatial trends of marine birds along support vessel transects and at oil platforms on the Grand Banks. In: ARMSWORTHY, S.L., CRANFORD, P.J. & LEE, K. (Eds). *Offshore oil and gas environmental*

effects monitoring, approaches and technologies. Columbus, OH: Battelle Press. pp. 587–614.

BURNS, K.A., EHRHARDT, M.G., HOWES, B., TAYLOR, C.D. 1993. Subtidal Benthic Community Respiration and Production Near the Heavily Oiled Gulf-Coast of Saudi-Arabia. *Marine Pollution Bulletin*, 27: 199-205.

CAMARGO, F.S. & BELLINI, C. 2007. Report on the collision between a spinner dolphin and a boat in the Fernando de Noronha Archipelago, Western Ecuatorial Atlantic, Brazil. *Biota Neotrop.* 7(1).

CANADA-NEWFOUNDLAND & LABRADOR OFFSHORE PETROLEUM BOARD, 2006. SDL 1040 Delineation Drilling Program. C-NLOPB. Screening Report. 29p.

CARLTON, J.T. & GELLER, J.B. 1993. Ecological roulette: the global transport of nonindigenous marine organism. *Science*, 261:78-82.

CARRERA MLR. 2004. Avaliação do impacto causado por embarcações de turismo no comportamento do boto cinza (*Sotalia fluviatilis*) na baía dos Golfinhos, Tibau do Sul, RN, Brasil. Dissertação, Universidade Federal de Pernambuco, Brasil.

CARRILLO, M & RITTER, F. 2008. Increasing numbers of ship strikes in the canary islands: proposals for immediate action to reduce risk of vessel-whale collisions. IWC Scientific Committee. SC/60/BC6.

CASTILHOS, J.C., COELHO, C. A., ARGOLO, J. F., SANTOS, E. A. P., MARCOVALDI, M. A., SANTOS, A. S. & LOPEZ, M. 2011. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Lepidochelys olivacea* (Eschscholtz, 1829) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, Ano I (1): 28-36.

CENTRO TAMAR-IBAMA, 2006. Áreas de Exclusão Temporária para atividades de E&P de petróleo e gás e Guia de Licenciamento Ambiental da 8a Rodada da ANP. *Informação Técnica N° 01/2006 – Centro TAMAR/IBAMA.*

CETESB, 2000. *Derrames de Óleo e os Ecossistemas Costeiros*. Disponível em <http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/acidentes/vazamento/impactos>. Acessado em julho de 2008.

CINTRON, G. & SCHAEFFER-NOVELLI, Y. 1983. *Introducción a la ecología del manglar*. Oficina Regional de Ciencia y Tecnología de la UNESCO para América Latina y el Caribe - ROSTLAC. Montevidéu, Uruguay. 109 p.

CLARK JR, R.C., FINLEY, J.S & GIBSON, G.G. 1974. *Aute effects of outboard motor effluent on two marine shellfish*. Vol.8. nº2.

CLARK S. & EDWARDS A.J. 1994. Use of Artificial Reef Structures to Rehabilitate Reef Flats Degraded By Coral Mining in the Maldives. *Bulletin of Marine Science*, 55: 724-744.

CLARK S. & EDWARDS A.J. 1994. Use of Artificial Reef Structures to Rehabilitate Reef Flats Degraded By Coral Mining in the Maldives. *Bulletin of Marine Science*, 55: 724-744.

COMISSÃO INTERMINISTERIAL PARA OS RECURSOS DO MAR. 2015. Plano setorial para os recursos do mar. Disponível em <<https://www.mar.mil.br/secirm/psrm.html>>. Acesso em 27 abr. 2015

CRANFORD, P., QUERBACH, K., MAILLET, G., GRANT, J., TAGGART, C. & LEE, K., 1998. *Effects of produced water on early life stages of haddock, lobster and sea scallop*. Executive Summary. Disponível em www.ycn.library.ns.ca/georges/www/execprod02.htm.

CUNHA, 2013. Marine traffic and potential impacts towards cetaceans within the Madeira EEZ: a pioneer study. Tese de Mestrado em Ecologia, Ambiente e Território. 118pp.

DE PAULA A, F. CREED J.C 2004. Two species of the coral *Tubastraera* (Cnidaria, Scleractinia) in Brazil: a case study of accidental introduction. *Bull Mar Sci* 74: 175-183.

DE PAULA, A.F. 2002. Abundância e distribuição espacial do coral invasor *Tubastrea* na Baía da Ilha Grande, RJ e o registro de *T. tagusensis* e *T. coccinea* para o Brasil. 2002. Dissertação (Mestrado em Biologia, Ecologia) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

DIÁRIO DAS LEIS. Resolução nº 48 da ANP, de 03/09/2014. Disponível em: <http://www.diariodasleis.com.br/busca/exibalink.php?numlink=214493>. Acesso em 29 abr. 2015.

DO VALLE,A.L. E MELO, F. C. C. 2006. Alterações comportamentais do golfinho *Sotalia guianensis* (Gervais, 1953) provocadas por embarcações. *Biotemas*, 19 (1): 75-80.

DUKE, N. 1997. Reforestacion de manglares em Panamá In La restauracion de ecosistemas de manglar. ISME/OIMT Publicacion. Managua, Nicaragua. P.231-258.

EDEMA, N. E. (2006). Ionic and Physical Characteristics of the Water Soluble Fraction of Crude Oil and the Effects and Physiology of Aquatic Macrophytes. Ph.D. Thesis. University of Benin, Benin City.

ENGELHARDT, F. R., 1983. Petroleum effects on marine mammals. *Aquatic Toxicology*, 4 (3):199-217.

EPA - Environmental Protection Agency. 1999. Environmental Assessment of Proposed Effluent Limitations Guidelines and Standards for Synthetic-Based Drilling Fluids and other Non-Aqueous Drilling Fluids in the Oil and Gas Extraction Point Source Category. EPA-821-B-98-019.

FATMA, 2015. PARQUE ESTADUAL DO RIO VERMELHO. ASSECÍVEL EM: <http://www.fatma.sc.gov.br/conteudo/parque-estadual-do-rio-vermelho>. (Acessado em abril de 2015).

FÉLIX, F. E WAEREBEEK, K.V. 2005. Whale mortality from ship strikes in Ecuador and West África. *The Latin America Journal of Aquatic Mammals*, 4(1):55-60.

FÉLIX, F. E WAEREBEEK, K.V. 2005. Whale mortality from ship strikes in Ecuador and West África. *The Latin America Journal of Aquatic Mammals*, 4(1):55-60.

FENNER, D. BANKS, K. 2004. Orange Cup Coral *Tubastraea coccinea* invades Florida and the Flower Garden Banks, Northwestern Gulf of México. *Coral Reefs* nº 23 (4): 501-505.

FERREIRA, C.E.L.; GONÇALVES, J.E.A.; COUTINHO, R. 2004. Cascos de navios e plataformas como vetores na introdução de espécies exóticas. In: SOUZA, R.S.C.L.; VIANA, J.S. (Ed.). *Água de lastro e bioinvasão*. Rio de Janeiro: Interciênciac, v. 6, p. 273-274.

FRASER, G.S., RUSSELL, J. & VON ZHAREN, W.M. 2006. Produced water from offshore oil and gas installations on the grand banks, Newfoundland and Labrador: are the potential effects to seabirds sufficiently known? *Marine Ornithology* 34: 147–156.

FROST, T.K; JOHSEN, S; UTVIK, T. I.R., 1998. Discharges of produced water - effects in the water column. Statoil, Norsk Hydro and OLF Report.

GESAMP (IMO/FAO/UNESCO/WMO/WHO/IAEA/UN/UNEP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection). (1993). *Impact of oil and related chemicals and wastes on the marine environment*. London: International Maritime Organization. Reports and Studies, no. 50.

GRAMMETZ, D., 1988. Involvement of loggerhead turtles with the plastic, metal, and hydrocarbon pollution in the central Mediterranean. *Mar. Poll. Bull.* 19(1): 11-13.

GREGORY, K.S., ANGELIA, S.M.V., ANA TEJEDOR, A., LINDY, J., CHRISTOPHER, T.T., MOIRA, W.B., SHANNON, B., AND RICARDO, S. (2012). The role of the International Maritime Organization in reducing vessel threat to whales: Process, options, action and effectiveness. *Marine Policy* 36, 1221-1233.

GREGORY, K.S., ANGELIA, S.M.V., ANA TEJEDOR, A., LINDY, J., CHRISTOPHER, T.T., MOIRA, W.B., SHANNON, B., AND RICARDO, S. 2012. The role of the International Maritime Organization in reducing vessel threat to whales: Process, options, action and effectiveness. *Marine Policy* 36, 1221-1233.

GROSSMAN, G. D., JONES, G. P. & SEAMAN, W. S. 1997. Do artificial reefs increase regional production? A review of existing data. *Fisheries*. 22: 17-23.

HABTEC/PETROBRAS, 2006. Relatório de Impacto Ambiental para a Atividade de Perfuração Marítima na Área Geográfica da Bacia de Santos. Revisão 02: 93p

HASTINGS, R W., OGREN, L. H. & MABRIL, M. T. 1976. Observations of fish fauna associated with offshore platforms in the northeastern Gulf of Mexico. *Fish Bull.* 74: 387-402.

HAZEL, J., I. R. LAWLER, H. MARSH, and S. ROBSON. 2007. Vessel speed increases collision risk for the green turtle *Chelonia mydas*. *Endangered Species Research* 3:105–113.

HELVEY, M., 2002. Are southern California oil and gas platforms essential fish habitat? *Journal Marine Science*. 59: S266-S271.

HERZING, D. L. 1996. Vocalizations and associated underwater behavior of free- ranging Atlantic spotted dolphins, *Stenella frontalis*, and bottlenose dolphins *Tursiops truncatus*. *Aquatic Mammals*, 22: 61-79.

ICES, 2002. <http://janeannyoung.com/sys-tmpl/linkstoicesinformation/>

IKÄVALKO, J., B. GERDES, AND R. HIUKKA, 2004, An experimental study of the effects of crude oil, and application of Inipol EAP 22 and fish food on the sea ice biota and hydrocarbon content in Svalbard in February-April 2004, Growth Project report, GRD2-2000-30112-S07.16174-ARCOP.

INTERNATIONAL PETROLEUM INDUSTRY ENVIRONMENTAL
CONSERVATION ASSOCIATION - IPIECA. 1991. Guidelines on
Biological Impacts of Oil Pollution. *IPIECA Report Series*. V.1.

INTERNATIONAL PETROLEUM INDUSTRY ENVIRONMENTAL
CONSERVATION ASSOCIATION - IPIECA. 1993. Dispersants and Their
Role in Oil Spill Response. *IPIECA Report Series*. V.5.

INTERNATIONAL PETROLEUM INDUSTRY ENVIRONMENTAL
CONSERVATION ASSOCIATION - IPIECA. 1995. Biological Impacts of
Oil Pollution: Rocky Shores. *IPIECA Report Series*. V.7.

INTERNATIONAL PETROLEUM INDUSTRY ENVIRONMENTAL
CONSERVATION ASSOCIATION - IPIECA. 2000. Biological Impacts of
Oil Pollution: Sedimentary Shores. *IPIECA Report Series*. V.9.

ISLAM, M. S. and M. TANAKA (2004): Impacts of pollution on coastal and marine ecosystems including coastal and marine fisheries and approach for management: a review and synthesis. Mar. Pollut.Bull., 48, 624–649

JAHODA, M.; LAFORTUNA, C. L.; BIASSONI, N.; ALMIRANTE, C.; AZZELLINO, A.; PANNIGADA, S.; ZANARDELLI, N.; DI SCIARA, G. N. 2003. Mediterranean fin whale's (*Balaenoptera physalus*) response to small vessels and biopsy sampling assessed through passive tracking and timing of respiration. Marine Mammal Science, 19 (1): 96–110.

JAKIMSKA, A.; KONIECZKA, P.; SKÓRA, K.; NAMIESNK, J. Bioaccumulation of metals in tissues of marine animals. Part I: The role and impact of heavy metals on organisms. Pol. J. Environ. Stud., v. 20, n. 5, p. 1117-1125, 2011.

JANIK, V. M.; THOMPSON, P. M. 1996. Changes in surfacing patterns of bottlenose dolphins in response to boat traffic. Marine Mammal Science, 12:597-602.

JOHNSSON, S., LARSSON, U. & BOEHM, P. (1980). The Tsesis oil spill. Impact on the pelagic ecosystem. Mar. Pollut. Bull., 11, 284-293

- KAUSS, P.B. AND HUTCHINSON, T.C. (1975). The effects of water soluble oil components on the growth of chlorella vulgans Beinzerinck. Environmental Pollution. 9:157-174
- KHANSARI, F.E., M.G. KHANSARI AND M. ABDOLLAHI. 2005. Heavy metals content of canned tuna fish. Food Chem. 93:293-296.
- KINGSTON, P.F., 2002. Long-term environmental impact of oil spills. Spill Sci. Technol. Bull. 6 (1–2), 53–66.
- KONH de MACEDO, R. 1994. Gestão Ambiental: os instrumentos básicos para a gestão ambiental de territórios e de unidades produtivas. Rio de Janeiro: ABES: AIDIS. 284p.
- LAIST, D.W.; KNOWLTON, A.R.; MEAD, J.G.; COLLET, A.S.; PODESTA, M. 2001. Marine Mammals Science 17(1):35-75.
- LAIST, D.W.; KNOWLTON, A.R.; MEAD, J.G.; COLLET, A.S.; PODESTA, M. 2001. Marine Mammals Science 17(1):35-75.
- LALLI, C.M.; T.R. PARSONS. 1993. Biological Oceanography, an Introduction. 1º Edition. Butterworth-Heinemann, Oxford.
- LAUBIER, L. 2005. Diversidade da Maré Negra. Scientific American, nº 39, agosto de 2005.
- LAWRENCE, D. P. 2007. Impact significance determination — Back to basics. Environmental Impact Assessment Review (27): 755 - 769.
- LEE, R.F. & PAGE, D.S. 1997. Petroleum hydrocarbons and their effects in subtidal regions after major oil spills. Mar. Poll. Bull. 11(34):928-940.
- LENHARDT, M.L. 1982. Bone conduction hearing in turtles. J. Aud. Res. 22:153-160
- LENHARDT, M. L., and HARKINS, S. W. (1983). Turtle shells as an auditory receptor. *Journal of Auditory Research*, 23(4), 251–260.

LEWIS, R.R. 1982. Impact of oil spills on mangrove forests In Proceedings of the Program of Second International Symposium on Biology and Management of mangroves and Tropical Shallow Water Communities. Papua, New Guinea. P.36-48.

LYE, C. M., 2000. Impact of oestrogenic substances from oil production at sea. Toxicology Letters, 112-113:265-272

MAGYAR T. 2008: The impact of artificial lights and anthropogenic noise on Loggerheads (*Caretta caretta*) and Green Turtles (*Chelonia mydas*), assessed at index nesting beaches in Turkey and Mexico. Universität Bonn, pp 215.

MARCHIORO, G. B. & NUNES, M. A. 2003. Avaliação de Impactos da Exploração e Produção de Hidrocarbonetos no Banco dos Abrolhos e Adjacências (G.F. Dutra & R.L. Moura, eds.). Conservation International Brasil, Instituto Baleia Jubarte, Núcleo de Educação e Monitoramento Ambiental, BirdLife Brasil, Sociedade Brasileira de Estudos de Recifes de Coral e Fundação SOS Mata Atlântica. Caravelas, 119 p.

MARCONDES, M.C.C. AND ENGEL, M.H., 2009. Ship strikes with humpback whales in Brazil. 61st International Whale Commission Scientific Committee Meeting (Madeira, Portugal), (SC/61/BC4). International Whaling Commission, pp. 23–30.

MARCOVALDI, M. A., LOPEZ, G. G., SANTOS, A. J. B., BELLINI, C., SANTOS, A. S. & LOPEZ, M., 2011. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Eretmochelys imbricata* (Linnaeus, 1766) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, Ano I (1): 20-27.

MARINHA DO BRASIL DIRETORIA DE PORTOS E COSTAS. 2015. Normas da Autoridade Marítima para Obras, Dragagens, Pesquisa e Lavra de Minerais sob, Sobre e às Margens das Águas Jurisdicionais Brasileiras. Disponível em:
<http://www.lithic.kinghost.net/dpc/sites/default/files/normam11.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2015.

- MARTIN, F.; DUTRIEUX, E. & DEBRY, A. 1990. Natural recolonization of a chronically oil polluted mangrove soil after a de-pollution process. *Ocean & Shoreline Management*, V.14 P. 173-190.
- MCAULIFFE., D. 1979. Oil and gas migration: chemical and physical constraints. *Bull. Am. Assoc. Petrol. Geol.* **63**, 761-81
- MCDONALD, M.A., HILDEBRAND, J.A., and WIGGINS, S.M., 2006. Increases in deep ocean ambient noise in the Northeast Pacific west of San Nicolas Island, California. *J. Acoust. Soc. Am.* 120:711-718, 2006.
- MILLER, P. J. O., BIASSETTI, N., SAMUELS, A., AND TYACK, P. L. 2000. Whale songs lengthen in response to sonar. *Nature* 405, 903.
- MILTON. S. & LUTZ, P. 2003. Natural and Human Impacts on Turtles. In: NOAA's Office of Response and Restoration (org.). *Oil and sea turtles: Biology, planning, and response*. pp. 27-34.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. 2015. Plano Nacional de Energia. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/pne/forms/empreendimento.aspx>. Acesso em: 27 abr. 2015.
- MMA. 2002. Avaliações e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Zonas Costeiras e Marinha.
- MONTEIRO, A. G., 2003. Metodologia de Avaliação de Custos ambientais provocados por vazamento de óleo. O estudo de caso do complexo REDUC-DTSE. Tese de Doutorado em Engenharia, COPPE, UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, 270p.
- MOORE, S. E.; CLARKE, J. T. 2002. Potential impact of offshore human activities on gray whales (*Eschrichtius robustus*). *Journal of Cetacean Research and Management*, 4 (1): 19-25.
- MUNOZ, D.; GUILIANO, M.; DOUMENQ, P.; JACQUOT, F.; SCHERRER P. & MILLE, G. 1997. Long term evolution of petroleum biomarkers in mangrove soil (Guadeloupe). *Marine Pollution Bulletin*, V.34 N.11 P. 868-874.

NATIONAL ACADEMIES, 2003. Ocean Noise and Marine Mammals. National Academies' Ocean Studies Board. Disponível em: www.nap.edu. Acesso em nov. de 2008.

NAYAR S, GOH BPL and CHOU LM (2005) Environmental impacts of diesel fuel on bacteria and phytoplankton in a tropical estuary assessed using *in situ* mesocosms. Ecotoxicology 14: 397–412.

NEFF, J.M.; McKELVIE, S & AYERS, R.C. 1985. Polycyclic aromatic hydrocarbons. In: Fundamentals of aquatic toxicology, methods and applications, G.M. Rand and S.R. Petrocelli, eds. Hemisphere Publishing Corporation, New York.

NISHIWAKI M, SASAO A. 1977. Human activities disturbing natural migration routes of whales. Sci Rep Whale Res Inst 29:113–120

NOAA, 2010a. Impacts of Oil on Marine Mammals and Sea Turtles. US Department of Commerce. National Marine Fisheries Service. Disponível em: www.noaa.gov. Acessado em agosto de 2011.

NOWACEK D.P, THORNE L.H., JOHNSTON D.W., TYACK P.L. (2007) Responses of cetaceans to anthropogenic noise. Mammal Rev 37:81–115.

OLIVEIRA, A. 2008. Indústria Para-Petrolífera Brasileira – Competitividade, Desafios e Oportunidades. Disponível em <http://www.ie.ufrj.br/datacenterie/pdfs/seminarios/pesquisa/texto1811.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2015.

PANIGADA, S., PESANTE, G., ZANARDELLI, M., CAPOULADE, F., GANNIER, A., AND WEINRICH, M.T. 2006. Mediterranean fin whales at risk from fatal ship strikes. Marine Pollution Bulletin 52(10): 1287-1298.

PANIGADA, S., PESANTE, G., ZANARDELLI, M., CAPOULADE, F., GANNIER, A., AND WEINRICH, M.T. 2006. Mediterranean fin whales at risk from fatal ship strikes. Marine Pollution Bulletin 52(10): 1287-1298.

PATIN, S. 1999. Environmental impact of the offshore oil and gas industry. New York: EcoMonitor Publishing, 425 p.

PAYNE, R., and D. WEBB. 1971. Orientation by means of long range acoustic signaling in baleen whales in: Orientation: Sensory basis. Annals of the New York Academy of Sciences 188:110–142.

PETROBRAS/NP-2, 2015. Caracterização geológica e geomorfológica para estudo de licenciamento ambiental. Relatório Técnico. 6 p.

PITCHER, T. J. & SEAMAN, W. 2000. Petrarch's principle: how protected human-made reefs can help the reconstruction of fisheries and marine ecosystems. *Fish and Fisheries*. 1: 73-81.

PLANO NACIONAL DE GERENCIAMENTO COSTEIRO (PNGC II). 2015.
Disponível em:
http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/_arquivos/pngc2_78.pdf.
Acesso em 27 mar. 2015.

POLACHEK, T.; THORPE, L. 1990. The swimming direction of harbor porpoise in relationship to a survey vessel. Report of the International Whaling Commission, 40: 463-470.

POPPER, A. N. (2003). Effects of anthropogenic sound on fishes. *Fisheries* 28, 24 – 31.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA CASA CIVIL – Subchefia para Assuntos Jurídicos. 2007. Decreto nº 6.025, de 22 de janeiro de 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6025.htm. Acesso em: 27 abr. 2015.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA CASA CIVIL – Subchefia para Assuntos Jurídicos. 1993. Lei nº 8.617, de 4 de janeiro de 1993. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8617.htm. Acesso em: 27 abr. 2015.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA CASA CIVIL – Subchefia para Assuntos Jurídicos. 2010. Lei nº 12.351, de 22 de dezembro de 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12351.htm. Acesso em: 27 abr. 2015.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA CASA CIVIL – Subchefia para Assuntos Jurídicos. 2012. Lei nº 12.593/12, de 18 de janeiro de 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/Lei/L12593.htm. Acesso em: 27 abr. 2015

PROGRAMA DE MOBILIZAÇÃO DA INDÚSTRIA NACIONAL DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL – PROMINP. 2015. Disponível em: http://www.prominp.com.br/prominp/pt_br/pagina-inicial.htm. Acesso em: 27 abr. 2015.

PROJETO TAMAR ICMBIO. 2013. Disponível em: <http://www.tamar.org.br/>. Acesso mar. de 2014.

RAAYMAKERS, S. 1994. Marine Pollution & Cetaceans – implication for Management. encounters with whales '93: a conference to further explore the management issues relating to human-whale interactions. pp. 82-87. *Workshop series*. Great Barrier Reef Marine Park Authority.

RÉ, P. 1984. Evidence of daily and hourly growth in pilchard larvae based on otolith growth increments, *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1972). *Cybium* 8:33-38.

REICHMUTH, C. 2007. Assessing the hearing capabilities of mysticete whales. A proposed research strategy for the Joint Industry Programme on Sound and Marine Life on 12 September.

RHYKERTD, R.L.; SEN, D.; MCINNES, K.J.; WEAVER, R.W. 1998. Volatilization of crude oil from soil amended with bulking agents. *Soil Science*, 163 (2): 87-92.

RIBEIRO, E.A., 2007. Efeitos de Concentrações Subletais dos Hidrocarbonetos Poliaromáticos Específicos BTX (Benzeno, Tolueno e Xileno) no Peixe

Sphoeroides testudineus (Linnaeus, 1758) Através de Biomarcadores Bioquímicos e Histológicos. Tese de Doutorado em Biologia Celular e Molecular, Universidade Federal do Paraná. 60 p. Disponível em: <http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/13541/1/TESE%20ELOISA%20RIBEIRO.pdf>. Acessado em janeiro de 2011

RICHARDSON, J.W., GREENE, JR., C.R., MALME, C.I., AND THOMSON, D.H. 1995. *Marine mammals and noise*. Academic Press. 576p.

RICHARDSON, W. J., and WÜRSIG, B. 1997. Influences of man-made noise and other human actions on cetacean behavior. Mar. Fresh. Behav. Physiol. 29: 183-209.

ROOKER J.R.; DOKKEN Q.R.; PATTENGILL C.V.; HOLT G.L. 1997. Fish assemblages on artificial and natural reefs in the Flower Garden Banks National Marine Sanctuary, USA. *Coral Reefs*, 16: 83-92.

SALMON, M. and J. WYNEKEN. 1994. Orientation by Sea Turtles: Implications and Speculations. *Herpetological Natural History*. 2:13-26.

SANCHES, T. M. 1999. Avaliação e Ações Prioritárias para Conservação da Zona Costeira e Marinha: Tartarugas Marinhas. <http://www.bdt.org.br/workshop/costa/tartaruga>.

SÁNCHEZ, L. E. 2006. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos. 495 p.

SANTOS, A. S., SOARES, L. S., MARCOVALDI, M. A., MONTEIRO, D. S., GIFFONI, B. & ALMEIDA, A. P. 2011. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, Ano I (1): 3-11.

SCHOLIK, A. & YAN, H. 2002. Effects of boat engine on the auditory sensibility of the fathead minnow, *Pimephales promelas*. *Environmental Biology of Fishes*. 63: 203-209.

SCHOLZ, T.; SALGADO-MALDONADO, G. Metacestodes of the family Dilepididae (Cestoda: Cyclophyllidea) parasitising fishes in Mexico. Systematic Parasitology, v. 49, n. 1, p. 23-40, 2001.

SEAMAN, W., LINDBERG, W. J., GILBERT, C. R., FRAZER, T. K. 1989. Fish habitat provided by obsolete petroleum platforms off southern Florida. Bull Mar Sci. 44: 1014-1022.

SEARS, R. 2002. Blue whale *Balaenoptera musculus*. In: Encyclopedia of Marine Mammals. W. F. Perrin, B. Würsig and J. G. M. Thewissen (Ed.). Academic Press. San Diego. p.112-116.

SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA DO RIO DE JANEIRO. 2006. Decreto nº 39.758 de 21 de agosto de 2006. Disponível em: http://www.fazenda.rj.gov.br/sefaz/faces/oracle/webcenter/portalapp/pages/navigation-renderer.jspx?_afrLoop=2671873293997000&datasource=UCMServer%23dDocName%3A81246&_afrWindowMode=0&_adf.ctrl-state=11fr8lx5yd_4. Acesso em: 27 abr. 2015

SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA DO RIO DE JANEIRO. 2015. Programa Setorial de Desenvolvimento da Indústria do Petróleo no estado do Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.fazenda.rj.gov.br/sefaz/content/conn/UCMServer/path/Contribu%20Folders/site_fazenda/legislacao/indice/r/riopetroleo.html. Acesso em: 27 abr. 2015

SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA DO RIO DE JANEIRO. 2015. Programa Básico de Fomento à Atividade Industrial no estado do Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.fazenda.rj.gov.br/sefaz/content/conn/UCMServer/path/Contribu%20Folders/site_fazenda/legislacao/indice/r/rioindustria.html. Acesso em: 27 abr. 2015.

SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA DO RIO DE JANEIRO. 2015.

Programa de Fomento ao Desenvolvimento Tecnológico do estado do Rio de Janeiro. Disponível em:
http://www.fazenda.rj.gov.br/sefaz/content/conn/UCMServer/path/Contribution%20Folders/site_fazenda/legislacao/indice/r/rioportos.html. Acesso em: 27 abr. 2015.

SECRETARIA DE TRANSPORTES SETRANS / COMPANHIA ESTADUAL DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES E LOGÍSTICA. 2015. Plano Estratégico de Logística e Cargas. Disponível em:
<http://www.pelcrj2040.rj.gov.br/>. Acesso em: 27 abr. 2015.

SEMADS, 2002. Manguezais conhecer para preservar. Cooperação Técnica Brasil-Alemanha, Projeto Planágua-SEMADS/GTZ. Rio de Janeiro. 97p.

SERRA-GASSO, T. C 1991. Petróleo: um problema ambiental. Monografia defendida no Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia - UFBA.

SHIGENAKA, G. 2003. Oil and Sea Turtles – Biology, Planning and Response. NOAA National Ocean Service. 116p.

SICK, H. 1997. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 912p.

SILVA, C. R. R., 2000. Água de produção na Extração de Petróleo. Monografia apresentada para a Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. Disponível em:
http://www.teclim.ufba.br/site/material_online/monografias/mono_remi_r_silva.pdf

SMITH, J.P., AYERS, R.C., TAIT, R.D., NEFF, J.M. 2001. Perspectives from Research on the Environmental Effects of Offshore Discharges of Drilling Fluids and Cuttings. Publication Revision.

SOARES, M. L. G. 2003. Vulnerabilidade e sensibilidade do ecossistema manguezal à contaminação por petróleo ou derivados. Anais: II

Congresso sobre Planejamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa. Recife – PE, 12 a 19 de outubro de 2003.

ST AUBIN, D. J. 1992. Overview of the effects of oil on marine mammals. 1992 MMS (Minerals Management Service) – AOCS Region Information Transfer Meeting. Disponível em: http://www.mms.gov/alaska/reports/1990rpts/92_0046.pdf#page=81. Acessado em agosto de 2011.

STANLEY, D. R. & WILSON, C. A. 1990. Factors affecting the abundance of selected fishes near oil and gas platforms in the northern Gulf of Mexico. *Fish. Bull.* 54:1166-1176.

TASKER, M.L.; HOPE-JONES, P.; BLAKE, B.F.; DIXON, T. & WALLIS, A.W. 1986. Seabirds associated with oil production platforms in North Sea. *Ringing and Migration* 7:7-14.

TAVARES, W. H., 2003. Estudo dos impactos do descarte da água de produção no entorno das plataformas marítimas de produção de petróleo, como ferramenta de gestão ambiental. Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Sistemas de Gestão da Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ.

TELLEZ, G. T., NIRMALAKHANDAN, N., GARDEA-TORRESDEY, J. L., 2002. Performance evaluation of an activated sludge system for removing petroleum hydrocarbons from oilfield produced water. *Advances in Environmental Research*, 6: 455-470.

THOMAS, J.E.; TRIGGIA, A. A.; CORREIA, C.A.; VEROTTI FILHO, C.; XAVIER, J.A.D.; MACHADO, J.C.V.; PAULA, J.L.; DE ROSSI, N.C.M.; PITOMBO, N.E.S.; GOUVEA, P.C.V.M.; CARVALHO, R.S. & BARRAGAN, R.V., 2001. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. Thomas, J.E. (eds.) Ed. Interciência. PETROBRAS / Rio de Janeiro.

- THOMAS, R.B., I.M. NALL, and W.J. HOUSE. 2008. Relative efficacy of three different baits for trapping pond-dwelling turtles in East-central Kansas. *Herpetological Review* 39:186–188.
- TOLLEFSEN, K-E., HARMAN, C., SMITH, A. & THOMAS, K. V., 2007. Estrogen receptor (ER) agonists and androgen receptor (AR) antagonists in effluents from Norwegian North Sea oil production platforms. *Marine Pollution Bulletin*, 54: 277-283.
- TURNER, R.G. 1978. Physiology and bioacoustics in reptiles, in Comparative Studies of Hearing in Vertebrates, Popper, A.N., Ed., Springer-Verlag, New York, 205.
- UTVIK, T. I. R. 1999. Chemical characterization of produced water from four offshore oil production platforms in the North Sea. *Chemosphere*, v. 39, n. 15, pp. 2593-2606.
- VANDERLAAN, A. S. M. AND C. T. TAGGART. 2007. Vessel collisions with whales: the probability of lethal injury based on vessel speed. *Marine Mammal Science* 23:144-156.
- VOOREN, C.M. & BRUSQUE, L.F., 1999. As aves do ambiente costeiro do Brasil: biodiversidade e conservação. <http://www.bdt.org.br/workshop/costa/aves>.
- WARTZOK, D., & KETTEN, D.R. 1999. Marine mammal sensory systems. In: Biology of Marine Mammals (Ed. By J. E. Reynolds and S.A.Rommel), pp. 117-175. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.
- WARTZOK, D. & KETTEN, D. R. 1999. Marine Mammal Sensory systems. In Biology of Marine Mammals (Ed. By J. E. Reynolds and S. A. Rommel), pp. 117-175. Washington, D.C.: Smithsonian Institution Press.
- WATKINS, W. A. 1986. Whale reactions to human activities in Cape Cod waters. *Mar. Mamm. Sci.* 2:251-262.

- WELLS, R.S. & SCOTT, M.D. 1997. Seasonal incidence of boat strikes on bottlenose dolphins near Sarasota, Florida. *Marine Mammals Science* 13(3):475-480.
- WEVER, E. G., & VERNON, J. A. (1956). Sound transmission in the turtle's ear. *Proc. Natl. Acad. ci. U. S. A.* 42, 292-299.
- WEVER, E.G. 1978. *The Reptile Ear: Its Structure and Function*, Princeton University Press, Princeton, NJ.
- WIESE, F.K; MONTEVEVICH, W.A.; DAVOREN, G.R.; HUETMMAN, F.; DIAMOND, A.W.; LINKE, J. 2001. Seabirds at risk around offshore oil platforms in the Nort-west Atlantic. *Marine Pollution Bulletin* nº 42 (12) 1285:1290.
- WILHEMSSON D.; ÖHMA M.C.; STAHL H.; SHLESINGER Y. 1998. Artificial reefs and dive tourism in Eilat, Israel. *Ambio*, 27(8): 764-766.
- WILLIAMS, R.; BAIN, D. E.; FORD, J. K. B.; TRITES, A. W. 2002a. Behavioural responses of male killer whales to a 'leapfrogging' vessel. *Journal of Cetacean Research and Management*, 4 (3), 305–310.
- WILLIAMS, R.; Trites, A. W; BAIN, D. E. 2002b. Behavioural responses of killer whales (*Orcinus orca*) to whale-watching boats: opportunistic observations and experimental approaches. *Journal of Zoology*, 256: 255-270.
- WILLS, J., 2000. Environmental Effects of Drilling Waste Discharges – The Effects of Discharges of Produced Water. 19p.
- WITZELL, W.N. 2007. Kemp's Ridley (*Lepidochelys kempii*) shell damage. *Marine Turtle Newsletter* 115:16-17.
- WOODALL, D. W., RABALAIS, N. N., GAMBRELL, R. P. & DELAUNE, R. D., 2003. Comparing methods and sediment contaminant indicators for determining produced water fate in a Louisiana estuary. *Marine Pollution Bulletin*, 46: 731-740.

WORK, T. M. AND BALAZS, G. 2010. Pathology And Distribution Of Sea Turtles Landed As Bycatch In The Hawaii-Based North Pacific Pelagic Longline Fishery. *Journal of Wildlife Diseases*: April 2010, Vol. 46, No. 2, pp. 422-432.

Anexo 7

FISPQ dos Produtos

Químicos



PETROBRAS

Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico - FISPQ

Produto: POLISOL 40 B

Página 1 de 7

Data revisão: 06/09/2005

1 - IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

Nome do Produto: POLISOL 40 B
Nome da Empresa: POLAND QUÍMICA LTDA
Endereço: AV. MARACANÃ, 610, MARACANÃ
Complemento: RJ 20511-001
Telefone: (21) 3978-5404
Tel. de Emergência: (21) 2654-8488
FAX: (21) 2654-8488
E-mail: poland.macae@poland.com.br priscilla@poland.com.b
Site: www.poland.com.br

2 - COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE OS INGREDIENTES

Sinônimos:

Nome químico comum/genérico: Bissulfito de sódio min 40%

Registro CAS: 7631-90-5

Ingredientes ou impurezas que contribuem para o perigo:

3 - IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Perigos mais importantes: Produto irritante.

-Efeitos a saúde humana: Respiratório: Irritante se inalado por muito tempo.
Olhos: Irritante.
Pele e mucosas: Irritante.
Sistema Digestivo: Não determinado.
Perigos Crônicos: Não determinado.

-Efeitos ambientais: Não determinado

-Perigos físicos e químicos:

Perigos específicos:

Principais sintomas:

Classif. do produto químico:

Visão geral de emergências: Isolamento da área e pessoas não treinadas. Vedar vazamento. Evitar contaminação de reservatórios e cursos d'água. Se houver contato com produtos com pessoas, remover imediatamente roupas e sapatos.

4 - MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Ações a evitar:

-Inalação: Levar a pessoal para local arejado se houver inalação prolongada.
-Ingestão: Dar bastante água, procurar assistência médica.
-Contato com os olhos: Lavar os olhos com água comum em abundância , por no mínimo 15 minutos.
Procurar assistência médica.
-Contato com a pele: Retirar as vestes e sapatos contaminados. Lavar a pele com água e sabão em abundância por pelo menos 15 minutos. Procurar assistência médica.

Principais sintomas/efeitos:

Notas para o médico: Produto: bissulfito de sódio

Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico - FISPQ

Produto: POLISOL 40 B

Página 2 de 7

Data revisão: 06/09/2005

5 - MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção apropriados: Extintor de CO2 ou pó químico.

Meios de extinção NÃO apropriados: não usar jatos de água, para não espalhar o produto para outros locais, evitando assim a propagação do fogo

Perigos específicos:

Métodos especiais: Se não houver derramamento e/ ou fogo, usar jato ou neblina de água para resfriar as embalagens e proteger o produto.

Proteção dos bombeiros: Utilizar roupas, luvas especiais para combate a incêndio e conjunto autônomo para proteção respiratória.

6 - MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções Pessoais

-Remoção de fontes de ignição: Remover todas as possíveis fontes de ignição como chama, calor, faísca e eletricidade.

-Controle de Poeira:

-Inalação e contato: Isolar a área atingida. Adotar proteção individual conforme item 8.

Precauções ao meio ambiente: Evitar que o produto alcance ralo ou sistema de drenagem, reservatório e cursos d'água. Se possível, estancar o vazamento método do item 6.3 abaixo.

Sistemas de alarme:

Métodos de Limpeza

-Métodos de limpeza:

Usar areia, serragem ou outro material inerte e absorvente para remoção mecânica. Após remoção do material, lavar o local com água em abundância.

-Neutralização:

-Disposição: De acordo com o item 13.

Perigos secundarios:

Embalagens não danificadas: o produto pode ser utilizado. Embalagens danificadas: produto e embalagem devem ser descartados.

Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico - FISPQ

Produto: POLISOL 40 B

Página 3 de 7

Data revisão: 06/09/2005

7 - MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

MANUSEIO:

Medidas técnicas apropriadas:

-Prevenção da exposição do trabalhador: Durante manuseio, utilizar equipamentos de proteção especificados no item 8.

-Prevenção de incêndio e explosão: Evitar manuseio próximo a faísca e locais de possíveis descargas elétricas.

Precauções para o manuseio seguro: Manusear em áreas de ventilação adequada, e que não permitam sua infiltração ao solo. Não transportar embalagem de modo que ocorra atrito.

Orientações para o manuseio seguro:

Evitar choques da embalagem com outras superfícies

ARMAZENAMENTO:

Medidas técnicas apropriadas:

Temperatura ambiente de preferência abaixo de 30º C, Pressão Ambiente; empilhamento máximo de duas bombonas.

Condições de armazenamento

-Adequadas:

Estocar em área específica, à sombra, longe de fontes de calor e/ ou fogo, com ventilação natural e protegido do sol e da chuva. Manter embalagens bem fechadas.

-A evitar:

-Sinalização de risco para armazenamento:

Produtos e materiais incompatíveis: Agente oxidantes e ácidos fortes.

Materiais seguros para embalagem:

Bombonas de PEHD de 50 (cinquenta) litros.

IDENTIFICAÇÃO: Rótulos padronizados da Poland Química Ltda.



PETROBRAS

Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico - FISPQ

Produto: POLISOL 40 B

Página 4 de 7

Data revisão: 06/09/2005

8 - CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Medidas de controle de engenharia:

Exaustão e ventilação local recomendadas. No transporte e estocagens bem fechadas.

Parâmetros de controle específicos:

-Limites de exposição ocupacional: Não Aplicável.

-Indicadores biológicos: Não Aplicável

-Outros limites e valores: Não Aplicável.

Procedimentos para monitoramento:

Equipamento de proteção individual:

-Proteção respiratória: Máscara para compostos inorgânicos.

-Proteção das mãos: Luva de PVC

-Proteção dos olhos: Óculos de segurança (AMPLA VISÃO).

-Proteção da pele e do corpo: Avental de PVC e Macacao de tecido (algodão)

Precauções especiais:

Medidas de higiene:



PETROBRAS

Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico - FISPQ

Produto: POLISOL 40 B

Página 5 de 7

Data revisão: 06/09/2005

9 - PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Aspecto

-Estado físico: LÍQUIDO

-Forma: Transparente

-Cor: Amarelo

-Odor: Característico

-ph:

-Ponto de Ebulação:

-Ponto de Fusão:

-Ponto de decomposição:

-Ponto de Fulgor:

Temperatura de auto-ignição:

Limites de explosividade no ar

-Inferior(LIE):

-Superior(LSE):

Pressão de valor:

Densidade de vapor:

Densidade:

Solubilidade: 100% em água

Coeficiente de partição
octanol/água:

Taxa de evaporação:

Outras informações: pH(Solução aquosa 1% a 20°C): 4,7+/- 0,5.
Densidade(água=1): 1,30 a 1,40 (A 25 °C).

10 - ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Condições específicas

-Pode se tornar instável: Estável desde que esteja sob as condições apresentadas no item 7 (Manuseio e Armazenamento)

-Pode reagir perigosamente: Não há.

-Condições a evitar: se aquecido ou em contato com ácidos, pode gerar anidrido sulfuroso e gás amoníaco.

-Materiais e/ou substâncias
incompatíveis: Produtos oxidantes.

-Necessidade de aditivos e
inibidores:

-Perigos da decomposição: Não determinado.



PETROBRAS

Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico - FISPQ

Produto: POLISOL 40 B

Página 6 de 7

Data revisão: 06/09/2005

11 - INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade aguda

-Inalação: CL50 e/ou CL0 (ppm): NÃO DETERMINADO.

-Ingestão: DL50 e/ou DL0 (mg/kg): NÃO DETERMINADO.

-Contato com a pele: DL50 e/ou DL0 (mg/kg): NÃO DETERMINADO.

-Contato com os olhos:

Efeitos locais: CLASSIFICAÇÃO:

Asfixiante Simples: ASFIXIANTE.

Asfixiante Químico: ASFIXIANTE.

Irritante: Irritante.

Corrosivo: Corrosivo.

Limite de odor (ppm): NÃO DETERMINADO.

Sensibilização:

Substância que Altera Comportamento: NÃO CONTÉM SUBSTÂNCIA QUE ALTERA O COMPORTAMENTO.

Toxicidade crônica

-Inalação:

-Ingestão:

-Contato com a pele:

-Contato com os olhos:

Efeitos sinérgicos:

Possíveis efeitos específicos:

Substâncias que podem causar efeitos aditivos:

Substâncias que podem causar efeitos de potencialização:

12 - INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Possíveis efeitos ambientais:

-Mobilidade:

-Persistência/degradabilidade:

-Bioacumulação:

-Comportamento esperado no meio ambiente:

Informações adicionais:

13 - INFORMAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Métodos de tratamento e disposição

-Do produto: Incineração ou aterro sanitário, sob autorização do órgão competente.

-Dos resíduos: Incineração ou aterro sanitário, sob autorização do órgão competente.

-Das embalagens usadas: Não utilizar para fins alimentícios. Envio para reciclagem somente para empresas licenciadas por órgãos ambientais local. Caso não seja possível a reciclagem, descarte em aterro industrial.

Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico - FISPQ

Produto: POLISOL 40 B

Página 7 de 7

Data revisão: 06/09/2005

14 - INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

Regulamentações nacionais

-Número ONU:	2693
-Nome Apropriado p/	bissulfito de sódio
-Grupo de embalagem:	III
-Número de risco:	80
-Classe de risco:	8

15 - REGULAMENTAÇÕES

Especificamente aplicadas ao produto:

Informações sobre risco e segurança conforme o rótulo:

16 - OUTRAS INFORMAÇÕES

Outras informações:

NECESSIDADES ESPECIAIS DE TREINAMENTO: Boas Práticas de Manuseio de

Produtos Químicos Situações de Emergência-Vazamentos Químicos.

USO RECOMENDADO E POSSÍVEIS RESTRIÇÕES AO PRODUTO QUÍMICO:

Somente para o uso industrial, sob supervisão de profissionais da área química.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS: The Merck Index Handbook of Chemistry and Physics, 80 th ed.

Função: SEQUESTRANTE DE OXIGÊNIO

Classificação conforme NFPA:

-Danos a saúde:	Pouco perigoso
-Inflamabilidade:	Substância que não se inflama
-Perigo específico:	
-Reatividade:	Estável

1 Identificação do produto e da empresa

- **Identificador do produto**

- **Nome comercial:** MAXSCAV 549B

- **Principais usos recomendados para a mistura** Sequestrante de H2S. Para uso industrial.

- **Fabricante/fornecedor:**

DORF KETAL BRASIL LTDA.

Rua da Pedreira, 559.

Bairro: Pedreira

CEP: 92480-000 - Nova Santa Rita, RS. Brasil.

Telefones: (51) 3061-2211 e (51) 3479-6080

Telefone de Emergência: 0800-7071-767

- **Número de telefone de emergência:**

Para a emergência química (derramamento, fogo ou acidente) chamar SUATRANS COTEC - TELEFONE DE EMERGENCIA: 0800-7071-767

2 Identificação de perigos

- **Classificação da substância ou mistura**

Líq. Infl.3 H226 Líquido e vapores inflamáveis

- **Pictogramas de perigo**



GHS02

- **Palavra de advertência** Atenção

- **Componentes determinantes para os perigos constantes do rótulo:**

Solvente alcoólico

- **Frases de perigo**

Líquido e vapores inflamáveis

- **Frases de precaução**

Mantenha afastado do calor/faísca/chama aberta/superfícies quentes. – Não fume.

Utilize equipamento elétrico/de ventilação/de iluminação/à prova de explosão.

Use luvas de proteção/roupa de proteção/proteção ocular/proteção facial.

Aterre o vaso contentor e o receptor do produto durante transferências.

EM CASO DE CONTATO COM A PELE (ou com o cabelo): Retire imediatamente toda a roupa contaminada. Enxágue a pele com água/ tome uma ducha.

Armazene em local bem ventilado. Mantenha em local fresco.

Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo com a legislação local/regional/nacional/internacional.

3 Composição e informações sobre os ingredientes

- **Caracterização química: Misturas**

- **Descrição:** Mistura das seguintes substâncias com aditivos não perigosos.

(continuação na página 2)

data da impressão 05.11.2018

Número da versão 1

Revisão: 05.11.2018

Nome comercial: MAXSCAV 549B

(continuação da página 1)

· Substâncias perigosas:

Solvente Alcoólico	Líq. Infl. 2, H225	20-40%
Alcool Dioxi alquileno		70-90%

4 Medidas de primeiros-socorros

· Descrição das medidas de primeiros socorros
· Indicações gerais:

Não são necessárias medidas especiais.

Em caso de indisposição, consultar um médico.

· Em caso de inalação:

Deslocar a pessoa exposta para o ar fresco.

Se não estiver respirando, respiração irregular ou paragem respiratória, respiração artificial ou fornecer oxigênio por pessoal treinado.

Afrouxar as roupas apertadas, como colarinho, gravata, cinto ou cós.

Procure imediatamente um medico.

· Em caso de contato com a pele:

Lavar imediatamente com água.

Consultar o médico, se a irritação da pele persistir.

Remova roupas e calçados contaminados.

Lavar a roupa antes de reutilizar.

Limpe sapatos completamente antes de reutilizá-las.

· Em caso de contato com os olhos:

Lavar imediatamente os olhos com água em abundância, ocasionalmente levantando as pálpebras superiores e inferiores.

Verifique e remova quaisquer lentes de contato.

Enxaguar os olhos durante alguns minutos sob água corrente. Em seguida, consulte um médico.

Lave os olhos com água, se a irritação persistir procure atendimento médico.

· Em caso de ingestão:

Lave a boca com Água.

Beba Bastante Água e respirar ar fresco.

Não provocar vômitos a faze-lo Pela Equipe médica.

Nunca de nada Pela boca a uma pessoa inconsciente.

Procure imediatamente um médico.

· Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

· Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Mostrar esta ficha de segurança ao médico de serviço. Tratar sintomaticamente.

5 Medidas de combate a incêndio

Meios de extinção Em caso de incêndio usar o seguinte agente extintor adequado.

· Meios adequados de extinção:

Espuma

Pó de extinção

Espuma resistente ao álcool

Dióxido de carbono

Areia

(continuação na página 3)

data da impressão 05.11.2018

Número da versão 1

Revisão: 05.11.2018

Nome comercial: MAXSCAV 549B

(continuação da página 2)

· Meios de extinção que não devam ser utilizados por razões de segurança:

Água em jato

Jato de água

· Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Líquidos e vapores inflamáveis.

Em caso de incêndio ou caso seja aquecido, um aumento de pressão ocorrerá eo recipiente poderá estourar, com o risco de uma subsequente explosão.

Escoamento para o esgoto pode gerar risco de incêndio ou explosão.

· Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Isolar prontamente o local removendo todas as pessoas da vizinhança do acidente, se houver fogo.

Não devem ser tomadas ação que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada.

· Equipamento especial de proteção:

Os bombeiros devem usar equipamentos de proteção adequados e aparelho de respiração autônomo (SCBA) com uma máscara completa operado em modo de pressão positiva.

6 Medidas de controle para derramamento ou vazamento**· Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência**

No caso da presença de vapores/pó/aerossóis, utilizar máscara respiratória.

Usar vestuário de proteção pessoal.

Usar equipamento de proteção. Manter as pessoas desprotegidas afastadas.

Manter as fontes de ignição afastadas.

Prever a existência de ventilação suficiente.

· Precauções a nível ambiental:

Não permitir que a substância chegue à canalização ou à água.

Em caso de infiltrações nos leitos de água ou na canalização, comunicar aos serviços públicos competentes.

Evitar que penetre na canalização / águas superficiais / águas subterrâneas.

· Métodos e materiais de confinamento e limpeza:

Pare o vazamento se não houver riscos.

Remover os recipientes da área de derramamento.

Recolher com produtos que absorvam líquidos (areia, seixos, absorventes universais, serradura).

7 Manuseio e armazenamento**· Manuseio:****· Precauções para um manuseio seguro**

Assegurar uma boa ventilação / exaustão no local de trabalho.

Utilizar equipamento de proteção individual adequado.

Não ingerir.

Evitar o contato com os olhos, pele e roupas.

Evite respirar o vapor ou névoa.

· Precauções para prevenir incêndios e explosões:

Manter afastado de fontes de ignição - não fumar.

Proteger do calor.

Proteger contra descargas eletrostáticas.

(continuação na página 4)

data da impressão 05.11.2018

Número da versão 1

Revisão: 05.11.2018

Nome comercial: MAXSCAV 549B

(continuação da página 3)

· Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

· Requisitos para espaços ou contentores para armazenagem:

- Evite o armazenamento perto do calor extremo, as fontes de ignição ou chama aberta.

· Avisos para armazenagem conjunta:

Não armazenar juntamente com produtos oxidantes.

· Outros avisos sobre as condições de armazenagem:

Armazenar em recipientes bem fechados, em local fresco e seco.

· Utilizações finais específicas Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

8 Controle de exposição e proteção individual

· Parâmetros de controle

· Componentes cujo valor do limite de exposição no local de trabalho deve ser monitorado:

Solvente alcoólico

PEL (US)	Valor para exposição longa: 1900 mg/m ³ , 1000 ppm
----------	---

REL (US)	Valor para exposição longa: 1900 mg/m ³ , 1000 ppm
----------	---

TLV (US)	Valor para exposição curta: 1880 mg/m ³ , 1000 ppm
----------	---

· Controle da exposição

· Controlos técnicos adequados

Use ventilação local ou outro controle de engenharia para manter os níveis de contaminação do ar abaixo exposição exigência limite ou guidelines.

Sistemas de ventilação local podem ser necessários para algumas operações.

· Equipamento de proteção individual:

· Medidas gerais de proteção e higiene:

Devem ser respeitadas as medidas de prevenção habituais para o manuseamento de produtos químicos.

· Proteção respiratória: Onde há potencial para exposições no ar, usar NIOSH proteção respiratória.

· Proteção das mãos:

O material das luvas tem de ser impermeável e resistente ao produto / à substância / preparação.

Uma vez que não foram realizados testes nesta área, não podemos recomendar um determinado tipo de material para as luvas que seja adequado para o produto / a preparação / a mistura de químicos.

Escolher o material das luvas tendo em consideração a durabilidade, a permeabilidade e a degradação.

· Material das luvas

Resistentes a produtos químicos, impermeáveis que obedecem um padrão de aprovação deve ser usado em todos os momentos ao manusear produtos químicos e quando a taxa de risco indicar que isto é necessário.

· Tempo de penetração no material das luvas

Deve informar-se sobre a validade exata das suas luvas junto do fabricante e respeitá-la.

· Proteção dos olhos: Recomendamos o uso de óculos de proteção nas operações de transferência.

· Proteção da pele: Vestuário de proteção no trabalho

(continuação na página 5)

data da impressão 05.11.2018

Número da versão 1

Revisão: 05.11.2018

Nome comercial: MAXSCAV 549B

(continuação da página 4)

9 Propriedades físicas e químicas

- Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

- Informações gerais

- Aspecto:

Líquido límpido

Cor:

Incolor a amarelo

- Odor:

Característico

- Limite Olfativo:

Não classificado.

- pH (1%v/v, 25°C): 6,5 - 8,5

- Mudança do estado:

Ponto / intervalo de fusão:

Não aplicável

Ponto / intervalo de ebulação:

Não classificado.

- Ponto de fulgor: 39,6 °C

- Inflamabilidade (sólido, gás): Não aplicável.

- Temperatura de ignição:

Não há dados disponíveis

- Temperatura de decomposição: Não classificado.

- Auto-inflamabilidade: O produto não é auto-inflamável.

- Perigos de explosão: O produto não é explosivo.

- Limites de explosão:

Inferior:

Não classificado.

Superior:

Não classificado.

- Pressão de vapor:

Não classificado.

- Densidade relativa (20/4°C): 1,06 – 1,13 g/cm³.

Densidade de vapor:

Não classificado.

- Velocidade de evaporação:

Não classificado.

Solubilidade:

Não classificado.

- Coeficiente de distribuição (n-octanol/água):

Não classificado.

- Viscosidade Dinâmica (25°):

Não classificado.

Viscosidade Dinâmica (4°):

10 – 60 mPa.s

10 Estabilidade e reatividade

- Reatividade Sob condições normais de armazenamento e utilização, reações perigosas não ocorrerá.

- Estabilidade química O produto é estável.

(continuação na página 6)

data da impressão 05.11.2018

Número da versão 1

Revisão: 05.11.2018

Nome comercial: MAXSCAV 549B

(continuação da página 5)

· Decomposição térmica / condições a evitar:

Não existe decomposição se usado de acordo com as especificações.

· Possibilidade de reações perigosas Não se conhecem reações perigosas.**· Condições a evitar**

Evite todas as fontes possíveis de ignição (faísca ou chama).

Não pressurizar, cortar, soldar, furar, triturar ou expor estes recipientes ao calor ou fontes de ignição.

· Materiais incompatíveis: Material oxidante**· Produtos de decomposição perigosos:**

Em condições normais de armazenamento e uso, produtos de decomposição perigosos não deve ser produzido

11 Informações toxicológicas

· Informações sobre os efeitos toxicológicos**· Toxicidade aguda:****· Valores LD/LC50 relevantes para a classificação:****Solvente alcoólico**

por via oral	LD50	10470 mg/kg bw (Rato)
por inalação	LC50	124,7 mg/L (Rato)

· corrosão / irritação ocular: Não irritante.**· lesões oculares graves/irritação ocular;** Nenhum efeito irritante.**· sensibilização respiratória ou à pele:** Não são conhecidos efeitos sensibilizantes.**· mutagenicidade em células germinativas** Não apresentou efeitos significativos ou perigo crítico.**· carcinogenicidade:** Não apresentou efeitos significativos ou perigo crítico.**· toxicidade à reprodução;** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.**· toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição única**

Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

· toxicidade para orgãos-alvo específicos - exposição repetida;

Não apresentou efeitos significativos ou perigo crítico.

· perigo por aspiração O produto não é classificado para risco de aspiração.

12 Informações ecológicas

· Toxicidade Este produto não é classificado como perigoso para os organismos aquáticos.**· Toxicidade aquática:****Solvente alcoólico**

EC50 (96h)	12,9 g/L (Peixe)
LC50 (48h)	5012 mg/L (Daphnia)

· Persistência e degradabilidade Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.**· Comportamento em sistemas ambientais:****· Potencial de bioacumulação** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.**· Mobilidade no solo** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.**· Resultados da avaliação PBT e mPmB** Não há dados disponíveis

(continuação na página 7)

data da impressão 05.11.2018

Número da versão 1

Revisão: 05.11.2018

Nome comercial: MAXSCAV 549B

(continuação da página 6)

- Outros efeitos adversos** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

13 Considerações sobre destinação final

· Métodos de tratamento de resíduos

A geração de lixo deveria ser evitada ou minimizada onde quer que possível. Recipientes vazios ou revestimentos podem reter alguns resíduos do produto. Este produto e o seu recipiente devem ser eliminados de uma maneira segura. Descarte o excesso de produtos não recicláveis através de uma empresa de eliminação de resíduos autorizada. A eliminação deste produto, soluções e qualquer por produtos devem estar sempre em conformidade com os requisitos de proteção ambiental e legislação para a eliminação de resíduos segundo as exigências das autoridades regionais do local.

· Recomendação:

Pequenas quantidades podem ser eliminadas juntamente com o lixo doméstico.
A embalagem dos resíduos deve ser reciclada. A incineração ou o aterro somente deverão ser considerados quando a reciclagem não é viável.

· Embalagens contaminadas:

Recomendação: Eliminação residual conforme o regulamento dos serviços públicos.

14 Informações sobre transporte

· Nº ONU

· Transporte Terrestre: Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT)

ONU1993

· IMDG, IATA

UN1993

· Nome apropriado para embarque

· ANTT 1993 LÍQUIDO INFLAMÁVEL, N.E. (mistura, contém Solvente alcoólico)

· IMDG, IATA

FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (mixture, contains alcoholic solvent)

· Classes de Risco / Subclasse

· ANTT



· Classe

3 Líquidos inflamáveis

· Rótulo

3

· IMDG, IATA



· Classe

3 Líquidos inflamáveis

(continuação na página 8)

data da impressão 05.11.2018

Número da versão 1

Revisão: 05.11.2018

Nome comercial: MAXSCAV 549B

(continuação da página 7)

Rótulo	3
Grupo de embalagem	
ADR, IMDG, IATA	III
Perigo ao meio ambiente:	Não aplicável.
Precauções especiais para o utilizador	Atenção: Líquidos inflamáveis
Número de Risco:	30
Nº EMS e MFAG:	F-E,S-E
Transporte/outras informações:	
ANTT	
Quantidades Limitadas (LQ)	5L
Categoria de transporte	3
Código de restrição em túneis	D/E
IMDG	
Limited quantities (LQ)	5L

15 Informações sobre regulamentações

- Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente**
Norma ABNT 14725: 2014.

16 Outras informações

Nome do Arquivo: MAXSCAV 549B SDS BR

APR-05-2017 Data de alteração: Não se aplica.

Histórico de alterações: Não se aplica.

Abreviaturas e acrônimos:

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

IATA: International Air Transport Association

GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

ELINCS: European List of Notified Chemical Substances

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)

DNEL: Derived No-Effect Level (REACH)

PNEC: Predicted No-Effect Concentration (REACH)

LC50: Lethal concentration, 50 percent

LD50: Lethal dose, 50 percent

APF = Assigned protection factor

PBT: Persistent, Bioaccumulative and Toxic

vPvB: very Persistent and very Bioaccumulative

IOELV: Indicative Occupational Exposure Limit Values

Líq. Infl. 2: Flammable liquids, Hazard Category 2

Líq. Infl. 3: Flammable liquids, Hazard Category 3

*** Dados alterados em comparação à versão anterior**

(continuação na página 9)

**Ficha De Informações De Segurança De Produto Químico
ABNT NBR 14725-4:2014**

data da impressão 05.11.2018

Número da versão 1

Revisão: 05.11.2018

Nome comercial: MAXSCAV 549B

(continuação da página 8)

Aviso Legal:

Os dados e recomendações apresentadas nesta ficha de informações referentes à utilização do nosso produto e os materiais são considerados precisos e baseiam-se em informações consideradas confiáveis. No entanto, o cliente deve determinar a adequação dos materiais para seu fim antes de adotá-los em escala comercial. Não assumimos nenhuma responsabilidade ou garantia para o uso deste produto ou dos resultados a serem obtidos a partir do uso por outros sem o nosso controle. As informações fornecidas sobre este documento são para fins de conformidade com os regulamentos do Governo de Saúde e Segurança, e não deve ser utilizada para quaisquer outros fins.

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

*

1 Identificação

- Identificador do produto**

- Nome comercial:** DORF OG 691B

- Principais usos recomendados para a mistura** Polieletrólito. Para uso industrial.

- Fabricante/fornecedor:**

DORF KETAL BRASIL LTDA.

Rua da Pedreira, 559.

Bairro: Pedreira

CEP: 92480-000 - Nova Santa Rita, RS. Brasil.

Telefones: (51) 3061-2211 e (51) 3479-6080

Telefone de Emergência: 0800-7071-767

- Número de telefone de emergência:**

Para a emergência química (derramamento, fogo ou acidente) chamar SUATRANS COTEC - TELEFONE DE EMERGENCIA: 0800-7071-767

*

2 Identificação de perigos

- Classificação da substância ou mistura**

O produto não foi classificado em conformidade com o Sistema Globalmente Harmonizado (GHS).

- Pictogramas de perigo** não aplicável

- Palavra de advertência** não aplicável

- Frases de perigo** não aplicável

- Outros perigos:** Sem informação disponível

*

3 Composição e informações sobre os ingredientes

- Caracterização química:** Misturas

- Substâncias perigosas:**

	Polímero Policondensado	12-22%
7732-18-5	Agua, destilada,condutora ou de similarpureza	75-85%

*

4 Medidas de primeiros-socorros

- Descrição das medidas de primeiros socorros**

- Indicações gerais:**

Levar a vítima para o ar livre.

Não deixar a vítima sozinha e sem cuidados.

- Em caso de inalação:** Remova a fonte de irritação. Se os sintomas persistirem procure um médico

- Em caso de contato com a pele:**

Lavar imediatamente com água.

Consultar o médico, se a irritação da pele persistir.

- Em caso de contato com os olhos:**

Lavar imediatamente os olhos com água em abundância, ocasionalmente levantando as pálpebras superiores e inferiores.

Verifique e remova quaisquer lentes de contato.

- Em caso de ingestão:**

Enxaguar a boca e beber muita água.

(continuação na página 2)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 671B

(continuação da página 1)

Não induzir o vômito; consultar o médico imediatamente.

Se os sintomas ocorrem procurar um médico.

- **Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados**

Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

- **Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários**

Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

* 5 Medidas de combate a incêndio

- **Meios de extinção** Em caso de incêndio usar o seguinte agente extintor adequado.

- **Meios adequados de extinção:**

CO₂, pó extintor ou jato de água. Um incêndio de grandes dimensões deve ser combatido com jato de água ou espuma resistente ao álcool.

Coordenar no local medidas para extinção do fogo.

- **Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura**

Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

- **Recomendações para o pessoal de combate a incêndios**

- **Equipamento especial de proteção:**

Os bombeiros devem usar equipamentos de proteção adequados e aparelho de respiração autônomo (SCBA) com uma máscara completa operado em modo de pressão positiva.

* 6 Medidas de controle para derramamento ou vazamento

- **Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência**

No caso da presença de vapores/pó/spray, utilizar máscara respiratória.

Usar vestuário de proteção pessoal.

Usar equipamento de proteção. Manter as pessoas desprotegidas afastadas.

Manter as fontes de ignição afastadas.

Prever a existência de ventilação suficiente.

- **Precauções a nível ambiental:** Não permitir que a substância chegue à canalização ou à água.

- **Métodos e materiais de confinamento e limpeza:**

Recolher com produtos que absorvam líquidos (areia, seixos, absorventes universais, serragem).

* 7 Manuseio e armazenamento

- **Manuseio:**

- **Precauções para um manuseio seguro**

Utilizar equipamento de proteção individual adequado.

Não ingerir.

Evitar o contato com os olhos, pele e roupas.

Assegurar uma boa ventilação / exaustão no local de trabalho.

- **Precauções para prevenir incêndios e explosões:** Não são necessárias medidas especiais.

- **Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades**

- **Requisitos para espaços ou contentores para armazenagem:**

Evite o armazenamento perto do calor extremo, as fontes de ignição ou chama aberta.

(continuação na página 3)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 671B

(continuação da página 2)

- **Avisos para armazenagem conjunta:** Não armazenar juntamente com produtos oxidantes.
- **Outros avisos sobre as condições de armazenagem:**
Armazenar em embalagem plástica ou inox.
Armazenar em recipientes bem fechados, em local fresco e seco.
- **Utilizações finais específicas** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

* 8 Controle de exposição e proteção individual

- **Parâmetros de controle**
- **Componentes cujo valor do limite de exposição no local de trabalho deve ser monitorado:**
O produto não contém quantidades relevantes de substâncias cujo valor limite relacionado no local de trabalho tenha que ser monitorizado.
- **Controle da exposição**
- **Controles técnicos adequados**
Se não houver nenhuma exigência de limite de exposição aplicável, ou recomendado, uma ventilação geral deve ser suficiente para a maioria das operações.
Sistemas de ventilação local podem ser necessários para algumas operações.
- **Equipamento de proteção individual:**
- **Medidas gerais de proteção e higiene:**
Lavar as mãos antes das pausas e no fim do trabalho.
Manter afastado de alimentos, bebidas.
Não aspirar gases / vapores / aerossóis.
Evitar o contato com os olhos e com a pele.
- **Proteção respiratória:**
Utilizar uma máscara respiratória se a exposição for reduzida ou durante um curto espaço de tempo; se esta for mais prolongada ou mais intensa, utilizar uma máscara respiratória independente do ar ambiente.
Onde há potencial para exposições no ar, usar NIOSH proteção respiratória.
- **Proteção das mãos:**
O material das luvas tem de ser impermeável e resistente ao produto / à substância / preparação.
Uma vez que não foram realizados testes nesta área, não podemos recomendar um determinado tipo de material para as luvas que seja adequado para o produto / a preparação / a mistura de químicos.
Escolher o material das luvas tendo em consideração a durabilidade, a permeabilidade e a degradação.
- **Material das luvas**
Materiais sugeridos para luvas de proteção de borracha nitrílica:
Resistentes a produtos químicos, impermeáveis que obedecem um padrão de aprovação deve ser usado em todos os momentos ao manusear produtos químicos e quando a taxa de risco indicar que isto é necessário.
- **Tempo de penetração no material das luvas**
Deve informar-se sobre a validade exata das suas luvas junto do fabricante e respeitá-la.
- **Proteção dos olhos:** Recomendamos o uso de óculos de proteção nas operações de transferência.
- **Proteção da pele:** Vestuário de proteção no trabalho

(continuação na página 4)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 691B

(continuação da página 3)

* 9 Propriedades físicas e químicas

· Informações sobre propriedades físicas e químicas de base	
· Informações gerais	
Aspecto:	Líquido límpido ou translúcido ou turvo
Cor:	incolor ou levemente branco ou levemente amarelado
Limite Olfativo:	Não classificado.
· valor pH em 20 °C:	2,1 - 4,1 (50% v/v)
· Mudança do estado:	
Ponto / intervalo de fusão:	não aplicável
Ponto / intervalo de ebulição:	Não classificado.
· Ponto de fulgor:	> 100 °C
· Inflamabilidade (sólido, gás):	Não aplicável.
· Temperatura de ignição:	Não há dados disponíveis
· Temperatura de decomposição:	Não classificado.
· Auto-inflamabilidade:	Não classificado.
· Perigos de explosão:	O produto não corre o risco de explosão.
· Limites de explosão:	
Inferior:	Não classificado.
Superior:	Não classificado.
· Pressão de vapor:	Não classificado.
· Densidade relativa em 20/4 °C	1,03-1,11 g/cm³
· Densidade de vapor	Não classificado.
· Velocidade de evaporação	Não classificado.
· Solubilidade:	Completamente misturável.
· Coeficiente de distribuição (n-octanol/água):	Não classificado.
· Viscosidade:	
Dinâmico em 25 °C:	5-50 mPa.s
Cinemático:	Não classificado.
· Outras informações	Teor de não voláteis Mínimo 8% (5g/150 °C)

* 10 Estabilidade e reatividade

- **Reatividade** Sob condições normais de armazenamento e utilização, reações perigosas não ocorrerá.
- **Estabilidade química** O produto é estável.
- **Decomposição térmica / condições a evitar:**
Não existe decomposição se usado de acordo com as especificações.
- **Possibilidade de reações perigosas** Não se conhecem reações perigosas.
- **Condições a evitar**
Evite todas as fontes possíveis de ignição (faísca ou chama).
Armazene longe de agentes oxidantes.

(continuação na página 5)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 691B

(continuação da página 4)

- **Materiais incompatíveis:**

Reativo ou incompatível com os seguintes materiais:

Material oxidante

- **Produtos de decomposição perigosos:**

Em condições normais de armazenamento e uso, produtos de decomposição perigosos não deve ser produzido

* 11 Informações toxicológicas

- **Informações sobre os efeitos toxicológicos**

- **Toxicidade aguda:**

- **Valores LD/LC50 relevantes para a classificação:** Nenhuma informação relevante disponível

- **corrosão / irritação ocular:** Não irritante.

- **lesões oculares graves/irritação ocular;** Nenhum efeito irritante.

- **sensibilização respiratória ou à pele:** Não são conhecidos efeitos sensibilizantes.

- **mutagenicidade em células germinativas** Não apresentou efeitos significativos ou perigo crítico.

- **carcinogenicidade:** Não apresentou efeitos significativos ou perigo crítico.

- **toxicidade à reprodução;** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

- **toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição única**

Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

- **toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição repetida;**

Não apresentou efeitos significativos ou perigo crítico.

- **perigo por aspiração** O produto não é classificado para risco de aspiração.

- **Outras informações relevantes:** Não há dados disponíveis

* 12 Informações ecológicas

- **Toxicidade**

- **Toxicidade aquática:** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

- **Persistência e degradabilidade** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

- **Comportamento em sistemas ambientais:**

- **Potencial de bioacumulação** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

- **Mobilidade no solo** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

- **Resultados da avaliação PBT e mPmB** não disponível

- **Outros efeitos adversos** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

* 13 Considerações sobre destinação final

- **Métodos de tratamento de resíduos**

A geração de lixo deveria ser evitada ou minimizada onde quer que possível. Recipientes vazios ou revestimentos podem reter alguns resíduos do produto. Este produto eo seu recipiente devem ser eliminados de uma maneira segura. Descarte o excesso de produtos não recicláveis através de uma empresa de eliminação de resíduos autorizada. A eliminação deste produto, soluções e qualquer por produtos devem estar sempre em conformidade com os requisitos de proteção ambiental e legislação para a eliminação de resíduos segundo as exigências das autoridades regionais do local.

(continuação na página 6)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 691B

(continuação da página 5)

· Recomendação:

Não se pode eliminar juntamente com o lixo doméstico. Não permita que chegue à canalização. A embalagem dos resíduos deve ser reciclada. A incineração ou o aterro somente deverão ser considerados quando a reciclagem não é viável.

· Embalagens contaminadas:

· Recomendação: Eliminação residual conforme o regulamento dos serviços públicos.

· Meio de limpeza recomendado: Água, eventualmente com adição de produtos de limpeza

* **14 Informações sobre transporte**

· Nº ONU

· Transporte Terrestre: Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT)

Produto não classificado como perigoso conforme resoluções da ANTT.

· Transporte Hidroviário: International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code)

Produto não classificado como perigoso de acordo com o Código IMDG, norma-5 da DPC e Agência ANTAQ.

· Transporte Aéreo: International Air Transport Association (IATA)

Produto não classificado como perigoso de acordo com as Instruções Técnicas ICAO-TI, Regulamentação IATA-DGR e Agência ANAC.

· Nome apropriado para embarque

· ANTT

Produto não classificado como perigoso conforme resoluções da ANTT

· IMDG

Produto não classificado como perigoso de acordo com o Código IMDG, norma-5 da DPC e Agência ANTAQ.

· IATA

Produto não classificado como perigoso de acordo com as Instruções Técnicas ICAO-TI, Regulamentação IATA-DGR e Agência ANAC

· Classes de Risco / Subclasse

· ANTT

Produto não classificado como perigoso conforme resoluções da ANTT.

· IMDG

Produto não classificado como perigoso de acordo com o Código IMDG, norma-5 da DPC e Agência ANTAQ.

· IATA

Produto não classificado como perigoso de acordo com as Instruções Técnicas ICAO-TI, Regulamentação IATA-DGR e Agência ANAC.

(continuação na página 7)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 671B

(continuação da página 6)

· Grupo de embalagem	
· ANTT	Produto não classificado como perigoso conforme resoluções da ANTT.
· IMDG	Produto não classificado como perigoso de acordo com o Código IMDG, norma-5 da DPC e Agência ANTAQ.
· IATA	Produto não classificado como perigoso de acordo com as Instruções Técnicas ICAO-TI, Regulamentação IATA-DGR e Agência ANAC.
· Perigo ao meio ambiente:	
· Poluente marinho:	Não
· Precauções especiais para o utilizador	Não aplicável.

* 15 Informações sobre regulamentações

- Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente
Norma ABNT 14725: 2014.

* 16 Outras informações

Nome do Arquivo: DORF OG 691B_SDS_BR_pt_JUN-25-2016

Data de Revisão SDS: MAR-19-2018

Histórico de alterações: Detalhamento da especificação de aspecto.

- As referências utilizadas para a classificação dos produtos:
ABNT NBR 14723-1: 2009
ABNT NBR 14725-2: 2009

- Abreviações:

ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestre

DCP – Diretoria de Portos e Costas do Ministério da Marinha

ANTAQ – Agência Nacional de Transporte Aquaviário

ICAO-IT – International Civil Aviation Organization – Technical Instructions

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil

(continuação na página 8)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 691B

(continuação da página 7)

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

IATA: International Air Transport Association

GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

ELINCS: European List of Notified Chemical Substances

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)

DNEL: Derived No-Effect Level (REACH)

PNEC: Predicted No-Effect Concentration (REACH)

LC50: Lethal concentration, 50 percent

LD50: Lethal dose, 50 percent

APF = Assigned protection factor

PBT: Persistent, Bioaccumulative and Toxic

vPvB: very Persistent and very Bioaccumulative

IOELV: Indicative Occupational Exposure Limit Values

· * Dados alterados em comparação à versão anterior**· Aviso Legal:**

Os dados e recomendações apresentadas nesta ficha de informações referentes à utilização do nosso produto e os materiais são considerados precisos e baseiam-se em informações consideradas confiáveis. No entanto, o cliente deve determinar a adequação dos materiais para seu fim antes de adotá-los em escala comercial. Não assumimos nenhuma responsabilidade ou garantia para o uso deste produto ou dos resultados a serem obtidos a partir do uso por outros sem o nosso controle. As informações fornecidas sobre este documento são para fins de conformidade com os regulamentos do Governo de Saúde e Segurança, e não deve ser utilizada para quaisquer outros fins.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **SISBRAX MULTIPOL 2198**

Página 1 de 8

Data: 27/05/2013

Nº FISPQ: BR 743

Versão: 1

Anula e substitui versão: todas anteriores

1 - IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

Nome do produto	SISBRAX MULTIPOL 2198
Código interno de identificação	BR743
Nome da empresa	PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.
Endereço	Rua General Canabarro 500 20271-900 - Maracanã - Rio de Janeiro (RJ).
Telefone	0800 78 9001
Telefone para emergências	08000 24 44 33

2 - IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

PERIGOS MAIS IMPORTANTES

EFEITOS DO PRODUTO

Efeitos adversos à saúde humana

Inalação: Exposição pode causar irritação no trato respiratório.
Contato com a pele: Pode causar ressecamento pela remoção da oleosidade natural, podendo causar dermatite.
Contato com os olhos: Pode causar desconforto e severa irritação.
Ingestão: Pode causar irritação na boca, esôfago e estômago.

Efeitos ambientais

Pode poluir se despejado em grande quantidade.

Perigos físicos e químicos

Inflamável.

Classificação de perigo do produto

3-Inflamável

Sistema de classificação adotado

Norma ABNT-NBR 14725-Parte 2:2009. Adoção do Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU.

Visão geral das emergências

LÍQUIDO INFLAMÁVEL.

ELEMENTOS APROPRIADOS DA ROTULAGEM

Pictogramas



Palavra de advertência

CUIDADO

Frase de advertência

Líquido inflamável.
Causa irritação à pele.
Causa irritação ocular.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **SISBRAX MULTIPOL 2198**

Página 2 de 8

Data: 27/05/2013

Nº FISPQ: BR 743

Versão: 1

Anula e substitui versão: todas anteriores

Frase de precaução

Nunca aspire (poeira, vapor ou névoa).
Quando em uso não [fume] [coma] [ou beba].
Evite contato com olhos e pele.

3 - COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE OS INGREDIENTES

>>>SOLUÇÃO

Nome químico ou comum Dipenteno

Sinônimo N.A.

Número de Registro CAS 138-86-3

Impurezas que contribuem para o perigo N.D.

4 - MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Inalação

Remover a vítima para o ar fresco. Se não estiver respirando, aplicar respiração boca a boca. Se estiver respirando com dificuldade, administrar oxigênio. Manter a vítima quente e em repouso. Procurar imediato atendimento médico.

Contato com a pele

Lavar com água e sabão. Remover e lavar vestimentas contaminadas. Procurar ajuda médica se persistir irritação.

Contato com os olhos

Lavar imediatamente com água corrente por, pelo menos, 15 minutos. Usar os dedos para separar as pálpebras e garantir que os olhos estejam sendo bem lavados. Movimentar os olhos para baixo e para cima. Procurar imediata atenção médica.

Ingestão

Não induzir ao vômito. Se o vômito ocorrer espontaneamente, não permitir que seja aspirado para os pulmões. Manter a cabeça acima dos quadris. Chamar o médico e/ou transportar para um posto de emergência imediatamente.

Proteção do prestador de socorros e/ou notas para o médico

Se houver contato com produto, usar luvas, óculos de segurança e botas. Tratamento de suporte baseado no julgamento do médico, em resposta as reações do paciente.

5 - MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção apropriados Espuma, pó químico seco, CO₂.

Meio de extinção não recomendados N.D.

Perigos específicos Contém solventes que podem manter a combustão.

Métodos especiais de combate Usar água para manter os vasilhames frios e para afastar respingos e vazamentos do alcance do fogo. Em caso de grandes incêndios, resfriar também os equipamentos e estruturas vizinhos.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **SISBRAX MULTIPOL 2198**

Página 3 de 8

Data: 27/05/2013

Nº FISPQ: BR 743

Versão: 1

Anula e substitui versão: todas anteriores

Proteção de bombeiro/brigadista Óculos de proteção e aparelho autônomo de respiração.

6 - MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais Usar equipamentos de segurança e proteção apropriados.

Precauções ao meio ambiente Eliminar a possibilidade de vazamento para áreas vizinhas, redes pluviais, rios, etc.

Métodos para limpeza Pequeno derramamento: Lavar o local com água e sabão.

Grande derramamento: Manter as pessoas afastadas. Conter com material absorvente inorgânico não-inflamável e transferir para embalagem adequada, conforme legislação. Lavar o local com água e sabão.

7 - MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

Medidas técnicas apropriadas - MANUSEIO

Prevenção da exposição do trabalhador Treinar os operadores nas recomendações desta seção antes de permitir o trabalho com este produto. Exercitar razoavelmente os cuidados e precauções. Evitar o contato com a pele e os olhos.

Precauções e orientações para manuseio seguro Deve-se evitar respirar os vapores e/ou névoas e prevenir respingos nos olhos ou pele. Não consumir alimentos, bebidas ou fumar nas áreas onde possam ser contaminados com produto.

Não entrar em áreas com suspeita de altas concentrações sem um equipamento especial de respiração e com um observador usando o mesmo tipo de equipamento. Não pressionar o produto para fora da embalagem ou forçar a saída com ar. Não furar, esmerilhar, soldar, etc., sobre ou próximo deste produto. Usar e estocar com ventilação adequada.

Medidas de higiene N.D.

Medidas técnicas apropriadas – ARMAZENAMENTO

Apropriadas Não estocar diretamente sob o sol, altas temperaturas ou abaixo do ponto de congelamento.

Condições de armazenamento Adequadas: Manter as embalagens frias, secas e longe de fontes de ignição. Manter a embalagem bem fechada quando não estiver em uso. Proteger as embalagens de danos físicos. Aterrkar todos os equipamentos. Lavar adequadamente após o uso.

Materiais seguros para embalagens

Recomendados Plástico

Produtos incompatíveis Compostos fortemente oxidantes ou redutores.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **SISBRAX MULTIPOL 2198**

Página 4 de 8

Data: 27/05/2013

Nº FISPQ: BR 743

Versão: 1

Anula e substitui versão: todas anteriores

8 - CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Parâmetros de controle específicos

Limite de exposição ocupacional

Ingredientes	TLV – TWA (ACGIH)	TLV – STEL (ACGIH)
-	N.D.	N.D.

Medida de controle de engenharia N.D.

Equipamento de proteção individual apropriado

Proteção dos olhos/face	Lentes de contato não devem ser usadas. Sugere-se o uso de óculos de segurança ou máscaras faciais.
Proteção das mãos	Luvas impermeáveis.
Proteção da pele e corpo	Para contatos freqüentes ou prolongados recomenda-se roupa completa de proteção. A seleção de cada item específico (bota, avental, etc.), depende do tipo de operação a ser executada. Lavar-se bem após a manipulação de produtos químicos.
Proteção respiratória	Os níveis atmosféricos devem ser mantidos abaixo dos limites de exposição. Se proteção respiratória for requerida, usar respirador aprovado. Em áreas fechadas, mal ventiladas ou para emergência, usar aparelho autônomo de respiração.

9 - PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Aspecto Líquido âmbar.

Odor Característico.

pH Não aplicável.

Massa específica 0,890 g/cm³

Ponto de ebulação > 100°C

Ponto de fulgor > 45°C

Limite inferior/superior de inflamabilidade ou explosividade N.D.

Solubilidade Insolúvel em água.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **SISBRAX MULTIPOL 2198**

Página 5 de 8

Data: 27/05/2013

Nº FISPQ: BR 743

Versão: 1

Anula e substitui versão: todas anteriores

Coeficiente de partição – n-octanol/água N.D.

Temperatura de auto-ignição N.D.

Temperatura de decomposição N.D.

Pressão de vapor N.D.

Densidade de vapor N.D.

Taxa de evaporação N.D.

Viscosidade N.D.

Ponto de fusão N.D.

10 - ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Estabilidade química Estável.

Materiais/substâncias incompatíveis Oxidantes fortes como cloro líquido, oxigênio concentrado, hipoclorito de sódio ou de cálcio. Produtos perigosos de decomposição: Compostos orgânicos, derivados da queima incompleta de hidrocarbonetos, monóxido e dióxido de carbono, derivados do fósforo.

Reações perigosas Não ocorre.

11 - INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade aguda Inalação: Não se espera que haja risco nas condições normais de utilização deste produto.

Contato com pele: Pode causar ressecamento pela remoção da oleosidade natural.

Contato com os olhos: Pode causar desconforto e severa irritação.

Ingestão: Pode causar irritação na boca, esôfago e estômago.

Efeitos locais: Pode causar irritação.

Sensibilização: Pode agravar problemas de pele (extra-sensível) pré-existentes.

Toxicidade crônica N.D.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **SISBRAX MULTIPOL 2198**

Página 6 de 8

Data: 27/05/2013

Nº FISPQ: BR 743

Versão: 1

Anula e substitui versão: todas anteriores

12 - INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Efeitos ambientais, comportamentos e impactos do produto

Ecotoxicidade N.D.

Persistência e degradabilidade N.D.

Mobilidade Produto insolúvel em água – irá sobrenadar se despejado em corpo d’água.

Potencial bioacumulativo N.D.

13 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Métodos recomendados para tratamento e disposição aplicados ao

Restos de produtos Despejos na terra, rios ou nas redes municipais é desaconselhável e ilegal. Consultar a legislação apropriada (federal, estadual ou municipal) para estabelecer os procedimentos corretos de despejo.

Embalagem usada Devem ser tratadas de maneira adequada antes de serem despejadas.

14 - INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

Regulamentações nacionais e internacionais

Terrestre Decreto nº. 96.044, de 18 de maio de 1988: Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.
Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT): Resoluções Nº. 420/04, 701/04, 1644/06, 2657/08, 2975/08 e 3383/10.

Hidroviário DPC - Diretoria de Portos e Costas (Transporte em águas brasileiras)

Normas de Autoridade Marítima (NORMAM)

NORMAM 01/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto

NORMAM 02/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação Interior

IMO – “International Maritime Organization” (Organização Marítima Internacional)

International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) – Incorporating Amendment 34-08; 2008 Edition.

Aéreo DAC – Departamento de Aviação Civil: IAC 153-1001.
Instrução de Aviação Civil – Normas para o transporte de



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **SISBRAX MULTIPOL 2198**

Página 7 de 8

Data: 27/05/2013

Nº FISPQ: BR 743

Versão: 1

Anula e substitui versão: todas anteriores

artigos perigosos em aeronaves civis.

IATA – “International Air Transport Association” (Associação

Nacional de Transporte Aéreo)

Dangerous Goods Regulation (DGR) – 51st

Edition, 2010

1993

Número ONU

Nome apropriado para embarque Líquido inflamável, N. E. (Contém Dipenteno)

Classe e subclasse de risco principal e subsidiário 3 – Substância inflamável

Número de risco 30

Grupo de embalagem III

15 - REGULAMENTAÇÕES

Regulamentações

Resolução 420 / 2004 – Ministério dos Transportes. . IMDG Code - 2004 - IMO (International Maritime Organization). Dangerous Goods Regulations - 47th Edition - IATA (International Air Transport Association).

Decreto Lei nº 96.044 de 18/05/88 complementado pelas Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos aprovadas pela Resolução ANTT nº 420, de 12 de Fevereiro de 2004 e suas alterações (Resoluções ANTT nº 701/04, nº 1.644/06, nº 2.657/08 e 2.975/08).

Resolução RDC nº 345, da ANVISA, de 15 de Dezembro de 2005

ABNT NBR 14725-2 – Parte 2: Sistema de classificação de perigo

ABNT NBR 14725-3 – Parte 3: Rotulagem (Inibidor de Parafina)

ABNT NBR 14725-4– Parte4: Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos FISPQ

Resolução 11 do Conmetro, de 12/10/1988 – Aprovação da Regulamentação Metrológica das Unidades de Medida

Resolução 12 do Conmetro de 12/10/1988 – Adoção do quadro geral de unidades de medida e emprego de unidades do Sistema Internacional de Medidas – S.I.

Ministério do Trabalho – Portaria MTb 3214/78 - Norma Regulamentadora 07 – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional.

Ministério do Trabalho – Portaria MTb 3214/78 - Norma Regulamentadora 09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

Ministério do Trabalho – Portaria MTb 3214/78 - Norma Regulamentadora 15 – Atividades e Operações Insalubres

16 - OUTRAS INFORMAÇÕES

Esta FISPQ atende a Norma NBR 14725.

Saúde: 1 -

Fogo: 2 -

Reatividade: 0 -

Específico: 0

Classificação de risco (NFPA 704):

4) Extremo – 3) Alto – 2) Moderado – 1) leve – 0) Sem Risco – (*) Risco Crônico a Saúde



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: SISBRAX MULTIPOL 2198

Página 8 de 8

Data: 27/05/2013

Nº FISPQ: BR 743

Versão: 1

Anula e substitui versão: todas anteriores

As informações desta FISPQ representam os dados atuais e refletem com exatidão o nosso melhor conhecimento para o manuseio apropriado deste produto sobre condições normais e de acordo com a aplicação específica na embalagem e/ou literatura. Qualquer outro uso do produto que envolva o uso combinado com outro produto ou outros processos é responsabilidade do usuário.

Siglas

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists (EUA).

CAS: Chemical Abstracts Service - American Chemical Society (EUA).

CL50: Concentração letal para 50% dos animais de teste.

DL50: Dose letal para 50% dos animais de teste.

IATA: International Air Transport Association.

IMDG: International Maritime Dangerous Goods.

OSHA: Occupational Safety and Health Administration (EUA).

PEL-TWA: Limite permitido de exposição - média ponderada no tempo.

TSCA: Toxic Substances Control Act.

TLV-TWA: Limite de tolerância - média ponderada no tempo

TLV-STEL: Limite de tolerância - período curto de tempo (10 minutos, máximo).

N.D.: Informação não disponível.

N.A.: Não aplicável.

data da impressão 17.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 17.10.2018

1 Identificação

- **Identificador do produto**

- **Nome comercial:** DORF OG 1105B

- **Principais usos recomendados para a mistura** Inibidor de Incrustação. Para uso industrial.

- **Fabricante/fornecedor:**

DORF KETAL BRASIL LTDA.

Rua da Pedreira, 559.

Bairro: Pedreira

CEP: 92480-000 - Nova Santa Rita, RS. Brasil.

Telefones: (51) 3061-2211 e (51) 3479-6080

Telefone de Emergência: 0800-7071-767

- **Número de telefone de emergência:**

Para a emergência química (derramamento, fogo ou acidente) chamar SUATRANS COTEC - TELEFONE DE EMERGENCIA: 0800-7071-767

2 Identificação de perigos

- **Classificação da substância ou mistura**

Tox. Aguda. 4 H302 Nocivo se ingerido

- **Pictogramas de perigo**



GHS07

Palavra de advertência Atenção

- **Componentes determinantes para os perigos constantes do rótulo:**

Agente Neutralizante

- **Frases de perigo**

Nocivo se ingerido

- **Frases de precaução**

Lave cuidadosamente após o manuseio.

Não coma, beba ou fume durante a utilização deste produto.

EM CASO DE INGESTÃO: Caso sinta indisposição, contate um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA/ médico.

Enxágue a boca.

Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo com a legislação local/regional/nacional/internacional.

- **Outros perigos:** Sem informação disponível

3 Composição e informações sobre os ingredientes

- **Caracterização química: Misturas**

- **Substâncias perigosas:**

Agente polimérico proprietário	15-35 %
--------------------------------	---------

Agente Neutralizante	< 5 %
----------------------	-------

(continuação na página 2)

data da impressão 17.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 17.10.2018

Nome comercial: DORF OG 1105B

(continuação da página 1)

4 Medidas de primeiros-socorros

- Descrição das medidas de primeiros socorros**

- Indicações gerais:**

Levar a vítima para o ar livre.

Não deixar a vítima sozinha e sem cuidados.

- Em caso de inalação:**

Deslocar a pessoa exposta para o ar fresco. Se não estiver respirando, respiração irregular ou paragem respiratória, respiração artificial ou fornecer oxigênio por pessoal treinado. Afrouxar as roupas apertadas, como colarinho, gravata, cinto ou cós. Procure imediatamente um médico

- Em caso de contato com a pele:**

Lavar imediatamente com água.

Consultar o médico, se a irritação da pele persistir.

Remova roupas e calçados contaminados.

Lavar a roupa antes de reutilizar.

Limpe sapatos completamente antes de reutilizá-las.

- Em caso de contato com os olhos:**

Lavar imediatamente os olhos com água em abundância, ocasionalmente levantando as pálpebras superiores e inferiores.

Verifique e remova quaisquer lentes de contato.

Enxaguar os olhos durante alguns minutos sob água corrente. Em seguida, consulte um médico.

- Em caso de ingestão:**

Lave a boca com Água. Beba Bastante Água e respirar ar fresco. Não provocar vômitos a faze-lo Pela Equipe médica. Nunca de nada Pela boca a uma pessoa inconsciente. Procure imediatamente um médico.

- Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados**

Nocivo por ingestão. Irritante para a boca, garganta e estômago.

- Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários**

Mostrar esta ficha de segurança ao médico de serviço. Tratar sintomaticamente.

5 Medidas de combate a incêndio

- Meios de extinção** Em caso de incêndio usar o seguinte agente extintor adequado.

- Meios adequados de extinção:**

CO₂, pó extintor ou jato de água. Um incêndio de grandes dimensões deve ser combatido com jato de água ou espuma resistente ao álcool.

Coordenar no local medidas para extinção do fogo.

- Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura**

Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

- Recomendações para o pessoal de combate a incêndios**

Isolar prontamente o local removendo todas as pessoas da vizinhança do acidente, se houver fogo.

Não devem ser tomadas ação que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada.

(continuação na página 3)

data da impressão 17.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 17.10.2018

Nome comercial: DORF OG 1105B

(continuação da página 2)

· Equipamento especial de proteção:

Os bombeiros devem usar equipamentos de proteção adequados e aparelho de respiração autônomo (SCBA) com uma máscara completa operado em modo de pressão positiva.

6 Medidas de controle para derramamento ou vazamento

· Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

No caso da presença de vapores/pó/spray, utilizar máscara respiratória.

Usar vestuário de proteção pessoal.

Usar equipamento de proteção. Manter as pessoas desprotegidas afastadas.

Manter as fontes de ignição afastadas.

Prever a existência de ventilação suficiente.

· Precauções a nível ambiental:

Diluir em bastante água.

Evitar que penetre na canalização / águas superficiais / águas subterrâneas.

· Métodos e materiais de confinamento e limpeza:

Pare o vazamento se não houver riscos.

Remover os recipientes da área de derramamento.

Recolher com produtos que absorvam líquidos (areia, seixos, absorventes universais, serragem).

7 Manuseio e armazenamento

· Manuseio:
· Precauções para um manuseio seguro

Assegurar uma boa ventilação / exaustão no local de trabalho.

Utilizar equipamento de proteção individual adequado.

Não ingerir.

Evitar o contato com os olhos, pele e roupas.

Evite respirar o vapor ou névoa.

· Precauções para prevenir incêndios e explosões: Não são necessárias medidas especiais.

· Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades
· Requisitos para espaços ou contentores para armazenagem: Sem requisitos especiais.

· Avisos para armazenagem conjunta: Não necessário.

· Outros avisos sobre as condições de armazenagem: Armazenamento: Plástico e Inox.

· Utilizações finais específicas Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

8 Controle de exposição e proteção individual

· Parâmetros de controle
· Componentes cujo valor do limite de exposição no local de trabalho deve ser monitorado:
Agente Neutralizante

REL (US) Valor para exposição longa: 5 mg/m³

TLV (US) Valor para exposição longa: 5 mg/m³

(continuação na página 4)

data da impressão 17.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 17.10.2018

Nome comercial: DORF OG 1105B

(continuação da página 3)

· Controle da exposição**· Controlos técnicos adequados**

Use ventilação local ou outro controle de engenharia para manter os níveis de contaminação do ar abaixo exposição exigência limite ou guidelines.

Se não houver nenhuma exigência de limite de exposição aplicável, ou recomendado, uma ventilação geral deve ser suficiente para a maioria das operações.

Sistemas de ventilação local podem ser necessários para algumas operações.

· Equipamento de proteção individual:**· Medidas gerais de proteção e higiene:** Lavar as mãos antes das pausas e no fim do trabalho.**· Proteção respiratória:** Onde há potencial para exposições no ar, usar NIOSH proteção respiratória.**· Proteção das mãos:**

O material das luvas tem de ser impermeável e resistente ao produto / à substância / preparação.

Uma vez que não foram realizados testes nesta área, não podemos recomendar um determinado tipo de material para as luvas que seja adequado para o produto / a preparação / a mistura de químicos.

Escolher o material das luvas tendo em consideração a durabilidade, a permeabilidade e a degradação.

· Material das luvas

Materiais sugeridos para luvas de proteção de borracha nitrílica:

Resistentes a produtos químicos, impermeáveis que obedecem um padrão de aprovação deve ser usado em todos os momentos ao manusear produtos químicos e quando a taxa de risco indicar que isto é necessário.

A escolha das luvas mais adequadas não depende apenas do material, mas também de outras características qualitativas e varia de fabricante para fabricante. O fato de o produto ser composto por uma variedade de materiais leva a que não seja possível prever a duração dos mesmos e, consequentemente, das luvas, sendo assim necessário proceder a uma verificação antes da sua utilização.

· Tempo de penetração no material das luvas

Deve informar-se sobre a validade exata das suas luvas junto do fabricante e respeitá-la.

· Proteção dos olhos: Recomendamos o uso de óculos de proteção nas operações de transferência.**· Proteção da pele:** Vestuário de proteção no trabalho

9 Propriedades físicas e químicas

· Informações sobre propriedades físicas e químicas de base**· Informações gerais****Aspecto:**

Líquido límpido.

Cor:

Incolor a amarelo

Limite Olfativo:

Não classificado.

pH (25 °C):

6 – 7 (50% v/v)

Mudança do estado:**Ponto / intervalo de fusão:**

Não aplicável.

Ponto / intervalo de ebulação:

Não classificado.

Ponto de fulgor:

>100 °C

Inflamabilidade (sólido, gás):

Não aplicável.

Temperatura de ignição:

Não há dados disponíveis

Temperatura de decomposição:

Não classificado.

(continuação na página 5)

data da impressão 17.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 17.10.2018

Nome comercial: DORF OG 1105B

(continuação da página 4)

Auto-inflamabilidade:	O produto não é auto-inflamável.
Perigos de explosão:	O produto não corre o risco de explosão.
Limites de explosão:	
Inferior:	Não classificado.
Superior:	Não classificado.
Pressão de vapor:	Não classificado.
Densidade relativa em 20 °C	1,04 - 1,12 g/cm ³
Densidade de vapor	Não classificado.
Velocidade de evaporação	Não classificado.
Solubilidade:	Não classificado.
Coeficiente de distribuição (n-octanol/água):	Não classificado.
Viscosidade:	
Aparente (25°C):	1 - 100 mPa.s
Cinemático:	Não classificado.
Outras informações	Ativo: Polímero Aniônico Proprietário. O produto pode sofrer alteração de cor se exposto à luz ou ao calor, o que não afeta o seu desempenho

10 Estabilidade e reatividade

- Reatividade** Sob condições normais de armazenamento e utilização, reações perigosas não ocorrerá.
- Estabilidade química** O produto é estável.
- Decomposição térmica / condições a evitar:**
Não existe decomposição se usado de acordo com as especificações.
- Possibilidade de reações perigosas** Não se conhecem reações perigosas.
- Condições a evitar** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.
- Materiais incompatíveis:** Material oxidante
- Produtos de decomposição perigosos:**
Em condições normais de armazenamento e uso, produtos de decomposição perigosos não deve ser produzido

11 Informações toxicológicas

- Informações sobre os efeitos toxicológicos**

Toxicidade aguda:

- Valores LD/LC50 relevantes para a classificação:**

Toxicidade Aguda Estimada do produto.

por via oral | LD50 (ATE) >1000 mg/kg bw (Rato)

- corrosão / irritação ocular:** Não irritante.

- lesões oculares graves/irritação ocular;** Nenhum efeito irritante.

- sensibilização respiratória ou à pele:** Não são conhecidos efeitos sensibilizantes.

- mutagenicidade em células germinativas** Não apresentou efeitos significativos ou perigo crítico.

(continuação na página 6)

Nome comercial: DORF OG 1105B

(continuação da página 5)

- **carcinogenicidade:** Não apresentou efeitos significativos ou perigo crítico.
- **toxicidade à reprodução;** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
- **toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição única**
Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
- **toxicidade para orgãos-alvo específicos - exposição repetida;**
Não apresentou efeitos significativos ou perigo crítico.
- **perigo por aspiração** O produto não é classificado para risco de aspiração.
- **Outras informações relevantes:** Não há dados disponíveis

12 Informações ecológicas

- **Toxicidade**
- **Toxicidade aquática:** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.
- **Persistência e degradabilidade** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.
- **Comportamento em sistemas ambientais:**
- **Potencial de bioacumulação** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.
- **Mobilidade no solo** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.
- **Resultados da avaliação PBT e mPmB** Não há dados disponíveis
- **Outros efeitos adversos** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

13 Considerações sobre destinação final

- **Métodos de tratamento de resíduos**

A geração de lixo deveria ser evitada ou minimizada sempre que possível. Recipientes vazios ou revestimentos podem reter alguns resíduos do produto. Este produto e o seu recipiente devem ser eliminados de uma maneira segura. Descarte o excesso de produtos não recicláveis através de empreiteiro eliminação de resíduos. A eliminação deste produto, soluções e qualquer produtos devem estar sempre em conformidade com os requisitos de proteção ambiental e legislação para a eliminação de resíduos segundo as exigências das autoridades regionais do local. Evite a dispersão do produto derramado e do escoamento em contato com o solo, cursos de água, fossas e esgoto.

- **Recomendação:**

Não se pode eliminar juntamente com o lixo doméstico. Não permita que chegue à canalização. A embalagem dos resíduos deve ser reciclada. A incineração ou o aterro somente deverão ser considerados quando a reciclagem não é viável.

Este material e o seu recipiente devem ser eliminados de uma maneira segura. Cuidados devem ser tomados ao manusear recipientes vazios que não foram limpos e lavados. Os contentores vazios ou revestimentos podem reter alguns resíduos do produto. Não corte, solde ou triture recipientes usados, salvo se tiverem sido perfeitamente limpos internamente. Evite a dispersão do produto derramado e do escoamento em contato com o solo, cursos de água, fossas e esgoto.

- **Embalagens contaminadas:**

- **Recomendação:** Eliminação residual conforme o regulamento dos serviços públicos.

- **Meio de limpeza recomendado:** Água, eventualmente com adição de produtos de limpeza

(continuação na página 7)

data da impressão 17.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 17.10.2018

Nome comercial: DORF OG 1105B

(continuação da página 6)

14 Informações sobre transporte

· N° ONU**· Transporte Terrestre: Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT)**

Produto não classificado como perigoso conforme resoluções da ANTT.

· Transporte Hidroviário: International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code)

Produto não classificado como perigoso de acordo com o Código IMDG, norma-5 da DPC e Agência ANTAQ.

· Transporte Aéreo: International Air Transport Association (IATA)

Produto não classificado como perigoso de acordo com as Instruções Técnicas ICAO-TI, Regulamentação IATA-DGR e Agência ANAC.

· Nome apropriado para embarque**· ANTT**

Produto não classificado como perigoso conforme resoluções da ANTT

· IMDG

Produto não classificado como perigoso de acordo com o Código IMDG, norma-5 da DPC e Agência ANTAQ.

· IATA

Produto não classificado como perigoso de acordo com as Instruções Técnicas ICAO-TI, Regulamentação IATA-DGR e Agência ANAC

· Classes de Risco / Subclasse**· ANTT**

Produto não classificado como perigoso conforme resoluções da ANTT.

· IMDG

Produto não classificado como perigoso de acordo com o Código IMDG, norma-5 da DPC e Agência ANTAQ.

· IATA

Produto não classificado como perigoso de acordo com as Instruções Técnicas ICAO-TI, Regulamentação IATA-DGR e Agência ANAC.

· Grupo de embalagem**· ANTT**

Produto não classificado como perigoso conforme resoluções da ANTT.

· IMDG

Produto não classificado como perigoso de acordo com o Código IMDG, norma-5 da DPC e Agência ANTAQ.

· IATA

Produto não classificado como perigoso de acordo com as Instruções Técnicas ICAO-TI, Regulamentação IATA-DGR e Agência ANAC.

· Perigo ao meio ambiente:

Este produto não é perigoso ao meio ambiente.

(continuação na página 8)

data da impressão 17.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 17.10.2018

Nome comercial: DORF OG 1105B

(continuação da página 7)

- **Precauções especiais para o utilizador** Não aplicável.

15 Informações sobre regulamentações

- **Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente**
Norma ABNT 14725: 2014.

16 Outras informações

Nome do Arquivo: DORF OG 1005B_SDS_BR_pt_17.10.2018

Data de Revisão SDS: Não aplicável

Histórico de alterações: Revisão na especificação de viscosidade.

- **As referências utilizadas para a classificação dos produtos:**

ABNT NBR 14723-1: 2009

ABNT NBR 14725-2: 2009

- **Abreviações:**

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

IATA: International Air Transport Association

GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

ELINCS: European List of Notified Chemical Substances

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society) DNEL: Derived No-Effect Level (REACH)

PNEC: Predicted No-Effect Concentration (REACH)

LC50: Lethal concentration, 50 percent

LD50: Lethal dose, 50 percent

APF = Assigned protection factor

PBT: Persistent, Bioaccumulative and Toxic

vPvB: very Persistent and very Bioaccumulative

IOELV: Indicative Occupational Exposure Limit Values

ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestre

DCP – Diretoria de Portos e Costas do Ministério da Marinha

ANTAQ – Agência Nacional de Transporte Aquaviário

ICAO-IT – International Civil Aviation Organization – Technical Instructions

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil

Tox. Aguda. 4: Acute toxicity, Hazard Category 4

- **Aviso Legal:**

Os dados e recomendações apresentadas nesta ficha de informações referentes à utilização do nosso produto e os materiais são considerados precisos e baseiam-se em informações consideradas confiáveis. No entanto, o cliente deve determinar a adequação dos materiais para seu fim antes de adotá-los em escala comercial. Não assumimos nenhuma responsabilidade ou garantia para o uso deste produto ou dos resultados a serem obtidos a partir do uso por outros sem o nosso controle. As informações fornecidas sobre este documento são para fins de conformidade com os regulamentos do Governo de Saúde e Segurança, e não deve ser utilizada para quaisquer outros fins.

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

1 Identificação

· Identificador do produto

· Nome comercial: DORF OG 1113B

· Principais usos recomendados para a mistura Inibidor de Incrustação. Para uso industrial.

· Fabricante/fornecedor:

DORF KETAL BRASIL LTDA.

Rua da Pedreira, 559.

Bairro: Pedreira

CEP: 92480-000 - Nova Santa Rita, RS. Brasil.

Telefones: (51) 3061-2211 e (51) 3479-6080

Telefone de Emergência: 0800-7071-767

· Número de telefone de emergência:

Para a emergência química (derramamento, fogo ou acidente) chamar SUATRANS COTEC - TELEFONE DE EMERGENCIA: 0800-7071-767

2 Identificação de perigos

· Classificação da substância ou mistura

Líq. Infl.3 H226 Líquido e vapores inflamáveis

Tox. Aguda. 4 H302 Nocivo se ingerido

Skin Irrit. 2 H315 Provoca irritação à pele

Irrit. Olhos. 2A H319 Provoca irritação ocular grave

Exp. Rep. 2 H373 Pode provocar danos aos órgãos por exposição repetida ou prolongada

· Pictogramas de perigo



GHS02



GHS07



GHS08

· Palavra de advertência Atenção

· Componentes determinantes para os perigos constantes do rótulo:

Solvente Glicólico

· Frases de perigo

Líquido e vapores inflamáveis

Nocivo se ingerido

Provoca irritação à pele

Provoca irritação ocular grave

Pode provocar danos aos órgãos por exposição repetida ou prolongada

· Frases de precaução

Mantenha afastado do calor/faísca/chama aberta/superfícies quentes. – Não fume.

Não inale as poeiras/fumaça/gases/névoas/vapores/spray

Utilize equipamento elétrico/de ventilação/de iluminação/à prova de explosão.

Lave cuidadosamente após o manuseio.

EM CASO DE CONTATO COM A PELE (ou com o cabelo): Retire imediatamente toda a roupa contaminada. Enxágue a pele com água/ tome uma ducha.

EM CASO DE CONTATO COM OS OLHOS: Enxágue cuidadosamente com água durante vários minutos. No caso de uso de lentes de contato, remova-as, se for fácil. Continue enxaguando.

(continuação na página 2)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 1113B

(continuação da página 1)

Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo com a legislação local/regional/nacional/internacional.

· **Outros perigos:** Sem informação disponível

3 Composição e informações sobre os ingredientes

· **Caracterização química: Misturas**· **Substâncias perigosas:**

Solvente Orgânico Exp. Rep. 2, H373 Tox. Aguda. 4, H302	15-25%
Solvente Orgânico Líq. Infl.4, H227	5 - 15%
Agente polimérico proprietário Cor. Pele. 1B, H314 Tox. Aguda. 4, H302; Tox. Aguda. 4, H312; Tox. Aguda. 4, H332; Exp. Sep. 3, H335 Aquat. Crônico 3, H412	2 - 10%

4 Medidas de primeiros-socorros

· **Descrição das medidas de primeiros socorros**· **Indicações gerais:**

O vestuário contaminado com substâncias perigosas deve ser imediatamente removido.

Os sintomas de envenenamento podem surgir apenas após várias horas, por isso é necessária vigilância médica pelo menos 48 horas após o acidente.

Levar a vítima para o ar livre.

Não deixar a vítima sozinha e sem cuidados.

· **Em caso de inalação:**

Deslocar a pessoa exposta para o ar fresco. Se não estiver respirando, respiração irregular ou paragem respiratória, respiração artificial ou fornecer oxigênio por pessoal treinado. Afrouxar as roupas apertadas, como colarinho, gravata, cinto ou cós. Procure imediatamente um médico

· **Em caso de contato com a pele:**

Lavar imediatamente com água.

Consultar o médico, se a irritação da pele persistir.

Remova roupas e calçados contaminados.

Lavar a roupa antes de reutilizar.

Limpe sapatos completamente antes de reutilizá-las.

· **Em caso de contato com os olhos:**

Lavar imediatamente os olhos com água em abundância, ocasionalmente levantando as pálpebras superiores e inferiores.

Verifique e remova quaisquer lentes de contato.

Enxaguar os olhos durante alguns minutos sob água corrente. Em seguida, consulte um médico.

· **Em caso de ingestão:**

Lave a boca com Água. Beba Bastante Água e respirar ar fresco. Não provocar vômitos a faze-lo Pela Equipe médica. Nunca de nada Pela boca a uma pessoa inconsciente. Procure imediatamente um médico.

(continuação na página 3)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 1113B

(continuação da página 2)

· Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Pode causar dano aos órgãos através da exposição repetida ou prolongada.

Nocivo por ingestão. Irritante para a boca, garganta e estômago.

Provoca irritação ocular grave.

irritação da pele

· Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Mostrar esta ficha de segurança ao médico de serviço. Tratar sintomaticamente.

5 Medidas de combate a incêndio

· Meios de extinção Em caso de incêndio usar o seguinte agente extintor adequado.

· Meios adequados de extinção:

Espuma

Pó de extinção

Espuma resistente ao álcool

Dióxido de carbono

Areia

· Meios de extinção que não devam ser utilizados por razões de segurança:

Água em jato

Jato de água

· Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Líquidos e vapores inflamáveis.

Escoamento para o esgoto pode gerar risco de incêndio ou explosão.

· Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Isolar prontamente o local removendo todas as pessoas da vizinhança do acidente, se houver fogo.

Não devem ser tomadas ação que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada.

· Equipamento especial de proteção:

Os bombeiros devem usar equipamentos de proteção adequados e aparelho de respiração autônomo (SCBA) com uma máscara completa operado em modo de pressão positiva.

6 Medidas de controle para derramamento ou vazamento

· Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

Colocar máscara de respiração.

Usar equipamento de proteção. Manter as pessoas desprotegidas afastadas.

No caso da presença de vapores/pó/spray, utilizar máscara respiratória.

Usar vestuário de proteção pessoal.

Manter as fontes de ignição afastadas.

Prever a existência de ventilação suficiente.

· Precauções a nível ambiental: Evitar que penetre na canalização / águas superficiais / águas subterrâneas.

· Métodos e materiais de confinamento e limpeza:

Pare o vazamento se não houver riscos.

Remover os recipientes da área de derramamento.

Recolher com produtos que absorvam líquidos (areia, seixos, absorventes universais,serragem).

Eliminar residualmente as substâncias contaminadas como um resíduo segundo o seção 13.

(continuação na página 4)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 1113B

(continuação da página 3)

Assegurar uma ventilação adequada.

7 Manuseio e armazenamento

- Manuseio:**

- Precauções para um manuseio seguro**

Assegurar uma boa ventilação / exaustão no local de trabalho.

Evitar a formação de spray.

Utilizar equipamento de proteção individual adequado.

Não ingerir.

Evitar o contato com os olhos, pele e roupas.

Evite respirar o vapor ou névoa.

- Precauções para prevenir incêndios e explosões:**

Manter afastado de fontes de ignição - não fumar.

Proteger contra descargas eletrostáticas.

Manter uma máscara de respiração sempre preparada.

- Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades**

- Requisitos para espaços ou contentores para armazenagem:**

Evite o armazenamento perto do calor extremo, as fontes de ignição ou chama aberta.

- Avisos para armazenagem conjunta:** Não armazenar juntamente com produtos oxidantes.

- Outros avisos sobre as condições de armazenagem:** Manter o recipiente hermeticamente fechado.

- Utilizações finais específicas** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

8 Controle de exposição e proteção individual

- Parâmetros de controle**

- Componentes cujo valor do limite de exposição no local de trabalho deve ser monitorado:**

Solvente Glicólico

TLV (US)	Valor para exposição curta: NIC-127* mg/m ³ Valor para exposição longa: NIC-10** NIC-63,5* mg/m ³ , NIC-25* ppm Valor limite de exposição – concentração maxima: (100) mg/m ³ (H); *inh. fraction + vapor, P:**inh. fraction, H
----------	---

Agente polimérico proprietário

PEL (US)	Valor para exposição longa: 6 mg/m ³ , 3 ppm
REL (US)	Valor para exposição curta: 15 mg/m ³ , 6 ppm Valor para exposição longa: 8 mg/m ³ , 3 ppm
TLV (US)	Valor para exposição curta: 15 mg/m ³ , 6 ppm Valor para exposição longa: 7,5 mg/m ³ , 3 ppm

- Controle da exposição**

- Controlos técnicos adequados**

Use ventilação local ou outro controle de engenharia para manter os níveis de contaminação do ar abaixo exposição exigência limite ou guidelines.

Se não houver nenhuma exigência de limite de exposição aplicável, ou recomendado, uma ventilação geral deve ser suficiente para a maioria das operações.

(continuação na página 5)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 1113B

(continuação da página 4)

Sistemas de ventilação local podem ser necessários para algumas operações.

· Equipamento de proteção individual:

· Medidas gerais de proteção e higiene:

Manter afastado de alimentos, bebidas.

Despir imediatamente a roupa contaminada e embebida.

Lavar as mãos antes das pausas e no fim do trabalho.

Guardar o vestuário de proteção separadamente.

Evitar o contato com os olhos e com a pele.

· Proteção respiratória:

Utilizar uma máscara respiratória se a exposição for reduzida ou durante um curto espaço de tempo; se esta for mais prolongada ou mais intensa, utilizar uma máscara respiratória independente do ar ambiente.

Onde há potencial para exposições no ar, usar NIOSH proteção respiratória.

· Proteção das mãos:



Luvas de proteção

O material das luvas tem de ser impermeável e resistente ao produto / à substância / preparação.

Uma vez que não foram realizados testes nesta área, não podemos recomendar um determinado tipo de material para as luvas que seja adequado para o produto / a preparação / a mistura de químicos.

Escolher o material das luvas tendo em consideração a durabilidade, a permeabilidade e a degradação.

· Material das luvas

Materiais sugeridos para luvas de proteção de borracha nitrílica:

Resistentes a produtos químicos, impermeáveis que obedecem um padrão de aprovação deve ser usado em todos os momentos ao manusear produtos químicos e quando a taxa de risco indicar que isto é necessário. A escolha das luvas mais adequadas não depende apenas do material, mas também de outras características qualitativas e varia de fabricante para fabricante. O fato de o produto ser composto por uma variedade de materiais leva a que não seja possível prever a duração dos mesmos e, consequentemente, das luvas, sendo assim necessário proceder a uma verificação antes da sua utilização.

· Tempo de penetração no material das luvas

Deve informar-se sobre a validade exata das suas luvas junto do fabricante e respeitá-la.

· Proteção dos olhos:



Óculos de proteção totalmente fechados

· Proteção da pele: Vestuário de proteção no trabalho

9 Propriedades físicas e químicas

· Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

· Informações gerais

Aspecto:

líquido de incolor a amarelo

Cor (ASTM D 1544 / ASTM D 6166):

0,0 - 10,0

Limite Olfativo:

Não classificado.

· valor pH em 25 °C:

5,5-7,5 (50%v/v)

(continuação na página 6)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 1113B

(continuação da página 5)

· Mudança do estado:	
Ponto / intervalo de fusão:	não aplicável
Ponto / intervalo de ebulição:	Não classificado.
· Ponto de fulgor:	48,3 °C
· Inflamabilidade (sólido, gás):	Não aplicável.
· Temperatura de ignição:	Não há dados disponíveis
· Temperatura de decomposição:	Não classificado.
· Auto-inflamabilidade:	O produto não é auto-inflamável.
· Perigos de explosão:	Não classificado.
· Limites de explosão:	
Inferior:	Não classificado.
Superior:	Não classificado.
· Pressão de vapor:	Não classificado.
· Densidade relativa em 20 °C	1,00 - 1,08 g/cm ³
· Densidade de vapor	Não classificado.
· Velocidade de evaporação	Não classificado.
· Solubilidade:	Não classificado.
· Coeficiente de distribuição (n-octanol/água):	Não classificado.
· Viscosidade:	
Dinâmico em 4 °C:	1,0 - 40,0 mPa.s
Cinemático:	Não classificado.
· Outras informações	Teor de não voláteis (110 °C): Mín. 10% Tamanho de Partícula: 8-BF O produto pode sofrer alteração de cor se exposto à luz ou ao calor, o que não afeta o seu desempenho

10 Estabilidade e reatividade

- Reatividade** Sob condições normais de armazenamento e utilização, reações perigosas não ocorrerá.
- Estabilidade química** O produto é estável.
- Decomposição térmica / condições a evitar:**
Não existe decomposição se usado de acordo com as especificações.
- Possibilidade de reações perigosas** Não se conhecem reacções perigosas.
- Condições a evitar** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.
- Materiais incompatíveis:** Material oxidante
- Produtos de decomposição perigosos:**
Em condições normais de armazenamento e uso, produtos de decomposição perigosos não deve ser produzido

(continuação na página 7)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 1113B

(continuação da página 6)

11 Informações toxicológicas

- **Informações sobre os efeitos toxicológicos**

- **Toxicidade aguda:**

- **Valores LD/LC50 relevantes para a classificação:**

Toxicidade Aguda Estimada do produto.

por via oral	LD50 (ATE)	>500 mg/kg bw (Rato)
por via dérmica	LD50 (ATE)	>5000 mg/kg bw (Coelho)
por inalação	LC50 (ATE)	>50 mg/L (Rato)

- **corrosão / irritação ocular:** Irritante para a pele e as mucosas.

- **lesões oculares graves/irritação ocular;** Efeito irritante.

- **sensibilização respiratória ou à pele:** Não são conhecidos efeitos sensibilizantes.

- **mutagenicidade em células germinativas** Não apresentou efeitos significativos ou perigo crítico.

- **carcinogenicidade:** Não apresentou efeitos significativos ou perigo crítico.

- **toxicidade à reprodução;** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

- **toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição única**

Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.

- **toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição repetida;**

Pode causar dano aos órgãos através da exposição prolongada ou repetida.

Via de exposição: Oral

Órgão afetado: Kidney

- **perigo por aspiração** O produto não é classificado para risco de aspiração.

- **Outras informações relevantes:** Não há dados disponíveis

12 Informações ecológicas

- **Toxicidade**

- **Toxicidade aquática:**

De acordo com as informações disponíveis, o produto não é classificado como tóxicos para a vida aquática.

Agente polimérico proprietário

EC50 (48 h)	65 mg/L (Daphnia)
-------------	-------------------

LC50 (96 h)	349 mg/L (Peixe)
-------------	------------------

- **Persistência e degradabilidade** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

- **Comportamento em sistemas ambientais:**

- **Potencial de bioacumulação** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

- **Mobilidade no solo** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

- **Resultados da avaliação PBT e mPmB** Não há dados disponíveis

- **Outros efeitos adversos** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

13 Considerações sobre destinação final

- **Métodos de tratamento de resíduos**

A geração de lixo deveria ser evitada ou minimizada sempre que possível. Recipientes vazios ou revestimentos podem reter alguns resíduos do produto. Este produto e seu recipiente devem ser eliminados de uma maneira

(continuação na página 8)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 1113B

(continuação da página 7)

segura. Descarte o excesso de produtos não recicláveis através de empreiteiro eliminação de resíduos. A eliminação deste produto, soluções e qualquer produtos devem estar sempre em conformidade com os requisitos de proteção ambiental e legislação para a eliminação de resíduos segundo as exigências das autoridades regionais do local. Evite a dispersão do produto derramado e do escoamento em contato com o solo, cursos de água, fossas e esgoto.

· Recomendação:

Não se pode eliminar juntamente com o lixo doméstico. Não permita que chegue à canalização. A embalagem dos resíduos deve ser reciclada. A incineração ou o aterro somente deverão ser considerados quando a reciclagem não é viável. Este material eo seu recipiente devem ser eliminados de uma maneira segura. Cuidados devem ser tomados ao manusear recipientes vazios que não foram limpos e lavados. Os contentores vazios ou revestimentos podem reter alguns resíduos do produto. Não corte, solde ou triture recipientes usados, salvo se tiverem sido perfeitamente limpos internamente. Evite a dispersão do produto derramado e do escoamento em contato com o solo, cursos de água, fossas e esgoto.

· Embalagens contaminadas:

· Recomendação: Eliminação residual conforme o regulamento dos serviços públicos.

14 Informações sobre transporte

· Nº ONU

· Transporte Terrestre: Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT)

ONU1993

· IMDG, IATA

UN1993

· Nome apropriado para embarque

· ANTT

1993 LÍQUIDO INFLAMÁVEL, N.E.(mistura contém Solvente Glicólico)

· IMDG

FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (mixture contains Glycolic Solvent)

· IATA

Flammable liquid, n.o.s. (mixture contains Glycolic Solvent)

· Classes de Risco / Subclasse

· ANTT, IMDG, IATA



· Classe

3 Líquidos inflamáveis

· Rótulo

3

· Grupo de embalagem

· ANTT, IMDG, IATA

III

· Perigo ao meio ambiente:

Não aplicável.

· Precauções especiais para o utilizador

Atenção: Líquidos inflamáveis

· Número de Risco:

30

(continuação na página 9)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 1113B

(continuação da página 8)

· N° EMS e MFAG:	F-E,S-E
· Transporte/outras informações:	
· ANTT	
· Quantidades Limitadas (LQ)	5L
· Categoria de transporte	3
· Código de restrição em túneis	D/E
· IMDG	
· Limited quantities (LQ)	5L

15 Informações sobre regulamentações

- Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente
Norma ABNT 14725: 2012.

16 Outras informações

Nome do Arquivo: DORF OG 1113B_SDS_BR_pt_MAY-04-2016

Data de Revisão SDS: Não aplicável

Histórico de alterações: Não aplicável

- As referências utilizadas para a classificação dos produtos:

ABNT NBR 14723-1: 2009

ABNT NBR 14725-2: 2009

- Abreviações:

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

IATA: International Air Transport Association

GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

ELINCS: European List of Notified Chemical Substances

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)

DNEL: Derived No-Effect Level (REACH)

PNEC: Predicted No-Effect Concentration (REACH)

LC50: Lethal concentration, 50 percent

LD50: Lethal dose, 50 percent

APF = Assigned protection factor

PBT: Persistent, Bioaccumulative and Toxic

vPvB: very Persistent and very Bioaccumulative

IOELV: Indicative Occupational Exposure Limit Values

ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestre

DCP – Diretoria de Portos e Costas do Ministério da Marinha

ANTAQ – Agência Nacional de Transporte Aquaviário

ICAO-IT – International Civil Aviation Organization – Technical Instructions

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil

Líq. Infl.3: Flammable liquids, Hazard Category 3

Líq. Infl.4: Flammable liquids, Hazard Category 4

Tox. Aguda. 4: Acute toxicity, Hazard Category 4

Cor. Pele. 1B: Skin corrosion/irritation, Hazard Category 1B

(continuação na página 10)

Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos em conformidade com ABNT NBR 14725-4:2014

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 1113B

(continuação da página 9)

Skin Irrit. 2: Skin corrosion/irritation, Hazard Category 2

Irrit. Olhos. 2A: Serious eye damage/eye irritation, Hazard Category 2A

Exp. Sep. 3: Specific target organ toxicity - Single exposure, Hazard Category 3

Exp. Rep. 2: Specific target organ toxicity - Repeated exposure, Hazard Category 2

Aquat. Crônico 3: Hazardous to the aquatic environment - Chronic Hazard, Category 3

Aviso Legal:

Os dados e recomendações apresentadas nesta ficha de informações referentes à utilização do nosso produto e os materiais são considerados precisos e baseiam-se em informações consideradas confiáveis. No entanto, o cliente deve determinar a adequação dos materiais para seu fim antes de adotá-los em escala comercial. Não assumimos nenhuma responsabilidade ou garantia para o uso deste produto ou dos resultados a serem obtidos a partir do uso por outros sem o nosso controle. As informações fornecidas sobre este documento são para fins de conformidade com os regulamentos do Governo de Saúde e Segurança, e não deve ser utilizada para quaisquer outros fins.



Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos

MC SS-5069

Data da Revisão: 28-06-2017 Número da FISPQ: MC003081

Número da Revisão: 6

1. Identificação

Nome do Produto	MC SS-5069
Aplicação:	Produto especial / Solvente
Código interno de identificação	
Código do Produto:	MC003081
Nome da empresa e endereço	Halliburton Serviços Ltda.
Fabricante/Fornecedor	Av. Pref. Aristeu Ferreira da Silva, 1000 Novo Cavaleiros Macaé/RJ CEP: 27930-070 Brasil
Número de telefone de emergência	+55 11 4349 1907 Código de acesso de resposta global a incidentes: 334305 Número do contrato: 14012
Para mais informações, contacte	
Endereço Eletrônico	fdunexchem@halliburton.com

2. Identificação dos perigos

Perigos Mais Importantes

Principais sintomas

Nocivo por ingestão. Pode afetar os órgãos após exposição prolongada ou repetida.

Classificação da substância ou mistura

Toxicidade Aguda por Via Oral	Categoria 4 - H302
Toxicidade para órgãos-alvo específicos — exposição repetida	Categoria 1 - H372

Sistema de classificação adotado

Norma ABNT-NBR 14725-Parte 2: 2014.

Adoção do Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos, ONU.

ELEMENTOS APROPRIADOS DA ROTULAGEM

Símbolos/Pictogramas

**Palavra de advertência****Perigo****Frases de perigo**

H302 - Nocivo se ingerido

H372 - Provoca danos aos órgãos por exposição repetida ou prolongada

Frases de precaução:**Prevenção**

P260 - Não inale as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis.

P264 - Lave cuidadosamente após o manuseio.

P270 - Não coma, beba ou fume durante a utilização deste produto.

P280 - Use luvas de proteção/roupa de proteção/proteção ocular/proteção facial.

P301 + P312 - EM CASO DE INGESTÃO: Caso sinta indisposição, contate um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA/ médico.

P330 - Enxágue a boca.

P314 - Em caso de mal-estar, consulte um médico.

Resposta à emergência

Nenhum

Armazenamento**Disposição**

P501 - Eliminar o conteúdo / recipiente de acordo com a legislação local / regional / nacional / internacional

2.3. Outros Perigos

Nenhum conhecido

3. Composição e informações sobre os ingredientes

Classificação do Produto: Mistura

Substâncias	Número CAS	Porcentagem (%)	Classificação - Brasil
Etileno glicol	107-21-1	60 - 100%	H302 H372

4. Medidas de primeiros-socorros

4.1. Descrição das medidas de primeiros socorros

Inalação

Se inalado, remova do local para local arejado. Procure assistência médica se ocorrer irritação respiratória ou a respiração se torna difícil.

Olhos

Em caso de contato, lave os olhos imediatamente com bastante água por, pelo menos, 15 minutos e procure assistência médica se a irritação persistir.

Pele

Lavar com sabonete e água Procure assistência médica se a irritação persistir.

Ingestão

Não induzir ao vômito. Enxaguar a boca com água. Nunca dê nada para beber a uma pessoa inconsciente ou com convulsões. Obtenha auxílio médico imediatamente.

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Nocivo por ingestão. Pode afetar os órgãos após exposição prolongada ou repetida.

4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Notas ao Médico

Tratar os sintomas

5. Medidas de combate a incêndio

Meios de extinção apropriados

Neblina de água, dióxido de carbono, espuma, pó químico seco

Meio de extinção não recomendados

Não jogue jatos de água diretamente em incêndios de reservatórios. Um jato sólido de água direcionado a um líquido quente pode causar espirramento

Perigos específicos

A decomposição no fogo pode produzir gases tóxicos

Métodos especiais de combate

Nenhum em particular

Proteção de bombeiro/brigadista

Requer-se que bombeiros usem roupas de proteção completa e dispositivos de respiração aprovados

6. Medidas de controle para derramamento ou vazamento**Precauções Individuais****Medidas de Segurança Pessoal**

Assegurar uma ventilação adequada. Use equipamento de proteção adequado. Não respirar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis.

Precauções a nível ambiental

Evitar o contato com o solo, valas, esgotos e cursos d'água

Métodos para limpeza**Procedimentos para vazamentos**

Faça barreiras de contenção longe da origem do derrame líquido para este ser posteriormente encaminhado; Absorver com material absorvente inerte. Coletar e transferir para recipientes rotulados adequadamente

Prevenção de Perigos**Secundários**

Ver Seção 8 e 13 para mais informações

7. Manuseio e armazenamento**Medidas técnicas apropriadas - MANUSEIO****Manuseamento**

Manusear de acordo com as boas práticas de higiene e segurança industrial

Trabalhador

Não respirar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis; Assegurar uma ventilação adequada; Use equipamento de proteção adequado

Medidas de Higiene

Manusear de acordo com as boas práticas de higiene e segurança industrial

Medidas técnicas apropriadas – ARMAZENAMENTO

Armazene em local bem ventilado

8. Controle de exposição e proteção individual**Parâmetros de controle****Limites de Exposição**

Substâncias	Número CAS	ACGIH TLV-TWA
Etileno glicol	107-21-1	Não aplicável

Controles Técnicos

Assegurar ventilação adequada, sobretudo em áreas confinadas

Equipamento de proteção individual apropriado

Equipamento de Proteção Individual Se os controles de engenharia e as práticas de trabalho não conseguirem evitar exposições excessivas, a seleção e utilização adequada de equipamento de proteção individual deve ser determinada por um técnico de higiene industrial ou outro profissional qualificado com base na aplicação específica do produto.

Proteção Respiratória

Se os controles de engenharia e práticas de trabalho não podem manter a exposição abaixo dos limites de exposição profissional ou se a exposição é desconhecida, utilize o certificado NIOSH, Norma Europeia EN 149, ou um respirador equivalente ao utilizar este produto. A seleção e as instruções de como utilizar todos os equipamentos de proteção individual, incluindo máscaras devem ser realizados por um especialista ou por outro profissional qualificado.

Proteção das Mão

Usar luvas que sejam adequadas para as substâncias químicas presentes neste produto, bem como outros fatores ambientais no local do trabalho

Proteção Ocular

Óculos de segurança com anteparos laterais. Se respingos podem ocorrer, usar: óculos para proteção, um protetor facial

Proteção da Pele

Usar vestuário de proteção impermeável, incluindo botas, luvas, bata, avental, capa de chuva, calças ou macacão conforme apropriado, para evitar o contato com a pele

Precauções especiais

Outros Equipamentos de Proteção Individual Nenhum conhecido

9. Propriedades físicas e químicas**9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base**

Estado Físico:	Líquido	Cor	Incolor a leve castanho , Límpido a leve turvo
Odor:	Pungente doce	Limiar olfativo:	Não existe informação disponível
<u>Propriedade</u>		<u>Valores</u>	
<u>Observações/ - Método</u>			
pH:	Sem Dados Disponíveis (10% in 1:1 IPA:H2O)		
Ponto de congelamento	Sem dados disponíveis		
Ponto de Fusão/Intervalo de Fusão	Sem dados disponíveis		
Ponto de evaporação/intervalo de ebulação	197.3 °C / 387.1 °F		
Ponto de Fulgor	111 °C / 232 °F (SFCC)		
Taxa de evaporação	Sem dados disponíveis		
Pressão de vapor	Sem Dados Disponíveis		
Densidade de Vapor	Sem Dados Disponíveis		
Gravidade Específica	1.0911-1.1311 (20 °C/68 °F)		
Solubilidade em Água	Sem Dados Disponíveis		
Solubilidade noutros solventes	Sem Dados Disponíveis		
Coeficiente de partição: n-octanol/água	Sem Dados Disponíveis		
Temperatura de Auto-Ignição	398 °C / 748 °F		
Temperatura de Decomposição	Sem Dados Disponíveis		
Viscosidade	Sem dados disponíveis		
Propriedades Explosivas	Não existe informação disponível		
Propriedades Comburentes	Não existe informação disponível		

9.2. Outras informações

Teor COV (%)	Sem dados disponíveis
Densidade do Líquido	9.10-9.43 lbs/gal
Densidade Aparente	1091-1131 kg/m³

10. Estabilidade e reatividade

10.1. Reatividade

Não é considerado reagente

10.2. Estabilidade química

Estável

Materiais incompatíveis

Oxidantes fortes. Ácidos fortes. Ácalis fortes

Produtos de Decomposição**Perigosos**

Óxidos de carbono

Polimerização Perigosa: Não ocorre

Condições a Evitar Nada se antecipa.

11. Informações toxicológicas**Toxicidade Aguda**

Inalação	Pode causar irritação respiratória leve
Contato com os olhos	Pode causar irritação leve nos olhos.
Contato com a pele	Pode causar irritação leve na pele.
Ingestão	Nocivo por ingestão

Toxicidade Crônica

Afecta os órgãos após exposição prolongada ou repetida

Efeitos específicos

Não aplicável

Dados tóxicos para os componentes

Substâncias	Número CAS	DL50 oral	DL50 cutânea	CL50 Inalação
Etileno glicol	107-21-1	4000 mg/kg (Rat) 7712 mg/kg (Rat) > 10000 mg/kg (Rat) 1670 mg/kg (Cat) 1400 – 1600 mg/kg (Human)	9530 µL/kg (Rabbit) > 3500 mg/kg (Mouse)	> 2.5 mg/L (Rat) 6h (saturated concentration)

Rat = Rato; Rabbit = Coelho; Guinea pig = Cobaia

12. Informações ecológicas**Efeitos no ambiente****Efeitos de ecotoxicidade**

O produto não está classificado como perigoso para o ambiente.

Ecotoxicidade

Substâncias	Número CAS	Toxicidade para Algas	Toxicidade para Peixes	Toxicidade para os Microrganismos	Toxicidade em invertebrados
Etileno glicol	107-21-1	EC50 6500 - 13000 mg/L (Pseudokirchneriella subcapitata) TGK (8d) > 10000 mg/L (Scenedesmus quadricauda) EC50 (72h) 6500 mg/L (Selenastrum capricornutum)	LC50 41000 mg/L (Oncorhynchus mykiss) LC50 (96h) 72860 mg/L (Pimephales promelas) LC50 (96h) 8050 mg/L (Selenastrum capricornutum) NOEC (7d) 15380 mg/L (mortality) (Pimephales)	TTC (16h) > 10000 mg/L (Pseudomonas putida) EC20 (30 m) > 1995 mg/L (activated sludge, domestic) (similar substance)	EC50 46300 mg/L (Daphnia magna) EC50 (48 h) 7170 mg/L (Daphnia magna) NOEC (7d) 8590 mg/L (reproduction) (Ceriodaphnia dubia)

			promelas)	
Activated sludge, domestic = Lodo ativado, doméstico				

Persistência e degradabilidade

Substâncias	Número CAS	Persistência e Degradabilidade
Etileno glicol	107-21-1	Facilmente biodegradável (100% @ 10d)

Potencial bioacumulativo

Substâncias	Número CAS	Log Pow
Etileno glicol	107-21-1	-1.36

Mobilidade no solo

Substâncias	Número CAS	Mobilidade
Etileno glicol	107-21-1	Não existe informação disponível

13. Considerações sobre destinação final

Métodos recomendados para tratamento e disposição aplicados ao

Descarte do Produto

Faça o descarte de acordo com as regulamentações locais

Embalagem usada

Descarte o recipiente de acordo com os regulamentos nacionais ou locais

14. Informações sobre transporte

Regulamentações nacionais e internacionais

Terrestre

Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988: Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências.

Agência Nacional de transportes terrestres (ANTT): Resoluções Nº. 420/04, 701/04, 1644/06, 2657/08, 2975/08 e 3383/10.

Hidroviário

DPC – Diretoria de Portos e Costas (Transporte em águas brasileiras)
Normas de Autoridade Marítima (NORMAM) NORMAM 01/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação em Mar Aberto.

NORMAM 02/DPC: Embarcações Empregadas na Navegação Interior.

IMO – “International Maritime Organization” (Organização Marítima Internacional)
International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG Code) – Incorporating Amendment 34-08;2008 Edition.

Ar

DAC -Departamento de Aviação Civil: IAC 153-1001.Instrução de Aviação Civil – Normas para o transporte de artigos perigosos em aeronaves civis.IATA – “ International Air Transport Association” (Associação Nacional de Transporte Aéreo)Dangerous Goods Regulation (DGR) - 51

Número ONU

Sem restrição

Designação oficial de transporte

Sem restrição

Classe e subclasse de risco principal e subsidiário

Não aplicável

Número de risco

Não aplicável

15. Regulamentações

Regulamentações**Requisitos do Brasil:**

Decreto Federal No 2.657 de 3 de novembro de 1998
Norma ABNT – NBR 14725:2014

16. Outras informações

Informações importantes**Siglas**

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists
CAS - Chemical Abstracts Service
DL50 - Dose letal 50%
IARC – International Agency for Research on Cancer
STEL – Short Term Exposure Limit
TLV - Threshold Limit Value

Bibliografia

www.ChemADVISOR.com/

Data da Revisão:

28-06-2017

Nota de Revisão

Atualizar para formato

Fim da Ficha de Dados de Segurança



Material Safety Data Sheet

Section 1. Chemical Product and Company Identification

Product Name	PAO3042 ASPHALTENE INHIBITOR	Code	PAO3042
Supplier	Baker Petrolite A Baker Hughes Company 12645 W. Airport Blvd. (77478) P.O. Box 5050 Sugar Land, TX 77487-5050 For Product Information/MSDSs Call: 800-231-3606 (8:00 a.m. - 5:00 p.m. cst, Monday - Friday) 281-276-5400	Version	2.0
Material Uses	Asphaltene Inhibitor	Effective Date	9/2/2005
24 Hour Emergency Numbers	CHEMTREC 800-424-9300 (U.S. 24 hour) Baker Petrolite 800-231-3606 (001)281-276-5400 CANUTEC 613-996-6666 (Canada 24 hours) CHEMTREC Int'l 01-703-527-3887 (International 24 hour)	Print Date	9/2/2005
National Fire Protection Association (U.S.A.)			 Flammability: 3 Health: 2 Instability: 0 Specific Hazard: 0

Section 2. Hazards Identification

Physical State and Appearance	State: Liquid., Color: Amber., Odor: Aromatic hydrocarbon.
CERCLA Reportable Quantity	Toluene, 432 gal. of this product. Xylene, 1498 gal. of this product.
Hazard Summary	WARNING. May cause chronic effects. Flammable liquid. Vapors can form an ignitable or explosive mixture with air. Can form explosive mixtures at temperatures at or above the flash point. Vapors can flow along surfaces to a distant ignition source and flash back. Static discharges can cause ignition or explosion when container is not bonded. May be irritating to eyes, skin and respiratory tract. May be toxic by skin absorption. May cause skin sensitization (allergic reaction). May cause central nervous system (CNS) effects if inhaled.
Routes of Exposure	Skin (Permeator), Skin (Contact), Eyes, Inhalation.
Potential Acute Health Effects	Eyes May be severely irritating to the eyes. Skin May be irritating to skin. Skin sensitizer. May cause allergic skin reactions with repeated exposure. May be toxic if absorbed through the skin. Inhalation May cause central nervous system (CNS) effects if inhaled. May be irritating to lungs. Ingestion Not considered a likely route of exposure, however, may be harmful or cause irritation if swallowed.
Medical Conditions aggravated by Exposure	Exposure to this product may aggravate medical conditions involving the following: blood system, kidneys, nervous system, liver, respiratory tract, skin/epithelium, eyes.
See Toxicological Information (section 11)	
Additional Hazard Identification Remarks	Repeated or prolonged contact may cause dermatitis (inflammation) and defatting of the skin (dryness).

Continued on Next Page

Section 3. Composition and Information on Ingredients

Name	CAS #	% by Weight
Toluene	108-88-3	10 - 30
Amine.	Trade secret.	1 - 5
Polymer	Trade secret.	30 - 60
Light aromatic naphtha	64742-95-6	10 - 30
1,2,4-Trimethylbenzene	95-63-6	10 - 30
1,2,3-Trimethylbenzene	526-73-8	1 - 5
1,3,5-Trimethylbenzene	108-67-8	1 - 5

See Section 8 for information on permissible exposure limits and threshold limit values.

Section 4. First Aid Measures

Eye Contact	Flush eyes with plenty of water for 15 minutes, occasionally lifting upper and lower eyelids. Get medical attention immediately.
Skin Contact	Remove and launder or clean contaminated clothing and shoes. Wash with soap and water for at least 15 minutes or until no evidence of material remains. Get medical attention if irritation occurs.
Inhalation	Remove to fresh air. Oxygen may be administered if breathing is difficult. If not breathing, administer artificial respiration and seek medical attention. Get medical attention if symptoms appear.
Ingestion	If swallowed, do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Never induce vomiting or give anything by mouth to a victim who is unconscious or having convulsions. Get medical attention if symptoms appear.
Notes to Physician	Not available.
Additional First Aid Remarks	Not available.

Section 5. Fire Fighting Measures

Flammability of the Product	Flammable liquid. Vapors can form an ignitable or explosive mixture with air. Can form explosive mixtures at temperatures at or above the flash point. Vapors can flow along surfaces to a distant ignition source and flash back. Static discharges can cause ignition or explosion when container is not bonded.
OSHA Flammability Class	IB
Products of Combustion	These products are carbon oxides (CO, CO2).
Fire Hazards in Presence of Various Substances	Open Flames/Sparks/Static. Heat.
Fire Fighting Media and Instructions	In case of fire, use foam, dry chemicals, or CO2 fire extinguishers. Evacuate area and fight fire from a safe distance. Water spray may be used to keep fire-exposed containers cool. Keep water run off out of sewers and public waterways. Note that flammable vapors may form an ignitable mixture with air. Vapors may travel considerable distances and flash back if ignited.
Protective Clothing (Fire)	Do not enter fire area without proper personal protective equipment, including NIOSH approved self-contained breathing apparatus.
Special Remarks on Fire Hazards	Not available.

Continued on Next Page

Section 6. Accidental Release Measures

Spill	Put on appropriate personal protective equipment. Keep personnel removed and upwind of spill. Shut off all ignition sources; no flares, smoking, or flames in hazard area. Approach release from upwind. Shut off leak if it can be done safely. Contain spilled material. Keep out of waterways. Dike large spills and use a non-sparking or explosion-proof means to transfer material to an appropriate container for disposal. For small spills add absorbent (soil may be used in the absence of other suitable materials) scoop up material and place in a sealed, liquid-proof container. Note that flammable vapors may form an ignitable mixture with air. Vapors may travel considerable distances from spill and flash back, if ignited. Waste must be disposed of in accordance with federal, state and local environmental control regulations.
Other Statements	If RQ (Reportable Quantity) is exceeded, report to National Spill Response Office at 1-800-424-8802.
Additional Accidental Release Measures	Not available.
Remarks	

Section 7. Handling and Storage

Handling and Storage	Put on appropriate personal protective equipment. Avoid contact with eyes, skin, and clothing. Avoid breathing vapors or spray mists. Use only with adequate ventilation. Store in a dry, cool and well ventilated area. Keep away from heat, sparks and flame. Keep away from incompatibles. Keep container tightly closed and dry. To avoid fire or explosion, ground container equipment and personnel before handling product.
Additional Handling and Storage Remarks	Not available.

Section 8. Exposure Controls/Personal Protection

Exposure Limits	Toluene	ACGIH (United States). Skin TWA: 186 mg/m ³ TWA: 50 ppm OSHA (United States). TWA: 100 ppm STEL: 150 ppm TWA: 375 mg/m ³ STEL: 560 mg/m ³
	Amine	Not available.
	Polymer	Not available.
	Light aromatic naphtha	Not available.
	1,2,4-Trimethylbenzene	Not available.
	1,2,3-Trimethylbenzene	Not available.
	1,3,5-Trimethylbenzene	Not available.

Additional Information on Exposure Limits**Continued on Next Page**

<p>While trimethylbenzene isomers do not have exposure limits, trimethylbenzene (mixed isomers) (CAS No. 25551-13-7) has TWA value of 25 ppm for both ACGIH and OSHA (revoked limit). The OSHA permissible exposure levels shown above are the OSHA 1989 levels or from subsequent OSHA regulatory actions. Although the 1989 levels have been vacated the 11th Circuit Court of Appeals, Baker Petrolite Corporation recommends that these lower exposure levels be observed as reasonable worker protection.</p>	
Engineering Controls	Provide exhaust ventilation or other engineering controls to keep the airborne concentrations of vapors or particles below their respective threshold limit value. Ensure that eyewash stations and safety showers are proximal to the work-station location.
Personal Protection	
Personal Protective Equipment recommendations are based on anticipated known manufacturing and use conditions. These conditions are expected to result in only incidental exposure. A thorough review of the job tasks and conditions by a safety professional is recommended, however, to determine the level of personal protective equipment appropriate for these job tasks and conditions.	
<i>Eyes</i>	Chemical safety goggles.
<i>Body</i>	Wear long sleeves to prevent repeated or prolonged skin contact.
<i>Respiratory</i>	Respirator use is not expected to be necessary under normal conditions of use. In poorly ventilated areas, emergency situations or if exposure levels are exceeded, use NIOSH approved full face respirator.
<i>Hands</i>	Chemical resistant gloves. Nitrile or Neoprene gloves.
<i>Feet</i>	Chemical resistant boots or overshoes.
<i>Other information</i>	Not available.
Additional Exposure Control Remarks	Not available.

Section 9. Typical Physical and Chemical Properties

Physical State and Appearance	Liquid.	Odor	Aromatic hydrocarbon.
pH	10 - 11 (in IPA/water)	Color	Amber.
Specific gravity	0.92 - 0.932 @ 16°C (60°F)		
Density	7.66 - 7.76 lbs/gal @ 16°C (60°F)		
Flash Points	Closed cup: 10°C (50°F). (TCC)		
Flammable Limits	L.E.L. Not available. U.E.L. Not available.		
Autoignition Temperature	Not available.		
Initial Boiling Point	Not available.		
Boiling Point	Not available.		
Vapor Density	>1 (Air = 1)		
Vapor Pressure	10.8 - mmHg @ 21°C (70°F) Calculated Value for all Components.		
Evaporation Rate	Not Available or Not Applicable for Solids.		
VOC	Not available.		
Viscosity	Not available.		
Pour Point	Not available.		
Solubility (Water)	Insoluble		
Physical Chemical Comments	Not available.		

Continued on Next Page

Section 10. Stability and Reactivity

Stability and Reactivity	The product is stable.
Conditions of Instability	Not available.
Incompatibility with Various Substances	Oxidizing material.
Hazardous Decomposition Products	Not applicable.
Hazardous Polymerization	Hazardous polymerization may occur.
Special Stability & Reactivity Remarks	Not available.

Section 11. Toxicological Information**Component Toxicological Information****Acute Animal Toxicity**

Toluene	ORAL (LD50): Acute: 636 mg/kg [Rat]. DERMAL (LD50): Acute: 12200 mg/kg [Rabbit]. VAPOR (LC50): Acute: 49000 mg/m ³ 4 hour(s) [Rat].
Amine	ORAL (LD50): Acute: 1600 mg/kg [Mouse]. 2500 mg/kg [Rat]. DERMAL (LD50): Acute: 805 mg/kg [Rabbit].
Polymer	Not available.
Light aromatic naphtha	ORAL (LD50): Acute: 2900 mg/kg [Rat]. 8400 mg/kg [Rat].
1,2,4-Trimethylbenzene	ORAL (LD50): Acute: 5000 mg/kg [Rat]. VAPOR (LC50): Acute: 18000 mg/m ³ 4 hour(s) [Rat].
1,2,3-Trimethylbenzene	Not available.
1,3,5-Trimethylbenzene	VAPOR (LC50): Acute: 24000 mg/m ³ 4 hour(s) [Rat].

Chronic Toxicity Data**1) Toluene**

Toluene is a component of this product. Repeated exposure to toluene has a cumulative effect on the nervous system (Basu et al, 1982). Irritation of mucous membranes, headaches, dizziness, nausea, loss of appetite, and intolerance to alcohol have been reported with chronic toluene exposure (ILO, 1983). Chronic exposure of 50 to 200 ppm has been associated with headache, lassitude, and nausea, while exposure to 200-500 ppm has produced loss of coordination, memory loss, and loss of appetite (ACGIH, 1992). The neurological effects of chronic exposure to high levels of toluene gradually progress to an irreversible state (ACGIH, 1992).

The results of chromosomal assays have been mixed with both positive and negative results (Reprotox). While there is growing evidence that abuse of toluene is associated with birth defects, it is not clear if occupational exposure within prescribed limits present significant risks for the unborn (Reprotox). Toluene has produced reproductive effects in laboratory animals. However, the NOAEL (no observed adverse effect level) for any species is 200 ppm (Reprotox).

2) Amine

Continued on Next Page

Amine is a component of this product. Chronic effects of this amine include a strong skin sensitizer (Grandjean, 1957) and can cause asthma (Fawcett et al, 1977). The skin reaction is generally a blistering skin rash, sometimes with weeping and facial swelling (HSDB). (REPROTEXT)

Amine was mutagenic in the Ames Salmonella microsome assay (Heinz & Schroder, 1981; Mortelmans et al, 1986; Leung, 1994). It did not induce micronuclei (Heinz & Schroder, 1981).

Although at least six cases of normal pregnancies in women treated with Amine have been reported, trientine hydrochloride has been listed by the FDA as an use-in-pregnancy category C, reproductive risk cannot be ruled out (PDR, 1995). Trientine hydrochloride was teratogenic in rats orally administered the chemical at doses similar to doses used in humans (PDR, 1995). (REPROTEXT)

3) Polymer

Not available.

4) Light aromatic naphtha

Solvent naphtha (petroleum), light aromatic is a component of this product. Solvent naphtha (petroleum), light aromatic may cause damage to the peripheral nerves, resulting in numbness or tingling of the extremities with chronic (long term) exposure to high concentrations. (Micromedex) Rats exposed for 4 months to 1700 ppm of a solvent similar to this product showed evidence of mild damage to the liver, lungs and kidneys. These effects were not seen in rats exposed for one year to 350 ppm of another similar solvent. Rats exposed to vapors of a similar solvent during pregnancy showed embryo/fetotoxicity at concentrations producing maternal toxicity.

In response to a TSCA test rule, several studies of a solvent similar to this product were completed. Mutagenicity studies and a rat inhalation neurotoxicity study were negative. In a mouse developmental effects study, reduced fetal body weight was seen but no teratogenicity. A rat reproductive effects study demonstrated toxicity but little effect on reproductive parameters. (Vendor MSDS)

5) 1,2,4-Trimethylbenzene

Not available.

6) 1,2,3-Trimethylbenzene

Not available.

7) 1,3,5-Trimethylbenzene

1,3,5-Trimethylbenzene (Mesitylene) is a component of this product. Chronic asthmatic-like bronchitis may be a delayed chronic hazard (EPA, 1985; Laham, 1987; HSDB, 1997). Nervousness, tension, and anxiety have been noted in chronically exposed workers with exposure to a mixture of solvents including mesitylene (HSDB, 1997). Elevated alkaline phosphates and SGOT(liver enzymes) levels have been noted in chronic animal inhalation studies (Clayton & Clayton, 1994). These effects have not been reported in exposed humans. (Reprotox)

Thrombocytopenia (a lack of platelets in the blood) with bleeding from the gums and nose and mild anemia may occur with chronic exposure to mesitylene as a component of the commercial solvent mixture, "Fleet-X-DV-99" (Plunkett, 1976; Finkel, 1983; HSDB, 1997). Coagulation (clotting of the blood) times were delayed by about 40% in a group of workers chronically exposed to a mixture of solvents containing about 30% mesitylene (Laham, 1987). These hematological disorders may have been due to a contaminant, such as benzene (Hathaway et al, 1996). Thrombocytosis (an increase of platelets in the blood) and thrombocytopenia have been noted in rabbits (Clayton & Clayton, 1994). (Reprotox)

1,3,5-Trimethylbenzene has been positive in a mutagenicity assay (Lewis, 1992). (Reprotox)

[**Product Toxicological Information**](#)

[**Continued on Next Page**](#)

PAO3042 ASPHALTENE INHIBITOR**Page: 7/8**

Acute Animal Toxicity	Not available.
Target Organs	blood system, kidneys, nervous system, liver, respiratory tract, skin/epithelium, eyes.
Other Adverse Effects	Not available.

Section 12. Ecological Information

Ecotoxicity	Not available.
BOD5 and COD	Not available.
Biodegradable/OECD	Not available.
Toxicity of the Products of Biodegradation	Not available.
Special Remarks	Not available.

Section 13. Disposal Considerations

Responsibility for proper waste disposal rests with the generator of the waste. Dispose of any waste material in accordance with all applicable federal, state and local regulations. Note that these regulations may also apply to empty containers, liners and rinsate. Processing, use, dilution or contamination of this product may cause its physical and chemical properties to change.

Additional Waste Remarks	Not available.
---------------------------------	----------------

Section 14. Transport Information

DOT Classification	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (Contains: Toluene, Light aromatic naphtha), 3, UN1993, II	
DOT Reportable Quantity	Toluene, 432 gal. of this product. Xylene, 1498 gal. of this product.	
Marine Pollutant	Not applicable.	
Additional DOT Information	Not available.	
Emergency Response Guide Page Number	128	

Section 15. Regulatory Information

HCS Classification	Target organ effects. Flammable liquid. Irritant. Sensitizer.
U.S. Federal Regulations	
Environmental Regulations	Extremely Hazardous Substances: Not applicable to any components in this product. SARA 302/304 Emergency Planning and Notification substances: Not applicable to any components in this product. Hazardous Substances (CERCLA 302): Toluene, 432 gal. of this product.; SARA 311/312 MSDS distribution - chemical inventory - hazard identification: fire; immediate health hazard; delayed health hazard;

Continued on Next Page

	Clean Water Act (CWA) 307 Priority Pollutants: Toluene; Clean Water Act (CWA) 311 Hazardous Substances: Toluene; Clean Air Act (CAA) 112(r) Accidental Release Prevention Substances: Not applicable to any components in this product.
Threshold Planning Quantity (TPQ)	Not applicable.
TSCA Inventory Status	All components are included or are exempted from listing on the US Toxic Substances Control Act Inventory. This product contains the following components that are subject to the reporting requirements of TSCA Section 12(b) if exported from the United States: Xylene; Naphthalene.
State Regulations	State specific information is available upon request from Baker Petrolite.
International Regulations	
Canada	All components are compliant with or are exempted from listing on the Canadian Domestic Substance List.
WHMIS (Canada)	B-2, D-2A, D-2B, E
European Union	All components are included or are exempted from listing on the European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances or the European List of Notified Chemical Substances. International inventory status information is available upon request from Baker Petrolite for the following countries: Australia, China, Korea (TCCL), Philippines (RA6969), or Japan.
Other Regulatory Information	No further regulatory information is available.

Section 16. Other Information

Other Special Considerations	5991 09/10/05 - Changes to Sections 9 and 15.
-------------------------------------	--

In April, 2005, a number of format changes were made. The most notable of these were switching Sections 2 and 3, moving the exposure limits to Section 8, and moving the flash point from Section 5 to Section 9.

Baker Petrolite Disclaimer

NOTE: The information on this MSDS is based on data which is considered to be accurate. Baker Petrolite, however, makes no guarantees or warranty, either expressed or implied of the accuracy or completeness of this information.

The conditions or methods of handling, storage, use and disposal of the product are beyond our control and may be beyond our knowledge. For this and other reasons, we do not assume responsibility and expressly disclaim liability for loss, damage or expense arising out of or in any way connected with the handling, storage, use or disposal of this product.

This MSDS was prepared and is to be used for this product. If the product is used as a component in another product, this MSDS information may not be applicable.

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

*

1 Identificação

- Identificador do produto**

- Nome comercial:** DORF OG 4002B

- Principais usos recomendados para a mistura** Desemulsificante. Para uso industrial.

- Fabricante/fornecedor:**

DORF KETAL BRASIL LTDA.

Rua da Pedreira, 559.

Bairro: Pedreira

CEP: 92480-000 - Nova Santa Rita, RS. Brasil.

Telefones: (51) 3061-2211 e (51) 3479-6080

Telefone de Emergência: 0800-7071-767

- Número de telefone de emergência:**

Para a emergência química (derramamento, fogo ou acidente) chamar SUATRANS COTEC - TELEFONE DE EMERGENCIA: 0800-7071-767

2 Identificação de perigos

- Classificação da substância ou mistura**

Liq. Infl.3 H226 Líquido e vapores inflamáveis

- Pictogramas de perigo**



GHS02

- Palavra de advertência** Atenção

- Componentes determinantes para os perigos constantes do rótulo:** diluente alcoólico

- Frases de perigo**

Líquido e vapores inflamáveis

- Frases de precaução**

Mantenha afastado do calor/faísca/chama aberta/superfícies quentes. – Não fume.

Utilize equipamento elétrico/de ventilação/de iluminação/à prova de explosão.

Use luvas de proteção/roupa de proteção/proteção ocular/proteção facial.

Aterre o vaso contentor e o receptor do produto durante transferências.

EM CASO DE CONTATO COM A PELE (ou com o cabelo): Retire imediatamente toda a roupa contaminada. Enxágue a pele com água/ tome uma ducha.

Armazene em local bem ventilado. Mantenha em local fresco.

Eliminar o conteúdo/recipiente de acordo com a legislação local/regional/nacional/internacional.

- Outros perigos:** Sem informação disponível.

*

3 Composição e informações sobre os ingredientes

- Caracterização química: Misturas**

- Substâncias perigosas:**

Diluente alcoólica	Liq. Infl. 2, H225	25-45%
Resina		25-45%

(continuação na página 2)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 4002B

(continuação da página 1)

4 Medidas de primeiros-socorros

- **Descrição das medidas de primeiros socorros**

- **Indicações gerais:**

Levar a vítima para o ar livre.

Não deixar a vítima sozinha e sem cuidados.

- **Em caso de inalação:**

Deslocar a pessoa exposta para o ar fresco. Se não estiver respirando, respiração irregular ou paragem respiratória, respiração artificial ou fornecer oxigênio por pessoal treinado. Afrouxar as roupas apertadas, como colarinho, gravata, cinto ou cós. Procure imediatamente um médico

- **Em caso de contato com a pele:**

Lavar imediatamente com água.

Consultar o médico, se a irritação da pele persistir.

- **Em caso de contato com os olhos:**

Lave os olhos com água, se a irritação persistir procure atendimento médico.

- **Em caso de ingestão:**

Lave a boca com Água. Beba Bastante Água e respirar ar fresco. Não provocar vômitos a faze-lo Pela Equipe médica. Nunca de nada Pela boca a uma pessoa inconsciente. Procure imediatamente um médico.

- **Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados**

Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

- **Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários**

Mostrar esta ficha de segurança ao médico de serviço. Tratar sintomaticamente.

5 Medidas de combate a incêndio

- **Meios de extinção** Em caso de incêndio usar o seguinte agente extintor adequado.

- **Meios adequados de extinção:**

Espuma

Pó de extinção

Espuma resistente ao álcool

Dióxido de carbono

Areia

- **Meios de extinção que não devam ser utilizados por razões de segurança:**

Água em jato

Jato de água

- **Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura**

Líquidos e vapores inflamáveis.

Em caso de incêndio ou caso seja aquecido, um aumento de pressão ocorrerá e o recipiente poderá estourar, com o risco de uma subsequente explosão.

Escoamento para o esgoto pode gerar risco de incêndio ou explosão.

- **Recomendações para o pessoal de combate a incêndios**

Isolar prontamente o local removendo todas as pessoas da vizinhança do acidente, se houver fogo.

Não devem ser tomadas ação que envolva um risco pessoal ou sem formação adequada.

(continuação na página 3)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 4002B

(continuação da página 2)

· Equipamento especial de proteção:

Os bombeiros devem usar equipamentos de proteção adequados e aparelho de respiração autônomo (SCBA) com uma máscara completa operado em modo de pressão positiva.

6 Medidas de controle para derramamento ou vazamento

· Precauções individuais, equipamento de proteção e procedimentos de emergência

No caso da presença de vapores/pó/spray, utilizar máscara respiratória.

Usar vestuário de proteção pessoal.

Usar equipamento de proteção. Manter as pessoas desprotegidas afastadas.

Manter as fontes de ignição afastadas.

Prever a existência de ventilação suficiente.

· Precauções a nível ambiental:

Diluir em bastante água.

Evitar que penetre na canalização / águas superficiais / águas subterrâneas.

· Métodos e materiais de confinamento e limpeza:

Pare o vazamento se não houver riscos.

Remover os recipientes da área de derramamento.

Recolher com produtos que absorvam líquidos (areia, seixos, absorventes universais, serragem).

7 Manuseio e armazenamento

· Manuseio:**· Precauções para um manuseio seguro**

Assegurar uma boa ventilação / exaustão no local de trabalho.

Utilizar equipamento de proteção individual adequado.

Não ingerir.

Evitar o contato com os olhos, pele e roupas.

Evite respirar o vapor ou névoa.

· Precauções para prevenir incêndios e explosões:

Manter afastado de fontes de ignição - não fumar.

Proteger do calor.

Proteger contra descargas eletrostáticas.

· Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades**· Requisitos para espaços ou contentores para armazenagem:**

Evite o armazenamento perto do calor extremo, as fontes de ignição ou chama aberta.

· Avisos para armazenagem conjunta:

Não armazenar juntamente com substâncias inflamáveis.

Não armazenar juntamente com produtos oxidantes.

· Outros avisos sobre as condições de armazenagem:

Armazenar em recipientes bem fechados, em local fresco e seco.

· Utilizações finais específicas Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

(continuação na página 4)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 4002B

(continuação da página 3)

*

8 Controle de exposição e proteção individual

- **Parâmetros de controle**

- **Componentes cujo valor do limite de exposição no local de trabalho deve ser monitorado:**

diluente alcoólica

PEL (US) Valor para exposição longa: 1900 mg/m³, 1000 ppm

REL (US) Valor para exposição longa: 1900 mg/m³, 1000 ppm

TLV (US) Valor para exposição curta: 1880 mg/m³, 1000 ppm

- **Controle da exposição**

- **Controlos técnicos adequados**

Use ventilação local ou outro controle de engenharia para manter os níveis de contaminação do ar abaixo exposição exigência limite ou guidelines.

Sistemas de ventilação local podem ser necessários para algumas operações.

- **Equipamento de proteção individual:**

- **Medidas gerais de proteção e higiene:**

Lavar as mãos antes das pausas e no fim do trabalho.

Não aspirar pó / fumo / névoa.

Evitar o contato com os olhos e com a pele.

- **Proteção respiratória:** Onde há potencial para exposições no ar, usar NIOSH proteção respiratória.

- **Proteção das mãos:**

O material das luvas tem de ser impermeável e resistente ao produto / à substância / preparação.

Uma vez que não foram realizados testes nesta área, não podemos recomendar um determinado tipo de material para as luvas que seja adequado para o produto / a preparação / a mistura de químicos.

Escolher o material das luvas tendo em consideração a durabilidade, a permeabilidade e a degradação.

- **Material das luvas**

Resistentes a produtos químicos, impermeáveis que obedecem um padrão de aprovação deve ser usado em todos os momentos ao manusear produtos químicos e quando a taxa de risco indicar que isto é necessário.

- **Tempo de penetração no material das luvas**

Deve informar-se sobre a validade exata das suas luvas junto do fabricante e respeitá-la.

- **Proteção dos olhos:** Recomendamos o uso de óculos de proteção nas operações de transferência.

- **Proteção da pele:** Vestuário de proteção no trabalho

*

9 Propriedades físicas e químicas

- **Informações sobre propriedades físicas e químicas de base**

- **Informações gerais**

- **Aspecto:**

Forma: Líquido homogêneo, sem partículas em suspensão, depósito ou sobrenadante

Cor (ASTM D1544): 1 - 10

- **Limite Olfativo:** Não classificado.

- **valor pH:** 7,5 - 9,5 (1% v/v, 25°C)

- **Mudança do estado:**

Ponto / intervalo de fusão: Não aplicável.

(continuação na página 5)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 4002B

(continuação da página 4)

Ponto / intervalo de ebulação:	Não classificado.
· Ponto de fulgor:	30 - 35 °C.
· Inflamabilidade (sólido, gás):	Não aplicável.
· Temperatura de ignição:	Não há dados disponíveis.
· Temperatura de decomposição:	Não classificado.
· Auto-inflamabilidade:	O produto não é auto-inflamável.
· Perigos de explosão:	Não classificado.
· Limites de explosão:	
Inferior:	Não classificado.
Superior:	Não classificado.
· Pressão de vapor:	Não classificado.
· Densidade relativa em 20 °C	0,93 – 1,01 g/cm ³
· Densidade de vapor	Não classificado.
· Velocidade de evaporação	Não classificado.
· Solubilidade:	Não classificado.
· Coeficiente de distribuição (n-octanol/água):	Não classificado.
· Viscosidade:	
Dinâmico em 25 °C:	5 - 50 mPas
Cinemático:	Não classificado.
· Outras informações	Não classificado.

10 Estabilidade e reatividade

- **Reatividade** Sob condições normais de armazenamento e utilização, reações perigosas não ocorrerá.
- **Estabilidade química** O produto é estável.
- **Decomposição térmica / condições a evitar:**
Não existe decomposição se usado de acordo com as especificações.
- **Possibilidade de reações perigosas** Não se conhecem reações perigosas.
- **Condições a evitar**
Evite todas as fontes possíveis de ignição (faísca ou chama).
Não pressurizar, cortar, soldar, furar, triturar ou expor estes recipientes ao calor ou fontes de ignição.
- **Materiais incompatíveis:** Material oxidante
- **Produtos de decomposição perigosos:**
Em condições normais de armazenamento e uso, produtos de decomposição perigosos não deve ser produzido

11 Informações toxicológicas

- **Informações sobre os efeitos toxicológicos**
- **Toxicidade aguda:**
- **Valores LD/LC50 relevantes para a classificação:** Nenhuma informação relevante disponível
(continuação na página 6)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 4002B

(continuação da página 5)

- **corrosão / irritação ocular:** Não irritante.
- **lesões oculares graves/irritação ocular;** Nenhum efeito irritante.
- **sensibilização respiratória ou à pele:** Não são conhecidos efeitos sensibilizantes.
- **mutagenicidade em células germinativas** Não apresentou efeitos significativos ou perigo crítico.
- **carcinogenicidade:** Não apresentou efeitos significativos ou perigo crítico.
- **toxicidade à reprodução;** Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
- **toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição única**
Não apresentou efeitos significativos ou riscos críticos.
- **toxicidade para orgãos-alvo específicos - exposição repetida;**
Não apresentou efeitos significativos ou perigo crítico.
- **perigo por aspiração** O produto não é classificado para risco de aspiração.
- **Outras informações relevantes:** Não há dados disponíveis

12 Informações ecológicas

- **Toxicidade** Este produto não é classificado como perigoso para os organismos aquáticos.
- **Toxicidade aquática:** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.
- **Persistência e degradabilidade** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.
- **Comportamento em sistemas ambientais:**
- **Potencial de bioacumulação** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.
- **Mobilidade no solo** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.
- **Resultados da avaliação PBT e mPmB** Não há dados disponíveis
- **Outros efeitos adversos** Não existe mais nenhuma informação relevante disponível.

13 Considerações sobre destinação final

· **Métodos de tratamento de resíduos**

A geração de lixo deveria ser evitada ou minimizada onde quer que possível. Recipientes vazios ou revestimentos podem reter alguns resíduos do produto. Este produto e o seu recipiente devem ser eliminados de uma maneira segura. Descarte o excesso de produtos não recicláveis através de uma empresa de eliminação de resíduos autorizada. A eliminação deste produto, soluções e qualquer por produtos devem estar sempre em conformidade com os requisitos de proteção ambiental e legislação para a eliminação de resíduos segundo as exigências das autoridades regionais do local.

· **Recomendação:**

Não se pode eliminar juntamente com o lixo doméstico. Não permita que chegue à canalização. A embalagem dos resíduos deve ser reciclada. A incineração ou o aterro somente deverão ser considerados quando a reciclagem não é viável.

· **Embalagens contaminadas:**

· **Recomendação:** Eliminação residual conforme o regulamento dos serviços públicos.

· **Meio de limpeza recomendado:** Água, eventualmente com adição de produtos de limpeza

(continuação na página 7)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 4002B

(continuação da página 6)

*

14 Informações sobre transporte

· Nº ONU	
· Transporte Terrestre: Agência Nacional de Transporte Terrestre (ANTT)	ONU1993
· IMDG, IATA	UN1993
· Nome apropriado para embarque	
· ANTT	1993 LÍQUIDO INFLAMÁVEL, N.E(mistura, contém diluente alcoólica)
· IMDG	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (mixture, contains Alcoholic diluent)
· IATA	Flammable liquid, n.o.s. (mixture, contains Alcoholic diluent)
· Classes de Risco / Subclasse	
· ANTT	
· Classe	3 Líquidos inflamáveis
· Rótulo	3
· IMDG, IATA	
· Classe	3 Líquidos inflamáveis
· Rótulo	3
· Grupo de embalagem	
· ANTT	III
· IMDG, IATA	III
· Perigo ao meio ambiente:	Não aplicável.
· Precauções especiais para o utilizador	Atenção: Líquidos inflamáveis
· Número de Risco:	30
· Nº EMS e MFAG:	F-E,S-E
· Transporte/outras informações:	
· ANTT	
· Quantidades Limitadas (LQ)	5L
· Categoria de transporte	3
· Código de restrição em túneis	D/E

(continuação na página 8)

data da impressão 19.10.2018

Número da versão 1

Revisão: 19.10.2018

Nome comercial: DORF OG 4002B

(continuação da página 7)

· IMDG

· Limited quantities (LQ)

5L

15 Informações sobre regulamentações

- Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente
Norma ABNT 14725: 2014.

*

16 Outras informações

Nome do Arquivo: DORF OG 4002B_SDS_BR_pt_JUN-09-2017

Data de Revisão: Não aplicável.

Histórico de Alterações: Não aplicável.

- As referências utilizadas para a classificação dos produtos:**

ABNT NBR 14723-1: 2009

ABNT NBR 14725-2: 2009

- Abreviações:**

ADR: Accord européen sur le transport des marchandises dangereuses par Route (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)

IMDG: International Maritime Code for Dangerous Goods

IATA: International Air Transport Association

GHS: Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals

EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances

ELINCS: European List of Notified Chemical Substances

CAS: Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society)

DNEL: Derived No-Effect Level (REACH)

PNEC: Predicted No-Effect Concentration (REACH)

LC50: Lethal concentration, 50 percent

LD50: Lethal dose, 50 percent

APF = Assigned protection factor

PBT: Persistent, Bioaccumulative and Toxic

vPvB: very Persistent and very Bioaccumulative

IOELV: Indicative Occupational Exposure Limit Values

ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestre

DCP – Diretoria de Portos e Costas do Ministério da Marinha

ANTAQ – Agência Nacional de Transporte Aquaviário

ICAO-IT – International Civil Aviation Organization – Technical Instructions

ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil

Liq. Infl. 2: Flammable liquids, Hazard Category 2

Liq. Infl.3: Flammable liquids, Hazard Category 3

- * Dados alterados em comparação à versão anterior**

- Aviso Legal:**

Os dados e recomendações apresentadas nesta ficha de informações referentes à utilização do nosso produto e os materiais são considerados precisos e baseiam-se em informações consideradas confiáveis. No entanto, o cliente deve determinar a adequação dos materiais para seu fim antes de adotá-los em escala comercial. Não assumimos nenhuma responsabilidade ou garantia para o uso deste produto ou dos resultados a serem obtidos a partir do uso por outros sem o nosso controle. As informações fornecidas sobre este documento são para fins de conformidade com os regulamentos do Governo de Saúde e Segurança, e não deve ser utilizada para quaisquer outros fins.

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

BIOC10168NR

seção: 1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

Nome do produto : BIOC10168NR

Outros meios de identificação : Não se aplica.

Restrições sobre a utilização : Verificar a literatura disponível para o produto ou entrar em contato com o representante de vendas para restrições de uso e limites de dose.

Companhia :

Nalco Argentina S.R.L., -Victoria Ocampo, 360 Piso 3° - Capital Federal, Buenos Aires, Argentina, C1107AAP, (54) 11 5166-2566

Ecolab Química Ltda, Rod. Indio Tibirica, 3201 - Bairro do Raffo, Suzano, SP, Brasil, 08655-000, (11) 4745-4700

Nalco Industrial Services Chile Ltda., Avenida Las Esteras Norte 2341, Quilicura, Santiago, Chile

Nalco de Colombia Ltda., Calle 18 # 35 - 280, Soledad, Atlântico, Colômbia, (57) 5 - 3748887 Ext: 110

Nalco de México S. de R.L. de C.V., Km 52.5 Carretera México-Toluca, Lerma, Edo. México, México, 52000, (728) 285-0522

Número do telefone de emergência :

Argentina: Ciquime; 0800-222-2933/ 011 4613-1100; Nalco 011-15-5409-6868 (24 horas)

Brasil: ABIQUIM/PROQUÍMICA: 0800-118270; Nalco: 0800-161655 (24 horas) Nalco, an Ecolab Company: 0800-161655 (24 horas)

Colombia, Bogotá: 288-6012 (24 horas)

Colombia, Fora de Bogotá: 01 800 09 16012 (24 horas)

Chile: CITUC (56-2) 2635-3800 (24 horas), Nalco (56-2) 2640-2000 / Fax (56-2) 2624-1908

México SETIQ-ANIQ: 01-800-002-1400 & 01-55-5559-1588 (24 horas)

EUA: 703-527-3887 (Chemtrec, aceita chamadas a cobrar - 24 horas)

Uruguai: EUA: 703-527-3887 (Chemtrec, aceita chamadas a cobrar - 24 horas); CIQUIME 54-11-46112007

Data de edição : 21.11.2017

seção: 2. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Classificação do GHS

Toxicidade aguda (Oral) : Categoria 4

Toxicidade aguda (Inalação) : Categoria 2

Sérios danos aos olhos : Categoria 1

Sensibilização à pele. : Categoria 1

Carcinogenicidade : Categoria 1A

Toxicidade à reprodução e : Categoria 2

Lactação

Perigoso ao ambiente aquático – agudo

Perigoso ao ambiente aquático – crônico

Elementos de rotulagem do GHS

Pictogramas de risco :



Palavra de advertência : Perigo

PERIGOS MAIS : Nocivo por ingestão.

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

BIOC10168NR

IMPORTANTES	Pode provocar reações alérgicas na pele. Provoca lesões oculares graves. Fatal por inalação. Pode provocar câncer. Suspeita-se que prejudique a fertilidade ou o feto. Tóxico para os organismos aquáticos, com efeitos prolongados
FRASES DE PRECAUÇÃO	<p>Prevenção: Obtenha instruções específicas antes da utilização. Não respire a poeira/fumaça/gás/névoa/vapores/aspersão. Use luvas de proteção/roupa de proteção/proteção ocular/proteção facial.</p> <p>Resposta de Emergência: EM CASO DE INALAÇÃO: Remova a pessoa para local ventilado e mantenha em repouso numa posição que não dificulte a respiração. EM CASO DE CONTATO COM OS OLHOS: Enxague cuidadosamente com água durante vários minutos. No caso de uso de lentes de contato, remova-as, se for fácil. Continue enxaguando. Em caso de exposição ou suspeita de exposição: Consulte um médico. Contate imediatamente um CENTRO DE INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA ou um médico. Retire toda a roupa contaminada e lave-a antes de usá-la novamente.</p> <p>Armazenagem: Armazene em local bem ventilado. Mantenha o recipiente hermeticamente fechado.</p> <p>Disposição: Descarte o conteúdo/recipiente em uma estação aprovada de tratamento de resíduos.</p>
Outros perigos	: Não conhecido.

seção: 3. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Substância pura/mistura	: Mistura		
Nome químico		Nº CAS	Concentração: (%)
Condensado Aldólico		Proprietário	30 - 50
Sulfato de tetrakis(hidroximetil) fosfônio		55566-30-8	20 - 30
Etanol		64-17-5	1 - 5

seção: 4. MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS

Em caso de contato com o olho	: Lavar imediatamente com água corrente e também em baixo das pálpebras por, pelo menos, 15 minutos. Remover as lentes de contato, se presentes e de fácil remoção. Continue enxagüando. Chamar imediatamente um médico.
Em caso de contato com a pele	: Lavar imediatamente com muita água durante pelo menos 15 minutos. Use sabão suave, se disponível. Lavar o vestuário contaminado antes de voltar a usá-lo. Limpar cuidadosamente os sapatos antes de os utilizar de novo. Consultar o médico.
Se ingerido	: Enxágue a boca. Consultar o médico se os sintomas persistirem.
Se inalado	: Levar para o ar puro. Tratar de acordo com os sintomas. Chamar imediatamente um médico.
Proteção para o prestador de socorros	: Em caso de emergência, avalie o perigo antes de tomar qualquer medida. Não coloque em risco a sua segurança. Se tiver dúvidas, contate uma equipe de emergência. Use equipamento de proteção individual conforme for exigido.
Notas para o médico	: Tratar de acordo com os sintomas.

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

BIOC10168NR

Sintomas e efeitos mais importantes, agudos e retardados : Consulte a Seção 11 para obter mais informações detalhadas sobre os sintomas e efeitos para a saúde.

seção: 5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios adequados de extinção : Adapte as medidas de combate a incêndios às condições locais e ao ambiente que esta situado ao seu redor.

Agentes de extinção inadequados : Não conhecido.

Perigos específicos no combate a incêndios : Não inflamável nem combustível.

Produtos perigosos da combustão : Óxidos de carbono Óxidos de enxofre Óxidos de fósforo

Equipamentos especiais para proteção das pessoas envolvidas no combate a incêndio. : Usar equipamento de proteção individual.

Métodos específicos de extinção : Coletar água de combate a incêndio contaminada separadamente. Não deve ser enviada à canalização de drenagem. Resíduos de combustão e água de combate a incêndio contaminados devem ser eliminados de acordo com as normas da autoridade responsável local. Não respirar os vapores nos casos de incêndios e/ou explosões.

seção: 6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais, equipamentos de proteção e procedimentos de emergência : Assegurar ventilação adequada. Afastar as pessoas e mantê-las numa direção contrária ao vento em relação ao derramamento. Evitar inalação, ingestão e contato com a pele e os olhos. Quando os operadores estiverem na presença de concentrações acima do limite de exposição, devem utilizar equipamento respiratório certificado. Assegurar que a limpeza seja efetuada somente por pessoal treinado. Consultar as seções 7 e 8 para medidas de proteção.

Precauções ambientais : Não permitir contato com terra, água de superfície ou subterrânea.

Métodos e materiais de contenção e limpeza : Contenha o vazamento se puder ser feito com segurança. Controlar e recuperar o líquido derramado com um produto absorvente não combustível, (por exemplo areia, terra, terra diatomácea, vermiculita) e colocar o líquido dentro de contêineres para eliminação de acordo com os regulamentos locais / nacionais (ver seção 13). Em caso de grandes derramamentos, represar o material derramado ou contê-lo para assegurar que não atinja um curso de água.

seção: 7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

Recomendações para manuseio seguro : Não ingerir. Não respire a poeira/ fumaça/ gás/ névoa/ vapores/ aspersão. Evite o contato com os olhos, a pele ou a roupa. Lavar as mãos cuidadosamente após manuseio. Usar somente com ventilação adequada.

Condições para armazenamento seguro : Mantenha fora do alcance das crianças. Mantenha o recipiente hermeticamente fechado. Estocar em recipientes adequados e etiquetados.

Material adequado : Guardar dentro de recipientes corretamente etiquetados.

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

BIOC10168NR

Material inadequado : não determinado

seção: 8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Componentes com parâmetros a controlar no local de trabalho

Componentes	Nº CAS	Forma de exposição	Concentração permitida	Base
Etanol	64-17-5	LT	780 ppm 1.480 mg/m ³	BR OEL
Formaldeído	50-00-0	CEIL	1,6 ppm 2,3 mg/m ³	BR OEL
Sulfato de tetrakis(hidroximetil) fosfônio	55566-30-8	TWA	2 mg/m ³	ACGIH
Etanol	64-17-5	TWA	1.000 ppm 1.900 mg/m ³	NIOSH REL
		TWA	1.000 ppm 1.900 mg/m ³	OSHA Z1
		STEL	1.000 ppm	ACGIH
Formaldeído	50-00-0	C	0,3 ppm	ACGIH
		TWA	0,016 ppm	NIOSH REL
		C	0,1 ppm	NIOSH REL
		PEL	0,75 ppm	OSHA CARC
		STEL	2 ppm	OSHA CARC

Medidas de controle de engenharia : Sistema de ventilação de exaustor efetiva. Manter as concentrações de ar abaixo dos padrões para exposição ocupacional.

Equipamento de Proteção Individual (EPI)

Proteção dos olhos : Óculos de proteção
Proteção facial

Proteção das mãos : Utilizar os seguintes equipamentos de proteção pessoal:
Tipo de luva padrão.
As luvas devem ser descartadas e substituídas se houver qualquer indicação de degradação ou desgaste por produtos químicos.

Proteção para a pele : Use vestimenta de proteção adequada.

Proteção respiratória : Quando os operadores estiverem na presença de concentrações acima do limite de exposição, devem utilizar equipamento respiratório certificado.

Medidas de higiene : Manusear de acordo com as boas práticas industriais de higiene e segurança. Retirar e lavar a roupa contaminada antes de voltar a usá-la. Lave o rosto, as mãos e a pele exposta cuidadosamente após o manuseio. Prover instalações adequadas para o enxágue rápido ou lavagem dos olhos e do corpo em caso de riscos de contato ou respingos.

seção: 9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

Aspecto : líquido

Cor : Transparente, -, amarelo-claro

Odor : Pungente

Ponto de inflamação : 100 °C

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

BIOC10168NR

pH : 5,25,(100 %)
Limite de odor : dados não disponíveis
Ponto de fusão/congelamento : 4 °C
Ponto de ebullição inicial e faixa de temperatura de ebullição : 100 °C
Taxa de evaporação : dados não disponíveis
Inflamabilidade (sólido, gás) : dados não disponíveis
Limite de explosão, superior : dados não disponíveis
Limites de explosão, inferior : dados não disponíveis
Pressão de vapor : dados não disponíveis
Densidade relativa do vapor : dados não disponíveis
Densidade relativa : 1,220, (20 °C),
Densidade : 1,2910 - 1,331 g/cm³
Solubilidade em água : Completamente solúvel
Solubilidade em outros solventes : dados não disponíveis
Coeficiente de partição (n-octanol/água) : dados não disponíveis
Temperatura de autoignição : dados não disponíveis
Decomposição térmica : dados não disponíveis
Viscosidade, dinâmica : 12,5 mPa.s (25 °C)
Viscosidade, cinemática : dados não disponíveis
Peso molecular : dados não disponíveis
COV : dados não disponíveis

seção: 10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Estabilidade química : Estável em condições normais.
Possibilidade de reações perigosas : Nenhuma reação perigosa, se usado normalmente.
Condições a serem evitadas : Não conhecido.
Materiais incompatíveis : O contato com oxidantes fortes (por ex: cloro, peróxidos, cromatos, ácido nítrico, perclorato, oxigênio concentrado, permanganato) pode gerar calor, incêndio, explosões e/ou vapores tóxicos.
Produtos de decomposição perigosa : Óxidos de carbono
Óxidos de enxofre
Óxidos de fósforo

seção: 11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Informações sobre as possíveis rotas de exposição : Inalação, Contato com os olhos, Contato com a pele

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

BIOC10168NR

Efeitos potenciais para a saúde

- Olhos : Provoca lesões oculares graves.
- Pele : Pode causar reação cutânea alérgica.
- Ingestão : Nocivo por ingestão.
- Inalação : Fatal por inalação.
- Exposição crônica : Pode provocar câncer. Suspeita-se que prejudique a fertilidade ou o feto.

Experiência com exposição humana

- Contato com os olhos : Vermelhidão, Dor, Corrosão
- Contato com a pele : Vermelhidão, Irritação, Reações alérgicas
- Ingestão : Não existem informações disponíveis.
- Inalação : Não existem informações disponíveis.

Toxicidade

Produto

- Toxicidade aguda por via oral : Estimativa de toxicidade aguda: 1.570 mg/kg
- Toxicidade aguda por inalação : Estimativa de toxicidade aguda: 1,9 mg/l
Duração da exposição: 4 h
Atmosfera de teste: vapor
- Toxicidade aguda por via dérmica : Estimativa de toxicidade aguda: > 5.000 mg/kg
- Corrosão/irritação da pele : dados não disponíveis
- Lesões oculares graves/irritação ocular : dados não disponíveis
- Sensibilização respiratória ou à pele : dados não disponíveis
- Carcinogenicidade : O formaldeído foi classificado como provável agente carcinogênico para humanos (Grupo 2A) A Agência Internacional para a Pesquisa do Câncer (IARC, International Agency for Research on Cancer), baseado em evidência suficiente nos animais e em dados limitados nos humanos. O Sistema de Informação Integrado do Risco (IRIS) classifica o formaldeído como provável agente carcinogênico em humanos (B1), baseado em suficiente evidência nos animais e em dados limitados nos humanos. ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists) categoriza o formaldeído como provável agente carcinogênico em humanos (A2), baseado em evidência suficiente nos animais e em dados limitados nos humanos.
- Efeitos para a reprodução : Suspeita-se que prejudique a fertilidade ou o feto.
- Mutagenicidade em células germinativas : dados não disponíveis
- Teratogenicidade : dados não disponíveis
- Toxicidade para órgãos-alvo específicos (STOT) - exposição única : dados não disponíveis

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

BIOC10168NR

Toxicidade para órgãos-alvo : dados não disponíveis
específicos (STOT) -
exposição repetida

Perigo por aspiração : dados não disponíveis

seção: 12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Ecotoxicidade

Efeitos ambientais : Tóxico para os organismos aquáticos, com efeitos prolongados

Produto

Toxicidade para os peixes : dados não disponíveis

Toxicidade em dáfnias e outros invertebrados aquáticos. : dados não disponíveis

Toxicidade para as algas : dados não disponíveis

Componentes

Toxicidade para os peixes : Etanol
CL50 Pimephales promelas (vairão gordo): > 100 mg/l
Duração da exposição: 96 h

Componentes

Toxicidade em dáfnias e outros invertebrados aquáticos. : Sulfato de tetrakis(hidroximetil) fosfônio
CL50 : 0,16 mg/l
Duração da exposição: 48 h

Persistência e degradabilidade

dados não disponíveis

Mobilidade

dados não disponíveis

Potencial bioacumulativo

dados não disponíveis

Outras Informações

dados não disponíveis

seção: 13. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Métodos recomendados para destinação final : Descarte o produto, restos de produto e embalagens usadas conforme as Legislações Federais, Estaduais, Municipais e locais em vigência. Se necessário consulte o órgão ambiental. A classificação dos resíduos deve ser determinada segundo a Norma Brasileira 10004 "Resíduos Sólidos - Classificação". O transporte e a disposição devem ser realizados por uma

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

BIOC10168NR

empresa devidamente licenciada. Não reutilize o recipiente para nenhum fim. NÃO DESCARREGAR EM ESGOTOS, NO SOLO OU EM QUALQUER CURSO DE AGUA.

seção: 14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

O embarcador/expedidor/remetente é responsável por assegurar que a embalagem, rotulagem e marcações estejam em conformidade com o modo de transporte selecionado.

Transporte terrestre (ANTT 5.232)

Nome apropriado para embarque : LÍQUIDO TÓXICO, ORGÂNICO, N.E.
Nome(s) técnico(s) : Sulfato de tetrakis(hidroximetil) fosfônio
Nº UN/ID : 2810
Classes de riscos de transporte : 6.1
Número de Risco : 60
Grupo de embalagem : III

Transporte aéreo (IATA)

Nome apropriado para embarque : LÍQUIDO TÓXICO, ORGÂNICO, N.E.
Nome(s) técnico(s) : Sulfato de tetrakis(hidroximetil) fosfônio
Nº UN/ID : ONU 2810
Classes de riscos de transporte : 6.1
Grupo de embalagem : III

Transporte marítimo (IMDG/IMO)

Nome apropriado para embarque : LÍQUIDO TÓXICO, ORGÂNICO, N.E.
Nome(s) técnico(s) : Sulfato de tetrakis(hidroximetil) fosfônio
Nº UN/ID : ONU 2810
Classes de riscos de transporte : 6.1
Grupo de embalagem : III
Poluente marinho : SULFATO DE TETRAKIS(HIDROXIMETIL) FOSFÔNIO

seção: 15. REGULAMENTAÇÕES

REGULAMENTOS NACIONAIS BRASIL

Registros e Certificações

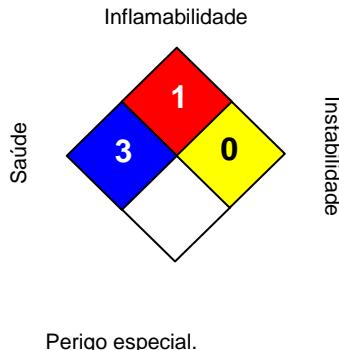
Brasil: Nossa FISPQ cumpre com a norma Brasileira ABNT NBR 14725.

seção: 16. OUTRAS INFORMAÇÕES

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO

BIOC10168NR

NFPA:



HMIS III:

SAÚDE	3*
INFLAMABILIDADE	1
RISCOS FÍSICOS	0

0 = insignificante, 1 = leve,
2 = médio, 3 = forte
4 = Extreme, * = crônico

Data da revisão : 21.11.2017
Número De Versão : 1.2
Preparado por : Assuntos regulatórios

INFORMAÇÕES REVISTAS: Alterações significativas nos regulamentos e informações de saúde para esta revisão são indicadas por uma barra, na margem esquerda do MSDS.

A informação fornecida nesta ficha de segurança é a mais correta disponível na data da sua publicação. A informação prestada destina-se apenas a orientar o uso, manuseio, processamento, armazenamento, transporte e eliminação com segurança e não deve ser considerada garantia ou especificação de qualidade. A informação refere-se apenas ao produto designado e, a menos que tal seja especificado no texto, pode não ser válida se o mesmo produto for utilizado em qualquer combinação com outros produtos ou processos.

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO



DOWSIL™ 9945 Antiespuma de Petróleo

Versão 1.5 Data da revisão: 23.10.2017 Número da FISPQ: 3128934-00006 Data da última revisão: 10.05.2017 Data da primeira emissão: 02.11.2015

SEÇÃO 1. IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

Nome do produto : DOWSIL™ 9945 Antiespuma de Petróleo

Código do produto : 04129079

Detalhes do fabricante ou do fornecedor

Empresa : DOW BRASIL INDUSTRIA E COMERCIO DE PRODUTOS QUIMICOS LTDA.
AV. DAS NACOES UNIDAS 14171
EDIF DIAMOND TOWER - SANTO AMARO
04794-000 SAO PAULO - SP
BRAZIL

Telefone : 0800 0474714

Número do telefone de emergência : 0800-763-8422

Contato Local de Emergência : 0800-763-8422

Endereço de e-mail : SDSQuestion@dow.com

Uso recomendado do produto químico e restrições de uso

Usos recomendados : Aditivo de combustível

SEÇÃO 2. IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

Classificação do GHS conforme Norma ABNT NBR 14725

Não é uma substância ou mistura perigosa.

Elementos de rotulagem do GHS conforme Norma ABNT NBR 14725

Não é uma substância ou mistura perigosa.

Outros perigos que não resultam em classificação

Não conhecido.

SEÇÃO 3. COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÕES SOBRE OS INGREDIENTES

Substância / Mistura : Mistura

Natureza química : Silicone em solvente

Componentes perigosos

Nome químico	Nº CAS	Concentração (% w/w)
Destilados (petróleo), leves tratados com hidrogénio	64742-47-8	>= 70 - < 90

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO



DOWSIL™ 9945 Antiespuma de Petróleo

Versão 1.5	Data da revisão: 23.10.2017	Número da FISPQ: 3128934-00006	Data da última revisão: 10.05.2017 Data da primeira emissão: 02.11.2015
---------------	--------------------------------	-----------------------------------	--

SEÇÃO 4. MEDIDAS DE PRIMEIROS-SOCORROS

- Se inalado : Se for inalado, procurar o ar puro.
Consultar o médico se os sintomas persistirem.
- Em caso de contato com a pele : Lavar com água e sabão, como precaução.
Consultar o médico se os sintomas persistirem.
- Em caso de contato com o olho : Lavar os olhos com água como precaução.
Consultar o médico se a irritação se desenvolver e persistir.
- Se ingerido : Se ingerido, NÃO provocar vômitos.
Consultar o médico se os sintomas persistirem.
Enxágue inteiramente a boca com água.
- Sintomas e efeitos mais importantes, agudos e retardados : Não conhecido.
- Proteção para o prestador de socorros : Nenhuma precaução especial é necessária para atendentes de primeiros socorros.
- Notas para o médico : Trate sintomaticamente e com apoio.

SEÇÃO 5. MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

- Meios adequados de extinção : água nebulizada
Espuma resistente ao álcool
Dióxido de carbono (CO₂)
Substância química seca
- Agentes de extinção inadequados : Não conhecido.
- Perigos específicos no combate a incêndios : A exposição aos produtos de combustão pode ser prejudicial à saúde.
- Produtos perigosos da combustão : Óxidos de carbono
Óxido de silício
Formaldeído
- Métodos específicos de extinção : Adapte as medidas de combate a incêndios às condições locais e ao ambiente que esta situado ao seu redor.
Os recipientes fechados devem ser vaporizados com água.
Remover contêineres não danificados da área de incêndio se for seguro fazer isso.
Abandone a área.
- Equipamentos especiais para proteção das pessoas envolvidas no combate a : Usar equipamento de respiração autônomo para combate a incêndios, se necessário.
Usar equipamento de proteção individual.

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO



DOWSIL™ 9945 Antiespuma de Petróleo

Versão 1.5	Data da revisão: 23.10.2017	Número da FISPQ: 3128934-00006	Data da última revisão: 10.05.2017 Data da primeira emissão: 02.11.2015
---------------	--------------------------------	-----------------------------------	--

incêndio.

SEÇÃO 6. MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

- Precauções pessoais, equipamentos de proteção e procedimentos de emergência : Seguir indicação de manipulação segura e recomendações para equipamento de proteção pessoal.
- Precauções ambientais : A descarga no meio ambiente deve ser evitada. Evitar, caso seja mais seguro, dispersões ou derramamentos posteriores. Evitar a propagação para áreas maiores (por exemplo, por contenção ou barreiras de óleo). Conter e descartar a água usada contaminada. As autoridades locais devem ser avisadas se uma quantidade importante de derramamento não puder ser controlada.
- Métodos e materiais de contenção e limpeza : Embeber com material absorvente inerte. Para grandes derramamentos, providencie barreiras ou outro meio de contenção apropriado para evitar que o material se espalhe. Se o material represado puder ser bombeado, armazene o material recuperado em um recipiente adequado. Limpe o material restante do derramamento com material absorvente adequado. Regulamentos locais ou nacionais podem ser aplicados a liberações e descarte desse material, bem como aos materiais e aos itens empregados na limpeza de liberações. Você precisará determinar que normas são aplicáveis. As seções 13 e 15 deste SDS oferecem informações referentes a alguns requisitos locais ou nacionais.

SEÇÃO 7. MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

- Medidas técnicas : Consulte as medidas de engenharia na seção CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL.
- Ventilação local/total : Usar somente com ventilação adequada.
- Recomendações para manuseio seguro : Manusear de acordo com as boas práticas de higiene industrial e de segurança, com base nos resultados da avaliação de exposição no local de trabalho. Tomar cuidado para prevenir derramamentos, resíduos e minimizar a liberação para o ambiente.
- Medidas de higiene : Assegure-se que os sistemas de lavagem dos olhos e chuveiros de segurança estão localizados perto do local de trabalho. Não comer, beber ou fumar durante o uso. Lavar o vestuário contaminado antes de voltar a usá-lo. Estas precauções são para manuseio em temperatura ambiente. O uso de aplicações de aerossol/spray em

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO



DOWSIL™ 9945 Antiespuma de Petróleo

Versão 1.5	Data da revisão: 23.10.2017	Número da FISPQ: 3128934-00006	Data da última revisão: 10.05.2017 Data da primeira emissão: 02.11.2015
---------------	--------------------------------	-----------------------------------	--

temperaturas elevadas pode exigir precauções adicionais. Para obter mais informações referentes ao uso de silícios/óleos orgânicos em aplicações de aerossol do consumidor, consulte o documento de orientação sobre o uso desse tipo de materiais em aplicações de aerossol do consumidor, que foi desenvolvido pela indústria de silicone (www.SEHSC.com) ou entre em contato com o grupo de atendimento ao cliente Dow Chemical.

- Condições para armazenamento seguro : Guardar dentro de recipientes corretamente etiquetados. Armazenar de acordo com os regulamentos particulares nacionais.
- Materiais a serem evitados : Não armazenar com os seguintes tipos de produtos: Agentes oxidantes fortes

SEÇÃO 8. CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Componentes com parâmetros a controlar no local de trabalho

Não contém substâncias com valores limites de exposição ocupacional.

- Medidas de controle de engenharia : O processamento pode formar compostos perigosos (ver seção 10). Introduzir ventilação adequada, especialmente em áreas fechadas. Minimizar concentrações de exposição no local de trabalho.

Equipamento de Proteção Individual (EPI)

- Proteção respiratória : Use proteção respiratória, a menos que haja exaustão de ventilação local adequada ou que a avaliação de exposição demonstre que a exposição está dentro das diretrizes de exposição recomendadas.

- Filtro tipo : Combinado sob a forma de particulados e vapor orgânico

Proteção das mãos

- Observações : Lavar as mãos antes de interrupções, e no final do dia de trabalho.

- Proteção dos olhos : Utilizar os seguintes equipamentos de proteção pessoal: Óculos de segurança

- Proteção do corpo e da pele : A pele deve ser lavada depois do contato.

SEÇÃO 9. PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

- Aspecto : Líquido

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO



DOWSIL™ 9945 Antiespuma de Petróleo

Versão 1.5 Data da revisão: 23.10.2017 Número da FISPQ: 3128934-00006 Data da última revisão: 10.05.2017 Data da primeira emissão: 02.11.2015

Cor	: incolor
Odor	: característico
Limite de Odor	: dados não disponíveis
pH	: dados não disponíveis
Ponto de fusão/congelamento	: dados não disponíveis
Ponto de ebulação inicial e faixa de temperatura de ebulação	: > 35 °C
Ponto de inflamação	: 115 °C Método: vaso fechado
Taxa de evaporação	: dados não disponíveis
Inflamabilidade (sólido, gás)	: Não aplicável
Auto-ignição	: A substância ou mistura não está classificada como pirofórica. A substância ou mistura não está classificada como auto-aquecida.
Limite superior de explosividade / Limite de inflamabilidade superior	: dados não disponíveis
Limite inferior de explosividade / Limite de inflamabilidade inferior	: dados não disponíveis
Pressão de vapor	: dados não disponíveis
Densidade relativa do vapor	: dados não disponíveis
Densidade relativa	: 0,83
Solubilidade	
Solubilidade em água	: dados não disponíveis
Coeficiente de partição (n-octanol/água)	: dados não disponíveis
Temperatura de autoignição	: > 100 °C
Temperatura de decomposição	: dados não disponíveis
Viscosidade	
Viscosidade, cinemática	: 100 mm²/s

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO



DOWSIL™ 9945 Antiespuma de Petróleo

Versão 1.5	Data da revisão: 23.10.2017	Número da FISPQ: 3128934-00006	Data da última revisão: 10.05.2017 Data da primeira emissão: 02.11.2015
---------------	--------------------------------	-----------------------------------	--

Riscos de explosão	: Não explosivo
Propriedades oxidantes	: A substância ou mistura não está classificada como oxidante.
Peso molecular	: dados não disponíveis

SEÇÃO 10. ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Reatividade	: Não classificado como perigo de reatividade.
Estabilidade química	: Estável em condições normais.
Possibilidade de reações perigosas	: Pode reagir com agentes oxidantes fortes. Quando aquecido a temperaturas acima de 150 °C (300 °F) na presença de ar, o produto pode formar vapores de formaldeído. Condições de manuseio seguras devem ser observadas ao manter as concentrações de vapor dentro do limite de exposição ocupacional para o fomaldeído. Produtos de decomposição perigosos serão formados em temperaturas elevadas.
Condições a serem evitadas	: Não conhecido.
Materiais incompatíveis	: Oxidantes

Produtos de decomposição perigosa

Decomposição térmica : Formaldeído

SEÇÃO 11. INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Informações sobre as possíveis rotas de exposição	: Inalação Contato com a pele Ingestão Contato ocular
---	--

Toxicidade aguda

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Componentes:

Destilados (petróleo), leves tratados com hidrogénio:

Toxicidade aguda oral	: DL50 (Rato): > 5.000 mg/kg
Toxicidade aguda - Inalação	: CL50 (Rato): > 5,3 mg/l Duração da exposição: 4 h Atmosfera de teste: pó/névoa Avaliação: A substância ou mistura não apresenta toxicidade aguda por inalação Observações: Baseado em dados de materiais semelhantes

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO



DOWSIL™ 9945 Antiespuma de Petróleo

Versão 1.5	Data da revisão: 23.10.2017	Número da FISPQ: 3128934-00006	Data da última revisão: 10.05.2017 Data da primeira emissão: 02.11.2015
---------------	--------------------------------	-----------------------------------	--

Toxicidade aguda - Dérmica : DL50 (Coelho): > 3.160 mg/kg
Avaliação: A substância ou mistura não apresenta toxicidade dérmica aguda

Corrosão/irritação à pele.

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Componentes:

Destilados (petróleo), leves tratados com hidrogénio:

Avaliação: Pode provocar ressecamento da pele ou fissuras por exposição repetida.

Lesões oculares graves/irritação ocular

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Componentes:

Destilados (petróleo), leves tratados com hidrogénio:

Espécie: Coelho

Resultado: Não irrita os olhos

Sensibilização respiratória ou à pele

Sensibilização à pele.

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Sensibilização respiratória

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Componentes:

Destilados (petróleo), leves tratados com hidrogénio:

Tipos de testes: Teste de maximização

Rotas de exposição: Contato com a pele

Espécie: Cobaia

Resultado: negativo

Observações: Baseado em dados de materiais semelhantes

Mutagenicidade em células germinativas

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Componentes:

Destilados (petróleo), leves tratados com hidrogénio:

Genotoxicidade in vitro : Tipos de testes: Teste de mutação reversa bacteriana (AMES)
Resultado: negativo

Genotoxicidade in vivo : Tipos de testes: Aberrações cromossômicas
Espécie: Rato
Via de aplicação: Injeção intraperitoneal
Resultado: negativo

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO



DOWSIL™ 9945 Antiespuma de Petróleo

Versão 1.5 Data da revisão: 23.10.2017 Número da FISPQ: 3128934-00006 Data da última revisão: 10.05.2017 Data da primeira emissão: 02.11.2015

Observações: Baseado em dados de materiais semelhantes

Carcinogenicidade

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Toxicidade à reprodução

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Componentes:

Destilados (petróleo), leves tratados com hidrogénio:

Efeitos na fertilidade : Tipos de testes: Estudo de toxicidade de reprodução de geração um
Espécie: Rato
Via de aplicação: Ingestão
Resultado: negativo
Observações: Baseado em dados de materiais semelhantes

Efeitos sobre o desenvolvimento do feto : Tipos de testes: Desenvolvimento embriofetal
Espécie: Rato
Via de aplicação: Ingestão
Resultado: negativo

Toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição única

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Toxicidade para órgãos-alvo específicos - exposição repetida

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Toxicidade em dosagem repetitiva

Componentes:

Destilados (petróleo), leves tratados com hidrogénio:

Espécie: Rato
NOAEL: > 10,4 mg/l
Via de aplicação: inalação (vapor)
Duração da exposição: 90 Dias
Observações: Baseado em dados de materiais semelhantes

Perigo por aspiração

Não classificado com base nas informações disponíveis.

Componentes:

Destilados (petróleo), leves tratados com hidrogénio:

A substância ou mistura é conhecida como causa de perigos de toxicidade por aspiração por seres humanos ou deve ser considerada como causa de perigo de toxicidade por aspiração por seres humanos.

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO



DOWSIL™ 9945 Antiespuma de Petróleo

Versão 1.5 Data da revisão: 23.10.2017 Número da FISPQ: 3128934-00006 Data da última revisão: 10.05.2017 Data da primeira emissão: 02.11.2015

SEÇÃO 12. INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Ecotoxicidade

Componentes:

Destilados (petróleo), leves tratados com hidrogénio:

- Toxicidade para os peixes : LL50 (Danio rerio (peixe-zebra)): > 250 mg/l
Duração da exposição: 96 h
Substância teste: Fração acomodada em água
Método: Diretriz de Teste de OECD 203
- Toxicidade em daphnias e outros invertebrados aquáticos. : EL50 (Acartia tonsa): > 3.193 mg/l
Duração da exposição: 48 h
Substância teste: Fração acomodada em água
- Toxicidade para as algas : EL50 (Skeletonema costatum (diatomácea marinha)): > 3.200 mg/l
Duração da exposição: 72 h
Substância teste: Fração acomodada em água
- NOELR (Skeletonema costatum (diatomácea marinha)): 993 mg/l
Duração da exposição: 72 h
Substância teste: Fração acomodada em água
- Toxicidade em daphnias e outros invertebrados aquáticos. (Toxicidade crônica) : NOELR (Ceriodaphnia dubia (mosca d'água)): > 70 mg/l
Duração da exposição: 8 d
Substância teste: Fração acomodada em água
- Toxicidade aos microorganismos : CE50: > 100 mg/l
Duração da exposição: 3 h

Persistência e degradabilidade

Componentes:

Destilados (petróleo), leves tratados com hidrogénio:

- Biodegradabilidade : Resultado: Rapidamente biodegradável.
Biodegradação: 82 %
Duração da exposição: 24 d
Método: Diretriz de Teste de OECD 301F

Potencial bioacumulativo

dados não disponíveis

Mobilidade no solo

dados não disponíveis

Outros efeitos adversos

dados não disponíveis

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO



DOWSIL™ 9945 Antiespuma de Petróleo

Versão 1.5	Data da revisão: 23.10.2017	Número da FISPQ: 3128934-00006	Data da última revisão: 10.05.2017 Data da primeira emissão: 02.11.2015
---------------	--------------------------------	-----------------------------------	--

SEÇÃO 13. CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Métodos de disposição

- Resíduos : Fazer a disposição observando de acordo com a autoridade responsável local.
- Embalagens contaminadas : Recipientes vazios devem ser encaminhados para um local de manipulação de resíduos sólidos aprovado para reciclagem ou descarte.
Se não diversamente especificado: Descartar como se se tratasse de produto não utilizado.

SEÇÃO 14. INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

Regulamentos internacionais

UNRTDG

Não regulado como produto perigoso

IATA-DGR

Não regulado como produto perigoso

Código-IMDG

Não regulado como produto perigoso

Transporte em massa de acordo com o Anexo II de MARPOL 73/78 e do Código IBC

Não aplicável ao produto conforme abastecimento.

Regulamento nacional

ANTT

Não regulado como produto perigoso

SEÇÃO 15. REGULAMENTAÇÕES

Normas de segurança, saúde e ambientais específicas para a substância ou mistura

- Lista Nacional de Agentes Cancerígenos para Humanos - (LINACH) : Não aplicável

- Portaria No 1274, controle e fiscalização dos produtos químicos. : Destilados (petróleo), leves tratados com hidrogénio

Regulamentos internacionais

Os componentes deste produto aparecem nos seguintes inventários:

- Global Inventories : Não aplicável

SEÇÃO 16. OUTRAS INFORMAÇÕES

Informações complementares

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO



DOWSIL™ 9945 Antiespuma de Petróleo

Versão 1.5	Data da revisão: 23.10.2017	Número da FISPQ: 3128934-00006	Data da última revisão: 10.05.2017 Data da primeira emissão: 02.11.2015
---------------	--------------------------------	-----------------------------------	--

Origens das informações-chave para compilar esta folha de dados : Dados técnicos internos, dados de resultados de busca de Fichas de Informações de Segurança (SDSs) de matéria-prima, eChem Portal da OECD e Agência Europeia de Produtos Químicos, <http://echa.europa.eu/>

Itens nos quais mudanças foram feitas em comparação à versão anterior são destacados no corpo deste documento por duas linhas verticais.

Texto completo de outras abreviações

AICS - Relação Australiana de Substâncias Químicas; ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres do Brasil; ASTM - Sociedade Americana para a Testagem de Materiais; bw - Peso corporal; CMR - Cancerígeno, mutagénico ou tóxico para a reprodução; CPR - Regulamentações de Produtos Controlados; DIN - Norma do Instituto Alemão de Normalização; DSL - Lista de Substâncias Domésticas (Canadá); ECx - Concentração associada pela resposta de x%; ELx - Taxa de carregamento associada à resposta de x%; EmS - Procedimento de Emergência; ENCS - Substâncias Químicas Novas e Existentes (Japão); ErCx - Concentração associada à resposta de taxa de crescimento de x%; ERG - Guia de Respostas de Emergência; GHS - Sistema Globalmente Harmonizado; GLP - Boa Prática Laboratorial; IARC - Agência Internacional de Pesquisa sobre Câncer; IATA - Associação Internacional do Transporte Aéreo; IBC - Código International para a Construção e Equipamento de Navios que Transportam Substâncias Químicas Perigosas a Granel; IC50 - concentração média máxima inibitória; ICAO - Organização International da Aviação Civil; IECSC - Relação de Substâncias Químicas Existentes na China; IMDG - Código Marítimo International de Mercadorias Perigosas; IMO - Organização Marítima International; ISHL - Lei de Saúde e Segurança Industrial (Japão); ISO - Organização International para a Padronização; KECI - Relação de Químicos Existentes na Coreia; LC50 - Concentração Letal de 50% de uma população de teste; LD50 - Dose Letal de 50% de uma População de teste (Dose Letal Média); MARPOL - Convenção International para a Prevenção de Poluição dos Navios; n.o.s. - N.E.: Não especificado; Nch - Norma Chilena; NO(A)EC - Concentração máxima que não é observado nenhum efeito (adverso); NO(A)EL - Nível máximo que não é observado nenhum efeito (adverso); NOELR - Taxa de Carregamento que não é observado nenhum efeito; NOM - Norma Oficial Mexicana; NTP - Programa Nacional de Toxicologia; NZIoC - Relação de Químicos da Nova Zelândia; OECD - Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico; OPPTS - Gabinete de Segurança Química e Prevenção à Poluição; PBT - Substância Persistente, Bioacumulativa e Tóxica; PICCS - Relação de Substâncias Químicas e Químicos das Filipinas; (Q)SAR - Relações (Quantitativas) entre Estrutura Química e Atividade Biológica ; REACH - Regulamento (CE) No 1907/2006 do Parlamento Europeu e do Concelho a propósito do Registro, da Avaliação, Autorização, e Restrição de Químicos; SADT - Temperatura de Decomposição Autoacelerada; SDS - FISPQ: Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos; TCSI - Relação de Substâncias Químicas de Taiwan; TDG - Transporte de Bens Perigosos; TSCA - Lei de Controle de Substâncias Tóxicas (Estados Unidos); UN - Nações Unidas; UNRTDG - Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos das Nações Unidas; vPvB - Muito Persistentes e Muito Bioacumulativos; WHMIS - Sistema de Informações sobre Materiais Perigosos no Local de Trabalho

As informações fornecidas nesta ficha de segurança estão corretas até onde podemos aferir, informar e acreditar na data de sua publicação. As informações destinam-se apenas como orientação para manuseio, uso, processamento, armazenamento, transporte e eliminação seguros e não devem ser consideradas uma garantia ou especificação de qualidade de qualquer tipo. As informações fornecidas referem-se apenas ao material específico identificado no topo da

FICHA DE INFORMAÇÃO DE SEGURANÇA DE PRODUTO QUÍMICO



DOWSIL™ 9945 Antiespuma de Petróleo

Versão 1.5	Data da revisão: 23.10.2017	Número da FISPQ: 3128934-00006	Data da última revisão: 10.05.2017 Data da primeira emissão: 02.11.2015
---------------	--------------------------------	-----------------------------------	--

ficha de segurança (SDS) e podem não ser válidas, quando o material for usado em combinação com outros materiais, ou em qualquer processo, a menos que especificado no texto. Os usuários de materiais devem analisar as informações e recomendações no contexto específico de sua forma pretendida de manuseio, uso, processamento e armazenamento, incluindo uma avaliação da adequação do material da ficha de segurança (SDS) no produto final do usuário, se for o caso.

BR / Z9

Anexo 8

Relatórios de Medição

Radiométrica

Evaluation of Radioactivity - FPSO
Avaliação da Radioatividade - FPSO

1. Data / Dados

Identification of Vessel:

PDL

Identificação da Embarcação:

2. Technical Data / Dados Técnicos

Equipment: 20-VD-100

Equipamento:

Location of plant: M-08

Local da Planta:

Reference: FWK.D

Referencia:

3. Radiometric Measurements / Medidas Radiométricas

Radiation levels in the surface (NRD - Nível de Radiação na Superfície) in $\mu\text{Sv}/\text{h}$

Nível de Radiação na Superfície (NRS) em $\mu\text{Sv}/\text{h}$

Point 1: 0,13

Ponto 1:

Point 2: 0,10

Ponto 2:

Point 3: 0,07

Ponto 3:

Point 4: 0,09

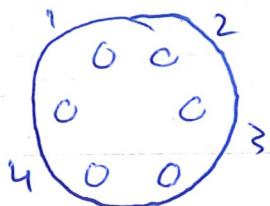
Ponto 4:

Others:

Outros:

BG: _____ $\mu\text{Sv}/\text{h}$

4. Croqui / Croqui



5. Radiation Meter / Medidor de Radiação

Brand: TRACERCO
 Marca: TRACERCO

Model: T202
 Modelo: T202

Cert. Calibration: METROLOGAS 21-1017
 Cert. Calibração: METROLOGAS 21-1017

Detector Type:

Tipo Detector: MODIFICATION Monitor

Unit of measurement:

Unid. de medida: $\mu\text{Sv}/\text{h}$

6. Responsible for Measurement / Responsável pela Medição

Performed by: RAPHAEL ARANHA
 Realizado por: RAPHAEL ARANHA

Date: 20.08.21
 Data: 20.08.21

CNEN Qualification:

Qualificação CNEN:

Signature: 
 Assinatura: 





20.08.2021 23:27

Evaluation of Radioactivity - FPSO
Avaliação da Radioatividade - FPSO

1. Data / Dados

Identification of Vessel:

Identificação da Embarcação:

FNKOD

2. Technical Data / Dados Técnicos

Equipment:

Equipamento: 20 - VD - 100

Location of plant:

Local da Planta: M08

Reference:

Referencia:

3. Radiometric Measurements / Medidas Radiométricas

Radiation levels in the surface (NRD - Nível de Radiação na Superfície) in $\mu\text{Sv}/\text{h}$

Nível de Radiação na Superfície (NRS) em $\mu\text{Sv}/\text{h}$

Point 1:

Ponto 1: 0.04 $\mu\text{Sv}/\text{h}$

Point 2:

Ponto 2:

Point 3:

Ponto 3:

Point 4:

Ponto 4:

Others:

Outros:

BG: 0.06 $\mu\text{Sv}/\text{h}$

4. Croqui / Croqui

(0.04)

5. Radiation Meter / Medidor de Radiação

Brand: Marca:	Tracerco	Model: Modelo:	Cert. Calibration: Cert. Calibração:
Detector Type: Tipo Detector:	Radiation Monitor	Unit of measurement: Unid. de medida:	21-1017 μSv

6. Responsible for Measurement / Responsável pela Medição

Performed by: Realizado por:	Padula	Date: Data:	06/09/21
CNEN Qualification: Qualificação CNEN:	Técnico de Radiação Protegido	Signature: Assinatura:	J. P. G.



06.09.2021 10:46



06.09.2021 10:46

Evaluation of Radioactivity - FPSO
Avaliação da Radioatividade - FPSO

1. Data / Dados

Identification of Vessel:

Identificação da Embarcação:

PDL

2. Technical Data / Dados Técnicos

Equipment:

Equipamento:

20 - VD - 103

Location of plant:

Local da Planta:

M-08

Reference:

Referencia:

OIL TREATER K.O

3. Radiometric Measurements / Medidas Radiométricas

Radiation levels in the surface (NRD - Nível de Radiação na Superfície) in $\mu\text{Sv/h}$

Nível de Radiação na Superfície (NRS) em $\mu\text{Sv/h}$

Point 1: 0,03

Ponto 1:

Point 2: 0,02

Ponto 2:

Point 3: 0,05

Ponto 3:

Point 4: 0,03

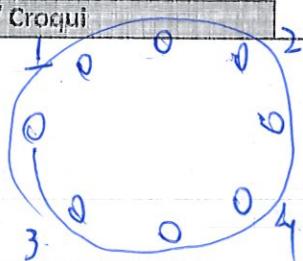
Ponto 4:

Others:

Outros:

BG: _____ $\mu\text{Sv/h}$

4. Croqui / Croqui



5. Radiation Meter / Medidor de Radiação

Brand: TRACERCO
 Marca: TRACERCO

Model: T-402A
 Modelo: T-402

Cert. Calibration: METROBRAS 21-1018
 Cert. Calibração: METROBRAS 21-1017

Detector Type:
 Tipo Detector: NORM MONITOR - IS

Unit of measurement:
 Unid. de medida: $\mu\text{Sv/h}$

6. Responsible for Measurement / Responsável pela Medição

Performed by:
 Realizado por: Rafaal Araujo

Date: 21-08-21
 Data:

CNEN Qualification:
 Qualificação CNEN:

Signature:
 Assinatura: RM



Evaluation of Radioactivity - FPSO
Avaliação da Radioatividade - FPSO

1. Data / Dados

Identification of Vessel:

Identificação da Embarcação:

Oil treater 20 - VD - 103

2. Technical Data / Dados Técnicos

Equipment:

Equipamento: 20 - VD - 103

Location of plant:

Local da Planta: M 08

Reference:

Referencia:

3. Radiometric Measurements / Medidas Radiométricas

Radiation levels in the surface (NRD - Nível de Radiação na Superfície) in $\mu\text{Sv}/\text{h}$

Nível de Radiação na Superfície (NRS) em $\mu\text{Sv}/\text{h}$

Point 1:

Ponto 1: 0.06 μSv

Point 2:

Ponto 2: 0.08 μSv

Point 3:

Ponto 3:

Point 4:

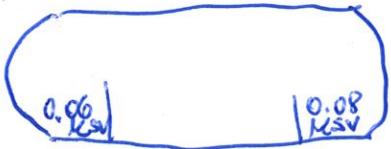
Ponto 4:

Others:

Outros:

BG: 0.03 $\mu\text{Sv}/\text{h}$

4. Croqui / Croqui



5. Radiation Meter / Medidor de Radiação

Brand: Tracerco T202	Model: T202	Cert. Calibration: 21-2017
Marca: Tracerco T202	Modelo: T202	Cert. Calibração: 21-2017

Detector Type: Radiation monitor

Tipo Detector: Unid. de medida: μSv

6. Responsible for Measurement / Responsável pela Medição

Performed by: Padula	Date: 05/09/21
Realizado por: Padula	Data: 05/09/21

CNEN Qualification: Téc. de Radio Proteção	Signature:
Qualificação CNEN: Téc. de Radio Proteção	Assinatura:



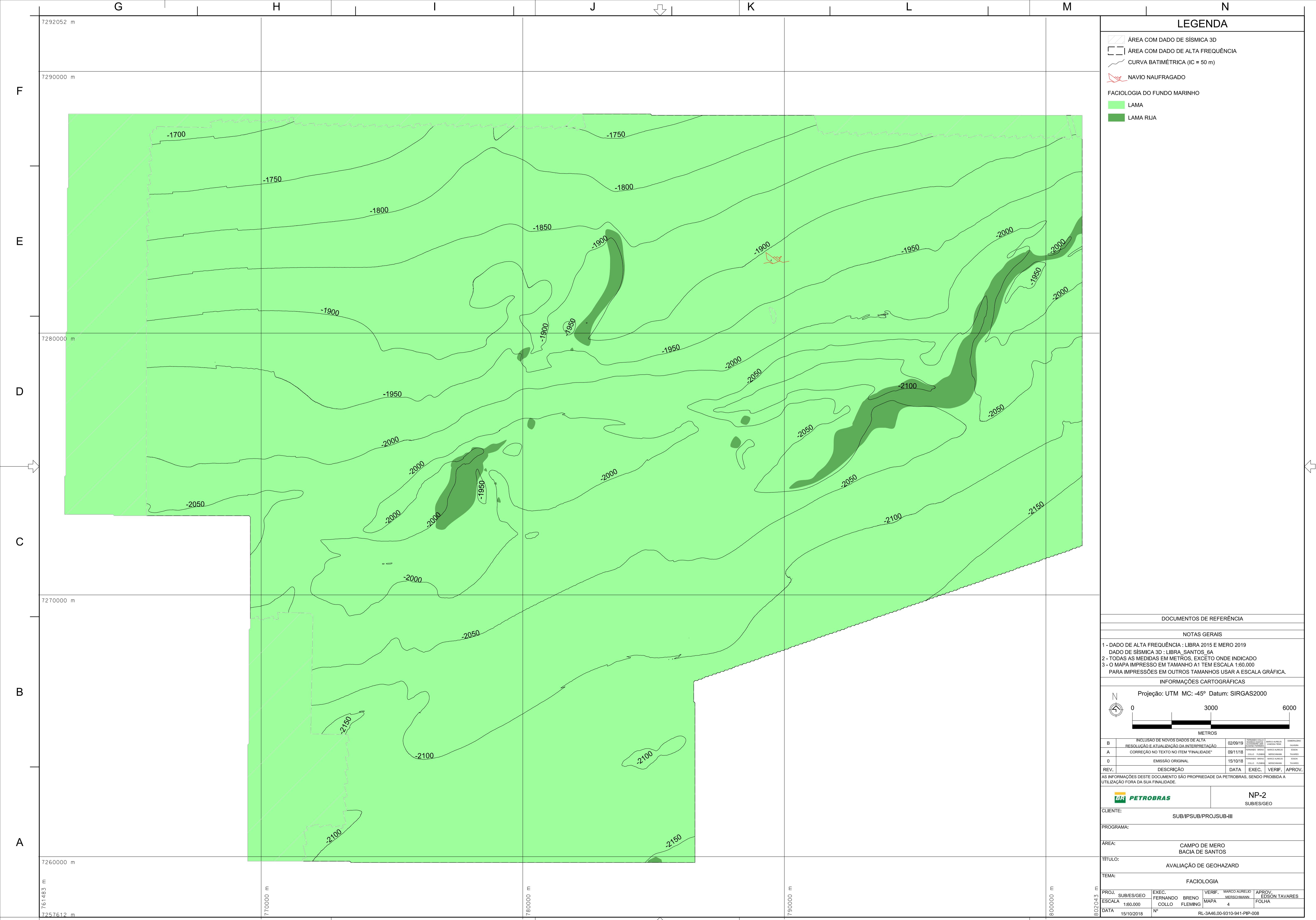
05.09.2021 13:56

Anexo 9

Mapa Faciológico do

Campo de Mero





Anexo 10

Distribuição Espacial de

Temperatura da Água

Próxima ao Leito Marinho



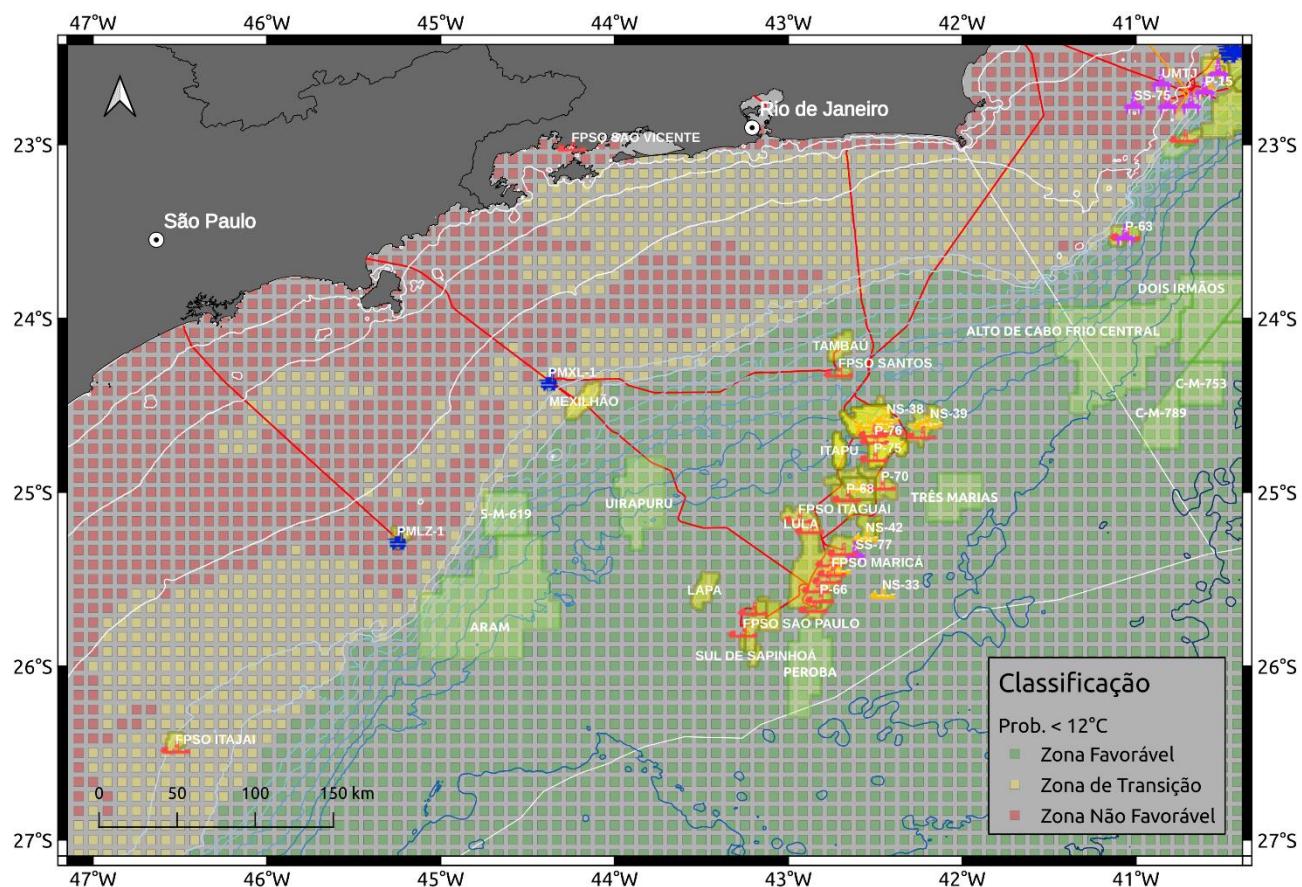


Figura 5. Classificação das zonas de temperatura no fundo para a Bacia de Santos.

Anexo 11

Relatório de

Responsabilidade Social

INFORMAÇÕES DE RESPONSABILIDADE SOCIAL								
ÁREA DE NEGÓCIO: E&P								
PROJETO DE DESCOMISSIONAMENTO INDIVIDUAL (PDI): FPSO Pioneiro de Libra								
GERÊNCIA RESPONSÁVEL: LIBRA/CIP/PROJ-MERO-SPA								
ÍNDICE DE REVISÕES								
REV.	DESCRÍÇÃO DAS REVISÕES							
	VER. 0	REV. A	REV. B	REV. C	REV. D	REV. E	REV. F	REV. G
DATA	01.09.2021							
ELABORAÇÃO	RS							
VERIFICAÇÃO	RS							
APROVAÇÃO	RS							

As informações deste documento são propriedade da Petrobras, sendo proibida a utilização fora da sua finalidade.

PARTE A – SISTEMA DE GESTÃO DE RESPONSABILIDADE SOCIAL NA PETROBRAS

A.1 Direcionamentos de Responsabilidade Social

O respeito às pessoas, ao meio ambiente e à segurança é um dos pilares do planejamento estratégico da Petrobras. (fonte: Plano Estratégico 2021-2025)

Nosso Código de Conduta Ética estabelece no item 4.2 Direitos Humanos que é dever da Petrobras respeitar, conscientizar, prevenir a violação e promover os direitos humanos em suas atividades e atuar em conformidade com os direitos humanos protegidos por tratados e convenções internacionais, além de reparar possíveis perdas ou prejuízos decorrentes de danos causados sob sua responsabilidade às pessoas ou comunidades afetadas por nossas atividades, com a máxima agilidade. Essa observância deve se dar ainda nos ambientes e canais online internos e externos da empresa. (fonte: Código de Conduta Ética, página 10)

Nossa Política de Responsabilidade Social tem como diretrizes: (i) respeitar os direitos humanos, buscando prevenir e mitigar impactos negativos nas nossas atividades diretas, na cadeia de fornecedores e nas parcerias, combatendo a discriminação em todas as suas formas; e (ii) identificar, analisar e tratar os riscos sociais decorrentes da interação entre os nossos negócios, a sociedade e o meio ambiente e fomentar a gestão de aspectos socioambientais na cadeia de fornecedores. (fonte: Relatório de Sustentabilidade página 183)

Nossas Diretrizes de Direitos Humanos, no eixo 3.2.2 Relacionamento com as Comunidades, descreve como orientações específicas:

- a) Respeitar as comunidades onde atuamos, promovendo a gestão de impactos socioculturais, humanos, econômicos e ambientais e contribuindo para o desenvolvimento local;
- b) Respeitar os direitos dos povos indígenas e comunidades tradicionais, sua autodeterminação, o acesso à terra, a seus meios de vida e seus princípios culturais e sociais;
- c) Respeitar o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, identificando e mitigando potenciais riscos decorrentes das atividades operacionais;
- d) Agir com transparência junto às comunidades potencialmente afetadas por nossas atividades, por meio de iniciativas de consulta livre, prévia e informada;
- e) Estabelecer canal para denúncias e reclamações, de forma acessível às comunidades, comprometendo-se com gestão transparente de tratamento e reparação, quando cabível, por meio de ações eficazes e transparentes;
- f) Manter canais de diálogo para fortalecer o relacionamento comunitário;
- g) Promover práticas de segurança alinhadas com o respeito aos Direitos Humanos;
- h) Implementar iniciativas de esclarecimento e treinamento junto às comunidades potencialmente expostas a riscos, de modo a estimular seu comprometimento com as medidas de segurança e contingência; e
- i) Evitar ou reduzir ao máximo a necessidade de deslocamento permanente de indivíduos e comunidades, mas quando necessário, promover tratamento igualitário entre os segmentos sociais afetados, implementando ações que garantam condições de vida similares ou melhores que as existentes, assim como a manutenção das relações sociais e culturais.

(Fonte: DI-1PBR-00334 Diretrizes de Direitos Humanos)

Nosso Guia de Conduta Ética para Fornecedores reforça o compromisso com o respeito aos direitos humanos internacionalmente reconhecidos e à legislação aplicável, bem como estimula a promoção da diversidade, equidade de gênero, igualdade racial e a inclusão de pessoas com deficiência. (fonte: Guia de Conduta Ética para Fornecedores, páginas 10 e 11)

Aderimos, em 2003, ao Pacto Global da ONU, cujos princípios estão relacionados a direitos humanos e práticas de trabalho. Participamos, desde 2006, do Programa Pró-Equidade de Gênero e Raça do Governo Federal, pelo qual fomos reconhecidos com o Selo Pró-Equidade de Gênero e Raça por cinco vezes consecutivas. (fonte: Relatório de Sustentabilidade, página 183)

Em 2010, aderimos aos sete Princípios de Empoderamento da ONU Mulheres, que tratam da promoção da equidade entre homens e mulheres no mercado de trabalho e na sociedade. Nesse mesmo ano, assinamos a Declaração de Compromisso Corporativo no Enfrentamento da Violência Sexual de Crianças e Adolescentes, por meio da qual declaramos nosso compromisso contra a exploração sexual, em favor da proteção dos direitos da criança e do adolescente. (fonte: Relatório de Sustentabilidade, página 184)

Em 2015, assinamos o Pacto Nacional de Erradicação do Trabalho Escravo, do Instituto Pacto Nacional de Erradicação de Trabalho (InPACTO), que tem como objetivo o enfrentamento do trabalho escravo contemporâneo. (fonte: Relatório de Sustentabilidade, página 184)

Em 2018, assinamos a Carta Aberta Empresas pelos Direitos Humanos, junto a outras seis empresas públicas – Banco do Brasil, Banco do Nordeste, Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social, Caixa Econômica, Correios e Eletrobras –, ao Ministério dos Direitos Humanos, à Procuradoria Geral da República e ao Ministério Público do trabalho. Nesse compromisso, afirmamos nosso firme propósito de garantir os direitos universais nas atividades empresariais. (fonte: Relatório de Sustentabilidade, página 184)

Também em 2018, aderimos à Iniciativa Empresarial pela Igualdade, proposta pela ONG Afrobras e pela Faculdade Zumbi dos Palmares, cujos dez compromissos têm como objetivo o respeito e a promoção da igualdade racial, da igualdade de oportunidades e do tratamento justo a todas as pessoas. (fonte: Relatório de Sustentabilidade, página 184)

Em dezembro de 2019, assinamos o Pacto Nacional pela Primeira Infância. Esse compromisso, firmado entre o Conselho Nacional de Justiça (CNJ) e diversos atores que integram a rede de proteção à infância no Brasil, tem como objetivo fortalecer as instituições públicas voltadas à garantia de direitos previstos na legislação brasileira e promover a melhoria da infraestrutura necessária à proteção do interesse da criança, em especial da primeira infância. (fonte: Relatório de Sustentabilidade, página 184)

A.2 Processos

Para operacionalizar os direcionadores de responsabilidade social da Petrobras contamos com processos como o “Gerir Riscos Sociais e o Relacionamento Comunitário” (fonte: PP-1PBR-00664 – Gerir Riscos Sociais e o Relacionamento Comunitário).

Consideramos que o risco social é um evento incerto, decorrente das decisões e atividades diretas e indiretas da Petrobras e de fatores externos que, se ocorrerem, podem impactar os direitos humanos, os meios de vida e a dinâmica socioeconômica de uma região. O risco social pode interferir nos objetivos estratégicos da companhia. (fonte: PP-1PBR-00664 – Gerir Riscos Sociais e o Relacionamento Comunitário)

O relacionamento comunitário constitui um processo de longo prazo, baseado no diálogo, na transparência e na coerência entre o posicionamento da companhia e as ações implementadas, devendo ser sistematizado e realizado continuamente durante todo o ciclo de vida dos negócios. (fonte: PP-1PBR-00664 – Gerir Riscos Sociais e o Relacionamento Comunitário)

As disciplinas estratégicas de riscos sociais e de relacionamento comunitário estão associadas uma vez que o público “comunidades” é um dos públicos prioritários para a gestão de riscos sociais. (fonte: PP-1PBR-00664 – Gerir Riscos Sociais e o Relacionamento Comunitário)

A análise dos riscos sociais deve levar em consideração todo o ciclo de vida do negócio, que inclui as etapas de investimento, operação, **descomissionamento**, hibernação e desinvestimento. (fonte: PP-1PBR-00664 – Gerir Riscos Sociais e o Relacionamento Comunitário)

Os temas a serem contemplados nesta análise fundamentaram-se nas seguintes referências: ABNT NBR ISO 26000:2010; ABNT NBR 16.001:2012; documentos e guias da International Finance Corporation (IFC); documentos e guias da Associação Regional das Empresas de Petróleo e Gás da América Latina (ARPEL); documentos e guias da Associação Internacional das Empresas de Petróleo e Gás para questões sociais e ambientais (IPIECA); os Princípios Orientadores sobre Empresas e Direitos Humanos das Nações Unidas; além do Código de Conduta Ética e das políticas corporativas e boas práticas da companhia. (fonte: PP-1PBR-00664 – Gerir Riscos Sociais e o Relacionamento Comunitário)

Os temas apresentados na Figura 1 auxiliam na identificação de riscos sociais (ameaças ou oportunidades) no relacionamento com as comunidades, com os fornecedores, com o público interno, bem como, com os parceiros de negócio. Os temas foram agrupados em duas dimensões: Desenvolvimento Local e Direitos Humanos, de modo a subsidiar o planejamento das ações de resposta, buscando oportunidades de desenvolvimento local, em alinhamento com a Política de Responsabilidade Social. (fonte: PP-1PBR-00664 – Gerir Riscos Sociais e o Relacionamento Comunitário)



Figura 1 – Dimensões e Temas de Responsabilidade Social

As etapas do processo Gerir Riscos Sociais e Relacionamento Comunitário seguem as orientações corporativas de gestão de riscos definidas na Política de Gestão de Riscos Empresariais - PL-0SPB-00007; nas Diretrizes de Gerenciamento dos Riscos Empresariais da Petrobras - DI-1PBR-00106; nas Diretrizes para o Gerenciamento dos Riscos de Projetos de Investimento da Petrobras - DI-1PBR-00276 -B; e na norma ABNT ISO 31000 Gestão de Riscos – Princípios e Diretrizes conforme Figura 2. (fonte: PP-1PBR-00664 – Gerir Riscos Sociais e o Relacionamento Comunitário)



Figura 2 – Etapas do processo Gerir Riscos Sociais e Relacionamento Comunitário

Os riscos sociais devem considerar todos os diferentes públicos, dos quais possam se originar ou vir a afetar. Comunidades, público interno, fornecedores e parceiros de negócio são exemplos de públicos a serem considerados. (fonte: PP-1PBR-00664 – Gerir Riscos Sociais e o Relacionamento Comunitário)

De forma complementar, o processo Gerir Riscos Sociais dos Investimentos, Operações, Descomissionamentos, Hibernações e Desinvestimentos (PP-1PBR-00674) estabelece que os projetos de descomissionamento demandam da

Responsabilidade Social apoio para gestão das partes interessadas. (fonte: PP-1PBR-00674 Gerir Riscos Sociais dos Investimentos, Operações, Descomissionamentos, Hibernações e Desinvestimentos)

Na Petrobras, o propósito da Responsabilidade Social é promover transformações socioambientais positivas, construir vínculos e manter relacionamentos pautados na confiança, obter a licença social e consolidar imagem e reputação da empresa. Somos construtores de pontes entre a Petrobras e a sociedade e estimulamos no dia a dia a consciência necessária ao desenvolvimento sustentável. É importante reforçar que a atuação da Responsabilidade Social da Petrobras contempla ações de relacionamento comunitário para um território, as quais apoiam os empreendimentos em todo o ciclo de vida dos projetos, inclusive nos descomissionamentos.

PARTE B: ATUAÇÃO DA RESPONSABILIDADE SOCIAL NO RIO DE JANEIRO

O FPSO Pioneiro de Libra, que está localizado no Campo de Mero, no Bloco de Libra, possui capacidade para processamento de 50 kbpd de óleo e de 4 MMsm³/d de gás. Libra é um bloco marítimo que se estende por uma área de 1.547,76 km², localizado em águas profundas no Polo Pré-Sal da Bacia de Santos. Está situado a uma distância de cerca de 165 km de Arraial do Cabo, no estado do Rio de Janeiro, em profundidade que varia de 1.700 a 2.300 m.

O FPSO Pioneiro de Libra passará por uma troca de locação após o término do projeto SPA-2. O FPSO-PL seguirá para outra locação do campo para retomar a produção.

Para definição da área de abrangência do referido FPSO foi considerada como base a Área de Estudo do RIMA do Empreendimento de Libra. Sendo assim, foram considerados 11 municípios localizados no estado do Rio de Janeiro: Arraial do Cabo, Araruama, Saquarema, Maricá, Niterói, Itaboraí, Magé, São Gonçalo, Rio de Janeiro, Angra dos Reis e Paraty.

Devido à localização geográfica, o PDI da FPSO Pioneiro de Libra é atendido pela Gerência Regional de Relacionamento Comunitário Riscos Sociais para o Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo (RS/RCRS/RJMGES), mais especificamente pelas equipes que atuam no estado do Rio de Janeiro atendendo às seguintes unidades de negócio: Búzios, Libra e UN-BC (Exploração e Produção) e Polo GasLub Itaboraí (Refino e Gás Natural).

B.1 Diagnóstico do Relacionamento Comunitário no Rio de Janeiro

O relacionamento comunitário constitui um processo de longo prazo, baseado no diálogo, na transparência e na coerência entre o posicionamento da companhia e as ações implementadas, devendo ser sistematizado e realizado continuamente durante todo o ciclo de vida do negócio. Portanto, é primordial levantar informações e dados que permitam conhecer a realidade local a partir dos contextos interno e externo, bem como incluir no processo de planejamento ações que tratem os riscos mapeados.

O processo “Gerir Planos Locais de Responsabilidade Social e o Relacionamento Comunitário” contempla etapas de diagnóstico e análise, planejamento, execução, monitoramento e avaliação. Devido ao seu caráter transversal, o processo envolve a participação de diferentes áreas da companhia, com destaque para as gerências de: a) Comunicação e Marcas (COM); b) da Gerência de Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS); c) Gerência de Inteligência e Segurança Corporativa (ISC), além da própria área de RS e das Unidades de Negócios.

Para subsidiar análise de contexto social, periodicamente, a Gerência Executiva de Responsabilidade Social realiza diagnóstico social e a Gerência Executiva de Comunicação e Marcas realiza pesquisa de percepção da imagem da Petrobras.

Conforme relatado anteriormente, há equipes atendendo aos municípios da área de abrangência do FPSO Pioneiro de Libra em decorrência do relacionamento comunitário de unidades de negócio da Petrobras presentes no território. A seguir, são listados os municípios da área de abrangência do FPSO e a correspondência da área de abrangência do relacionamento comunitário das unidades de negócio:

Município da Área de Abrangência do FPSO Pioneiro de Libra	Unidades de Negócio atendidas pelo Relacionamento comunitário do RJ
Rio de Janeiro, Niterói, Angra dos Reis e Paraty	Búzios e Libra/UN-BS
Araruama, Arraial do Cabo e Saquarema	UN-BC
Maricá, Itaboraí, Magé e São Gonçalo	Búzios e Libra Polo GasLub Itaboraí

Tabela 1: Municípios da área de abrangência atendidos pelo Relacionamento Comunitário da Área de Responsabilidade Social

Fonte: Diagnósticos das unidades de negócio

Para cada unidade de negócio é elaborado um documento contendo Diagnóstico e Análise do Relacionamento Comunitário, com o objetivo de coletar informações a respeito das comunidades existentes na área de abrangência de cada unidade, com priorização de municípios e comunidades. A priorização leva em consideração os seguintes aspectos de análise: impactos e riscos do negócio, existência de conflito, existência de comunidades tradicionais e interesse para o negócio.

Através do diagnóstico, é possível traçar um perfil dessas comunidades, verificando de que maneira as atividades das unidades afetam cada uma delas e possibilita a elaboração anual de **Planos Locais de RS e Relacionamento Comunitário**.

B.2. Plano Local de Relacionamento Comunitário das Unidades do Rio de Janeiro 2020 e 2021 (Búzios, Libra e UN-BC e Polo GasLub Itaboraí)

No transcorrer de 2020 e 2021, em função de pandemia, que acirrou a necessidade de ajuda humanitária, além de restringir o contato social, as ações dos planos de relacionamento comunitário passaram por adaptações. Além disso, a companhia executou uma série de doações para enfrentar os impactos da pandemia nas comunidades onde atua. Neste contexto, podemos destacar algumas ações:

- **Iniciativas da Petrobras de combate à Covid 19 e seus impactos:** em 2021, foi aprovada a destinação de mais R\$ 76 milhões para uma série de ações voluntárias de apoio à sociedade no enfrentamento da pandemia de Covid 19, em continuidade aos esforços que vêm sendo realizados pela empresa desde o ano passado (o valor total das ações realizadas desde o início da pandemia já alcança R\$ 100 milhões). Estas iniciativas englobam a distribuição de cestas básicas para famílias em situação de vulnerabilidade social e a aquisição de microusinas de produção de oxigênio para instalação em hospitais que atendem pacientes com Covid 19, doação de “kit intubação” e cilindros de oxigênio para o SUS. Encontram-se mais informações em: <https://nossaenergia.petrobras.com.br/pt/sustentabilidade/estamos-juntos-no-combate-ao-novo-coronavirus>.
- **Sobre a doação de cestas básicas:** estão sendo doadas, por 3 meses, cerca de 180.000 cestas ou cartões alimentação a 60.000 famílias moradoras de comunidades do entorno de 17 unidades da Petrobras em 10 estados. Projetos socioambientais voluntários que integram a carteira do Programa Petrobras Socioambiental estão realizando a distribuição destas doações. Destaca-se, no estado do Rio de Janeiro, entrega de aproximadamente 600 cestas básicas e produtos de limpeza através de convênio entre a Prefeitura de Maricá, a Petrobras e o projeto patrocinado “Mão na Massa”. Outro destaque no estado do Rio de Janeiro foi a doação de cestas a 7.383 famílias da Costa Verde, através de parceria entre a Fiotec (Fundação de apoio à Fiocruz) e os projetos de condicionante que atuam no local (Projeto Povos e Programa de Educação Ambiental - PEA Costa Verde).
- **Janelas para o Amanhã - Projeto de inclusão digital:** em março iniciou-se o projeto Janelas para o Amanhã que está doando mais de nove mil computadores para escolas públicas localizadas nas comunidades do entorno das unidades da Petrobras e capacitará alunos e professores em tecnologia da informação. A doação dos

computadores está acontecendo em lotes até o final do ano. O resultado da primeira etapa do programa foi concluído no dia 31 de maio e foram contempladas 188 escolas públicas situadas em 20 municípios do estado Rio Janeiro, dentre eles: Angra dos Reis, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí, Macaé, Magé, Mangaratiba, Niterói, Paraty, Rio de Janeiro e Saquarema. Mais informações são encontradas em: <https://petrobr.as/janelas-amanca>.

- **Projeto Máscara Mais Renda:** foi uma iniciativa de geração de renda e produção de máscaras de proteção que contou com um grupo de empresas, dentre elas, a Petrobras, para beneficiar costureiras que perderam sua renda durante a pandemia. O projeto garantiu renda às costureiras durante 3 a 5 meses para confecção das máscaras, que foram doadas para diversas instituições. Ao todo, foram beneficiadas 1.922 costureiras de 22 estados que produziram 3.090.934 máscaras, distribuídas para 1.059 instituições. No estado do Rio de Janeiro, destaca-se um grupo de 18 costureiras de Macaé que produziram e entregaram 45 mil máscaras beneficiando comunidades de municípios do Norte Fluminense e da Região dos Lagos, dentre eles, Arraial do Cabo e Armação dos Búzios. Mais informações são encontradas em: <https://www.mascaramaisrenda.com.br>.
- **Voluntariado Petrobras – Ajude a formar leitores e transformar vidas:** a campanha buscou estimular o hábito da leitura desde a primeira infância. Através da iniciativa, o Voluntariado Petrobras contribuiu com doações para projetos parceiros do Programa Petrobras Socioambiental que atuam em municípios e comunidades do entorno das unidades da companhia. No estado do Rio de Janeiro, destacam-se: Projeto Caju Esporte e Educação, através do qual foram beneficiados usuários da Biblioteca Comunitária do Caju, no Rio de Janeiro; Projeto Unicirco, que beneficiou os participantes diretos do núcleo do Rio de Janeiro; e; Projeto Albatroz, que beneficiou 52 alunos de escolas públicas de Arraial do Cabo.
- **PODCAST Petrobras Comunidade:** publicamos 08 edições do Podcast Petrobras Comunidade apresentando conteúdos de interesse das comunidades com as quais nos relacionamos (canais de diálogo, combate à violência contra a mulher, situações de emergência, projetos patrocinados, etc). Destaca-se o tema da sexta edição do podcast: "Vacinação na primeira infância". Nesse episódio foi abordado o quanto a vacinação da criança influencia na saúde do adulto. Os episódios encontram-se em: https://youtube.com/playlist?list=PLJGZ8X1mZTR_hoWP61nqN4PeQXuD-1x0G.

No ano de 2021, foram elaborados novos planos de relacionamento comunitário para as unidades de negócio da companhia, prevendo as seguintes macroações:

1. Aprimorar o conhecimento sobre as comunidades e reforçar o relacionamento comunitário;
2. Promover ações de preparação para situações de emergência que envolvam comunidades;
3. Gerir o tratamento de conflitos e temas críticos, oriundos das operações, integrando os ativos da Petrobras na área de abrangência;
4. Gerir riscos sociais no ciclo de vida do negócio;
5. Potencializar os projetos socioambientais como instrumento de relacionamento comunitário;
6. Promover a disseminação da cultura de RS através do envolvimento da força de trabalho;
7. Desenvolver ações de relacionamento comunitário vinculados às condicionantes ambientais e ANP.

Para gerir os riscos sociais no ciclo de vida do negócio, macroação 4, as equipes da área de Relacionamento Comunitário e Riscos Sociais, planejam e executam várias ações como:

- Monitorar e/ou executar os planos de tratamento dos riscos dos projetos de investimento.
- Identificar os riscos sociais da unidade através de ferramenta de diagnóstico (ex.: bow tie) durante o ciclo de vida do negócio
- Executar as ações de RS nos processos de projetos de investimento, desinvestimento, descomissionamento e/ou hibernação
- Assessorar a fiscalização dos contratos quanto ao cumprimento dos requisitos do anexo de Comunicação e Responsabilidade Social
- Sensibilizar a contratada e orientar sobre a declaração periódica em relação aos contratos com Cláusula de Responsabilidade Social
- Apoiar na operacionalização do relacionamento comunitário no tratamento de contenciosos e passivos ambientais

A atuação das equipes da área de relacionamento comunitário e riscos sociais no Rio de Janeiro (RS/RCRS/RJMGES) envolve ações que buscam ouvir as comunidades da área de abrangência das unidades da Petrobras (escolas, associações de moradores, pescadores, povos tradicionais etc). As equipes participam de fóruns de diálogos, realizam visitas e reuniões comunitárias com lideranças e públicos de interesse, de modo a informar sobre as operações da companhia, tratar demandas comunitárias e manter o relacionamento nestes territórios.

Os canais de relacionamento entre a Petrobras e a população do entorno da Bacia de Campos e da Bacia de Santos são os seguintes:

- Central de Atendimento Petrobras para a Bacia de Campos: 0800 026 2828
- Central de Atendimento Petrobras para a Bacia de Santos: 0800 770 0112 ou comunica.uobs@petrobras.com.br

Os questionamentos mais frequentes são mapeados e acrescentados à lista de assuntos de interesse público a ser tratado através dos canais de comunicação e ações presenciais do Projeto de Comunicação Social da Bacia de Campos (PCSR-BC) e da Bacia de Santos (PCSR-BS): <https://www.comunicabaciadesantos.com.br/programa-ambiental/programa-de-comunicacao-social-regional-da-bacia-de-santos-pcsr-bs.html>.

Além destes canais, há o SAC (0800 728 9001) e Ouvidoria da Petrobras (<https://petrobras.com.br/pt/ouvidoria/>) que também recebem manifestações de comunidades do entorno das unidades de negócio.

B.3 Projetos Socioambientais no Rio de Janeiro

A Petrobras promove seleções públicas de projetos culturais, ambientais, sociais e esportivos em todo o país. Nesse processo, comissões analisam e selecionam as iniciativas mais consistentes, de acordo com as premissas descritas no edital. Entre os profissionais que compõem as comissões estão representantes da sociedade civil, do governo, de universidades, da imprensa e da própria Petrobras.

A seguir são listados os projetos socioambientais que compõem a carteira do Programa Petrobras Socioambiental e que atuam nos municípios da área de abrangência do FPSO Pioneiro de Libra. Estes projetos são fruto de investimento social voluntário da Petrobras.

Projeto	Objetivo	Municípios da Área de Abrangência
Caju Esporte Educação	Promover a formação e o desenvolvimento pessoal e social de crianças, adolescentes, jovens e adultos, por meio do esporte, da cultura, e da formação para o mundo do trabalho, realizando ações afirmativas de mobilização social no bairro do Caju.	Rio de Janeiro
Coral Vivo	Atua para a conservação e a sustentabilidade socioambiental dos recifes de corais por meio dos seguintes eixos temáticos principais: pesquisa, educação, formulação e acompanhamento de políticas públicas, comunicação e sensibilização da sociedade, incluindo ações do Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Ambientes Coralíneos (PAN Corais), como coordenador executivo.	Rio de Janeiro
Eco-creche	Sensibilizar a população de nove comunidades do município de São Gonçalo/RJ para superar desafios relacionados ao meio ambiente, particularmente à água, por meio de ações de educação ambiental como, por exemplo, formação de agentes comunitários socioambientais, encontros de educação ambiental para crianças e seus responsáveis, campanhas comunitárias, entre outras.	São Gonçalo

Guapiaçu	Nessa nova fase o projeto Guapiaçu irá plantar mais 130 mil mudas em 100 hectares, previstos entre os anos de 2020 e 2021. O projeto estabeleceu um programa Integrado de Educação Ambiental envolvendo educação infantil, visitação à trilha Grande Vida e um Programa Piloto de Monitoramento de Recursos Hídricos, este último, envolvendo jovens de 15 a 20 anos.	Itaboraí	
Mão na Massa	Qualificação profissional destinada a mulheres em situação de vulnerabilidade econômica e/ou social, prevendo inserção no mercado de trabalho, geração de renda e ampliação do número de trabalhadoras nas ocupações de base na indústria da construção civil	Maricá e Itaboraí	
Maré Unida	Promover o desenvolvimento do potencial de crianças, adolescentes e jovens moradores da Maré através do esporte, e promover a ampliação do acesso aos esportes de luta através da qualificação das práticas de educadores esportivos e organizações atuantes no Rio de Janeiro.	Rio de Janeiro e Magé	
Meros do Brasil	O Projeto Meros do Brasil tem como principal objetivo a conservação dos meros e dos ambientes costeiros e marinhos por meio da realização de ações de pesquisa, educação e comunicação.	Rio de Janeiro, Magé e Niterói	
Oficina da Palavra	Promover uma mudança no quadro de violência (doméstica e urbana) e risco social (situações de conflito com a lei como: risco de exploração sexual e de inserção no tráfico de drogas) envolvendo crianças, adolescentes, jovens, seus familiares e autores de violência	Rio de Janeiro	
Primeira Infância Cidadã, Primeira Infância em Primeiro Lugar e Qualificação Direta em Primeira Infância	Convergir esforços para o desenvolvimento da primeira infância, a partir do Programa Socioambiental da Petrobras.	Itaboraí e Angra dos Reis	
Sertão Carioca	Contribuir para a conservação dos recursos naturais em floresta urbana do Parque Estadual da Pedra Branca, com a implantação de 30 unidades agroflorestais, hortas e árvores. Visa implantar um conjunto de tecnologias sociais ecoeficientes nas comunidades, envolvendo viveiro, banco de sementes comunitário, sistema de captação de água de chuva, unidade de compostagem de resíduos sólidos orgânicos e fogão ecológico. Também fomentará atividades econômicas baseadas na valorização e preservação dos bens e serviços ambientais e culturais, como turismo de base comunitária e valorização de produtos da sociobiodiversidade local.	Rio de Janeiro	
Teatro das Oprimidas	O projeto Teatro das Oprimidas tem como objetivo geral fortalecer os Grupos Teatrais Populares de TO (Teatro do Oprimido e Teatro	Rio de Janeiro, Itaboraí, São Gonçalo, Niterói e Maricá	

	das Oprimidas), ampliando seus raios de atuação, realizando oficinas de TO para estimular multiplicadoras/res e cenas que mobilizem alternativas transformadoras para a juventude, em espaços populares e institucionais, com a metodologia da Estética, do Teatro do Oprimido e do Teatro das Oprimidas.	
Tecendo Redes na Primeira Infância	Contempla ações itinerantes de prevenção à violência doméstica e exploração sexual de crianças, adolescentes e jovens e de promoção de direitos.	Itaboraí e São Gonçalo
Uçá	Realizar ações socioambientais, através de atividades de monitoramento de manguezais, educação ambiental e produção de conhecimento científico de forma sustentável, atuando com pescadores, catadores de caranguejo e unidades de conservação parceiras, na região da Baía de Guanabara	Rio de Janeiro, Maricá, Niterói, São Gonçalo e Itaboraí

Tabela 2: Projetos socioambientais voluntários que atuam nos municípios da área de abrangência

Fonte: Carteira de projetos do Programa Petrobras Socioambiental

Anexo 12

Cadastro Técnico Federal

dos Responsáveis Técnicos

