

# ÍNDICE

II.10.1 -	PLANO DE PROTEÇÃO À FAUNA (PPAF).....	1/1
-----------	---------------------------------------	-----

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

## II.10.1 - PLANO DE PROTEÇÃO À FAUNA (PPAF)

Em atendimento ao Termo de Referência (TR) do IBAMA, SEI nº13511306 para a elaboração do Estudo Ambiental de Perfuração para as atividades de perfuração marítima no campo de Wahoo, Processo nº 02001.016238/2022-96 especificamente para o item **II.10.1 - PLANO DE PROTEÇÃO À FAUNA (PPAF)**, este plano seguirá o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo - PEVO (Anexo II.10-2) que abrange ações de resposta em casos de acidentes com vazamento de óleo, no contexto da fauna silvestre junto à atividade de perfuração marítima no campo de Wahoo e será apresentado a seguir.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



# ÍNDICE

II.11 -	Planos e Projetos e Controle e Monitoramento Ambiental .....1/1
---------	---

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



## II.11 - PLANOS E PROJETOS E CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL

Em atendimento ao item II.11 Planos e Projetos e Controle e Monitoramento Ambiental do Termo de Referência (TR) do IBAMA, SEI n° 13511306 (Processo n° 02001.016238/2022-96) para elaboração do EAP da atividade de perfuração marítima no Campo de Wahoo, Bacia de Campos, são apresentados os seguintes itens:

- II.11.1 - Projetos pré-definidos relativos ao meio biótico;
- II.11.2 - Projetos Ambientais Complementares relativos ao Meio Biótico;
- II.11.3 - Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos (PMFC);
- II.11.4 - Plano de Amostragem dos Estoques de Baritina e de Base Orgânica;
- II.11.5 - Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP);
- II.11.6 - Projeto de Controle da Poluição (PCP);
- II.11.7 - Projeto de Comunicação Social (PCS);
- II.11.8 - Plano de Compensação da Atividade Pesqueira;
- II.11.9 - Plano de Compensação da Atividade Pesqueira (PCAP).

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



## ÍNDICE

II.11.1 - Planos e Projetos Pré-Definidos Aplicados ao Meio Biótico..1/1

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



## II.11.1 - Planos e Projetos Pré-Definidos Aplicados ao Meio Biótico

Em atendimento ao item II.11.1 Planos e Projetos Pré-definidos Aplicados ao Meio Biótico Termo de Referência (TR) IBAMA SEI n° 13511306 (Processo n° 02001.016238/2022-96) para elaboração do EAP da atividade de perfuração marítima no Campo de Wahoo, Bacia de Campos, são apresentados os seguintes subitens:

- II.11.1.1 - Projeto de Monitoramento de Biota Marinha na Atividade de Perfuração (PMBM);
- II.11.1.2 - Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA);
- II.11.1.3 - Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna (PMAVE).

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



# ÍNDICE

II.11.1.1 -	Projeto de Monitoramento de Biota Marinha na Atividade de Perfuração	1/7
II.11.1.1.1 -	Introdução.....	1/7
II.11.1.1.2 -	Objetivos.....	1/7
II.11.1.1.2.1 -	Geral.....	1/7
II.11.1.1.2.2 -	Objetivos Específicos.....	1/7
II.11.1.1.3 -	Metas e Indicadores.....	2/7
II.11.1.1.4 -	Público-alvo.....	2/7
II.11.1.1.5 -	Metodologia.....	3/7
II.11.1.1.6 -	Acompanhamento e Avaliação do Projeto .....	5/7
II.11.1.1.7 -	Inter-Relação com outros Projetos .....	6/7
II.11.1.1.8 -	Atendimento aos Requisitos Legais .....	6/7
II.11.1.1.9 -	Etapas de Execução.....	6/7
II.11.1.1.10 -	Recursos Necessários.....	7/7

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

## QUADROS

Quadro II.11.1.1-1 - Metas e indicadores do PMBM..... 2

## FIGURAS

Figura II.11.1.1-1 - Diagrama para representação da posição dos animais em  
relação a Unidade Marítima de Perfuração (Norbe VI)..... 4

## ANEXOS

- Anexo II.11.1.1-1 Folha de Rosto
- Anexo II.11.1.1-2 Planilha de Registro de Avistagem
- Anexo II.11.1.1-3 Planilha de Esforço Diário
- Anexo II.11.1.1-4 Palanilha de Registro de Atividade Pesqueira

Coordenador:

Gerente:

Técnico:



## II.11.1.1 - Projeto de Monitoramento de Biota Marinha na Atividade de Perfuração

### II.11.1.1.1 - Introdução

O presente documento apresenta o Projeto de Monitoramento de Biota Marinha (PMBM) proposto para a atividade de perfuração marítima do Campo de Wahoo, no Bloco BM-C-30, na Bacia de Campos, nº do processo 02001.016238/2022-96. O referido projeto foi elaborado com base nas diretrizes descritas no Termo de Referência emitido para a atividade e o seu principal objetivo é acompanhar dos efeitos atrativos que a Unidade Marítima de Perfuração (UMP) pode apresentar para a biota marinha, em especial para o grupo dos quelônios, mamíferos marinhos, aves e peixes ameaçados de extinção e de interesse comercial, assim como identificar os padrões de comportamento desses animais, que possam estar relacionados à atividade, mesmo que de forma indireta.

### II.11.1.1.2 - Objetivos

#### II.11.1.1.2.1 - Geral

Monitorar a biota marinha no entorno da Unidade Marítima de Perfuração, identificando os padrões de comportamento ligados, ainda que indiretamente à atividade.

#### II.11.1.1.2.2 - Objetivos Específicos

- Registrar ao longo da atividade de perfuração a biota marinha no entorno da unidade de perfuração, com foco nos quelônios, mamíferos marinhos, aves e peixes ameaçados de extinção e de interesse comercial, identificando as espécies mais comuns de cada grupo faunístico;
- Identificar os hábitos comportamentais dos organismos, observando se há alterações decorrente da interação com a atividade de perfuração, as áreas preferenciais de concentração dos animais ao longo do dia no entorno da UMP, a presença de espécies migratórias e suas possíveis rotas migratórias, associando ao período do ano e localização da atividade.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



- Observar se há diferenciação na posição de observação de mysticetos e odontocetos com relação a distância da plataforma e se há presença de filhotes.
- Monitorar a atividade de pesca no entorno da UMP, identificando as espécies alvo, o número de dias com a presença de ao menos uma embarcação de pesca no entorno da UMP e se há interação da avifauna com a pesca, indicando se existe captura incidental com o tipo de petrecho utilizado.

**II.11.1.1.3 - Metas e Indicadores**


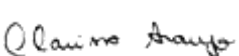

As metas e indicadores relacionadas ao cumprimento dos objetivos específicos do projeto de Monitoramento de Biota Marinha são apresentadas no **Quadro II.11.1.1-1**.

**Quadro II.11.1.1-1 - Metas e indicadores do PMBM.**

METAS	INDICADORES
Registrar 100% da biota marinha no entorno da UMP, com foco nos quelônios, mamíferos marinhos, aves e peixes ameaçados de extinção e de interesse comercial, pelo período mínimo de quatro horas diárias;	Número de horas de monitoramento diário; Número de registros de avistagem ao longo da atividade.
Registrar todos os comportamentos observados por grupo da biota marinha e realizar o monitoramento visual em diferentes horários do dia;	Número comportamentos registrados na planilha padronizada; Número de registros de biota marinha, por grupo de animais por horário do dia.
Comparar os registros de mysticetos e odontocetos de acordo com categorias de distância da UMP.	Número de registros de odontocetos e mysticetos por categoria de distância da UMP.
Registrar 100% das embarcações pesqueiras no entorno da Unidade de Perfuração, as espécies capturadas e as observações de interação da avifauna com a pesca.	Número de registros de embarcações pesqueiras; Número de registros de espécies alvo; Número de registros entre a avifauna e a atividade pesqueira.

**II.11.1.1.4 - Público-alvo**

O público alvo do PMBM são o empreendedor, a tripulação envolvida nas operações da atividade de perfuração, o órgão licenciador e as instituições científicas.

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
--	--	--

#### II.11.1.1.5 - Metodologia

O PMBM será realizado a bordo da Unidade de Marítima de Perfuração, por no mínimo quatro horas diárias, durante o período diurno, ao longo da execução da atividade. O projeto será realizado por dois observadores de bordo, que trabalharão em uma escala de 15 dias embarcados e 15 dias de folga. Os profissionais apresentarão formação superior em área compatível para o desempenho da função e experiência em identificação dos grupos alvo. No **Anexo II.11.1.1-1**, é apresentada a “Folha de Rosto” do projeto, contendo as informações dos observadores de bordo e o Número do Cadastro Técnico Federal (CTF) dos mesmos.

Esses profissionais serão os mesmos responsáveis pela implementação dos outros projetos ambientais a bordo da embarcação, tais como Projeto de Controle da Poluição (PCP), Projeto de Comunicação Social (PCS), Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) e Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos (PMFC), e Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna (PMAVE).

As horas diárias de monitoramento serão intercaladas com horas de descanso, de forma que a cada duas horas de esforço efetivo, será realizada uma hora de descanso. A escala de trabalho será delineada para que o monitoramento seja realizado em diferentes horários do dia, com o objetivo de observar os padrões de distribuição dos animais relacionados ao período do dia. Ainda, com objetivo de realizar o monitoramento no raio de 360° ao redor da embarcação, o observador de bordo realizará rodízio a cada 30 minutos de observação entre a popa, boreste, bombordo e popa da embarcação.

Para o desenvolvimento do monitoramento visual, serão disponibilizados para os observadores de bordo os materiais necessários, tais como: binóculos reticulados, câmeras fotográficas digitais de alta resolução e capacidade adequada de armazenamento, assim como guias de identificação dos grupos alvo de ocorrência na bacia de Campos, para auxiliar na identificação das espécies.

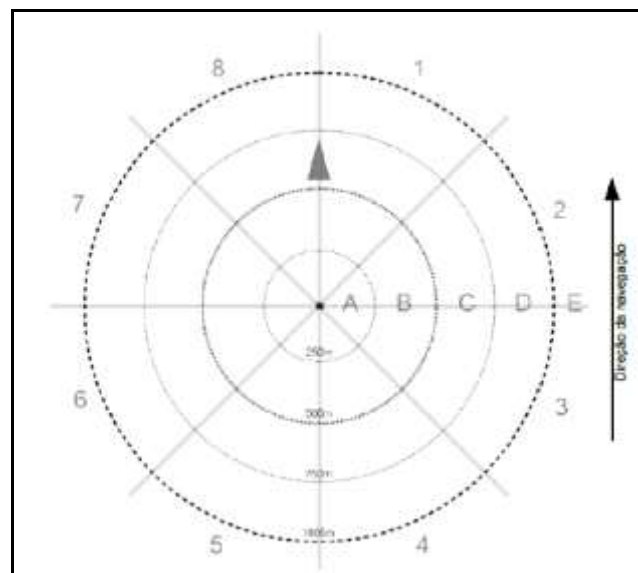
Coordenador:

Gerente:

Técnico:

Todos os animais avistados, serão registrados na planilha padronizada de “Registro de Avistagem” (**Anexo II.11.1.1-2**), adaptada do Guia de Monitoramento de Biota Marinha em Pesquisas Sísmicas Marítimas (IBAMA 2018), disponível em [www.ibama.gov.br/licenciamento](http://www.ibama.gov.br/licenciamento). Essa planilha contém informações sobre a data e horário inicial e final da avistagem, posição geográfica, profundidade, condições meteorológicas (cobertura do céu, direção e velocidade do vento, visibilidade, condições do mar), identificação da espécie avistada, comportamento, composição do grupo e número de indivíduos, distância para plataforma, direção (em graus) da avistagem em relação a proa da embarcação, interação com a atividade, observação de alteração na fauna, em decorrência da interação e ainda, informações com relação a fase da operação. No **Anexo II.11.1.1-3** é apresentada a Planilha de Esforço Diário, que contempla as informações de data, horário inicial e final de monitoramento, tempo de intervalos para descanso e tempo total de avistagem.

Para o registro da posição dos animais será utilizado o diagrama contido no guia (**Figura II.11.1.1-1**), baseado no sistema de coordenadas radiais, onde as classes de distâncias recebem as letras de A a E e os setores radiais, de 1 a 8.



**Figura II.11.1.1-1 - Diagrama para representação da posição dos animais em relação a Unidade Marítima de Perfuração (Norbe VI).**

Coordenador: <i>Leonardo Oliveira Lopes</i>	Gerente: <i>Cláudio Araújo</i>	Técnico: <i>MFF</i>
---	--------------------------------	---------------------

Quanto ao monitoramento da atividade pesqueira no entorno da UMP, as embarcações de pesca serão registradas na “Planilha de Monitoramento da Atividade Pesqueira” (**Anexo II.11.1.1-4**), que contém os campos de informação referente ao nome e registro das embarcações, data, horário, tempo de permanência no mar, tipo de pesca, espécies alvo e se houve interação com fauna marinha.

Conforme solicitação do Termo de Referência, todos os registros de avistagem de mamíferos marinhos serão inseridos no Sistema de Apoio ao Monitoramento de Mamíferos Marinhos (SIMMAM), de acordo com os procedimentos preestabelecidos pela coordenação do mesmo e os registros de aves serão inseridos no sistema de dados do ARA (Atlas de Registros de Aves Brasileiras), pertencente ao CEMAVE.

#### **II.11.1.1.6 - Acompanhamento e Avaliação do Projeto**

Ao término da atividade de Perfuração do Campo Wahoo, será realizado o Relatório Final do PMBM, que apresentará as planilhas de avistagem e de registro de embarcações pesqueiras, devidamente assinadas pelos responsáveis pela coleta de dados, assim como a planilha de esforço diário e a folha de rosto assinada pelos observadores de bordo. Todos os registros de avistagem e das embarcações pesqueiras serão analisados e os dados serão apresentados em formas de tabela e gráficos, mapas e shapefiles, conforme solicitações do Termo de Referência emitido para atividade.

Serão levadas em consideração as observações relacionadas ao efeito atrativo das atividades para cada grupo, avaliando a concentração de espécies, as espécies de ocorrência mais comuns e a definição das áreas preferenciais de concentração em relação à Unidade Marítima.

Com relação aos cetáceos, será analisada a ocorrência das espécies migratórias, suas prováveis rotas de migração e padrões de utilização de habitat, buscando sua associação com o período do ano e a localização da atividade. Será considerada a diferenciação entre mysticetos e odontocetos em relação à distância observada para a UM e presença de filhotes

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

Para as aves, serão analisados se os hábitos de forrageamento estão ligados às espécies de ictiofauna comumente observadas no entorno, serão identificadas as espécies migratórias e as espécies mais suscetíveis ao efeito de atração luminosa das UMP.

Para a ictiofauna, serão levados em consideração as espécies que apresentam comportamento residente, identificando, quando possível, os padrões de hábitos que estejam potencialmente associados à atividade, mesmo que de maneira indireta.

Com relação a atividade de pesca, será levado em consideração a interação da fauna com essa atividade, identificando espécies alvo de captura e interação da avifauna marinha com a pesca, indicando a possibilidade de existência de captura incidental com o tipo de apetrecho utilizado.

#### II.11.1.1.7 - Inter-Relação com outros Projetos

O PMBM está relacionado com o Projeto de Educação Ambiental (PEAT), Projeto de Comunicação Social (PCS) e Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna (PMAVE).

#### II.11.1.1.8 - Atendimento aos Requisitos Legais

O PMBM atende todas as diretrizes estabelecidas no Termo de Referência emitido para o processo nº 02001.016238/2022-96.

#### II.11.1.1.9 - Etapas de Execução

As etapas para desenvolvimento do PMBM consistem em:

Mobilização e treinamento da equipe de observadores de bordo para o desenvolvimento do monitoramento de biota marinha;

Execução do projeto a bordo da Unidade Marítima de Perfuração ao longo da atividade de perfuração;

Elaboração do Relatório Final da atividade com a apresentação dos resultados.

Coordenador:

*Demando Oliveira Lopes*

Gerente:

*Cláudio Araújo*

Técnico:

*MFF*

#### II.11.1.1.10 - Recursos Necessários

Para o desenvolvimento do monitoramento, os recursos necessários serão os binóculos reticulados, câmeras fotográficas, guias de identificação de espécies e planilhas padronizadas. Para realização dos relatórios a bordo, serão disponibilizados computador, impressora, *pendrive* e material de escritório.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP) RELATIVO À ATIVIDADE DE  
PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

**ANEXO II.11.1.1-1 - FOLHA DE ROSTO**

*Leonardo Oliveira Lopes*





Projeto de Monitoramento da Biota Marinha

## Relatório de Atividades

LPS nº

Empresa:	Navio:	Nome do Empreendimento:
----------	--------	-------------------------

Coordenador* (Responsável pelo Relatório)	Nome:	Nº Cadastro Técnico Federal:
	Formação:	Assinatura:

Número total de planilhas	Registros de Avistagem	
---------------------------	------------------------	--

\* Declaro que todas as planilhas preenchidas pelos observadores de bordo estão sendo devidamente apresentadas, sob minha corresponsabilidade.

### Dados dos Observadores de Bordo


( ) Observador	Nome:	Nº Cadastro Técnico Federal:
( ) Observador	Nome:	Nº Cadastro Técnico Federal:
( ) Observador	Nome:	Nº Cadastro Técnico Federal:
( ) Observador	Nome:	Nº Cadastro Técnico Federal:
( ) Observador	Nome:	Nº Cadastro Técnico Federal:
( ) Observador	Nome:	Nº Cadastro Técnico Federal:

\*Caso necessário, preencher mais de uma folha de rosto para contemplar todos os profissionais envolvidos no projeto.

ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP) RELATIVO À ATIVIDADE  
DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

**ANEXO II.11.1.1-2 - PLANILHA DE REGISTRO  
DE AVISTAGEM**

*Leonardo Oliveira Lopes*

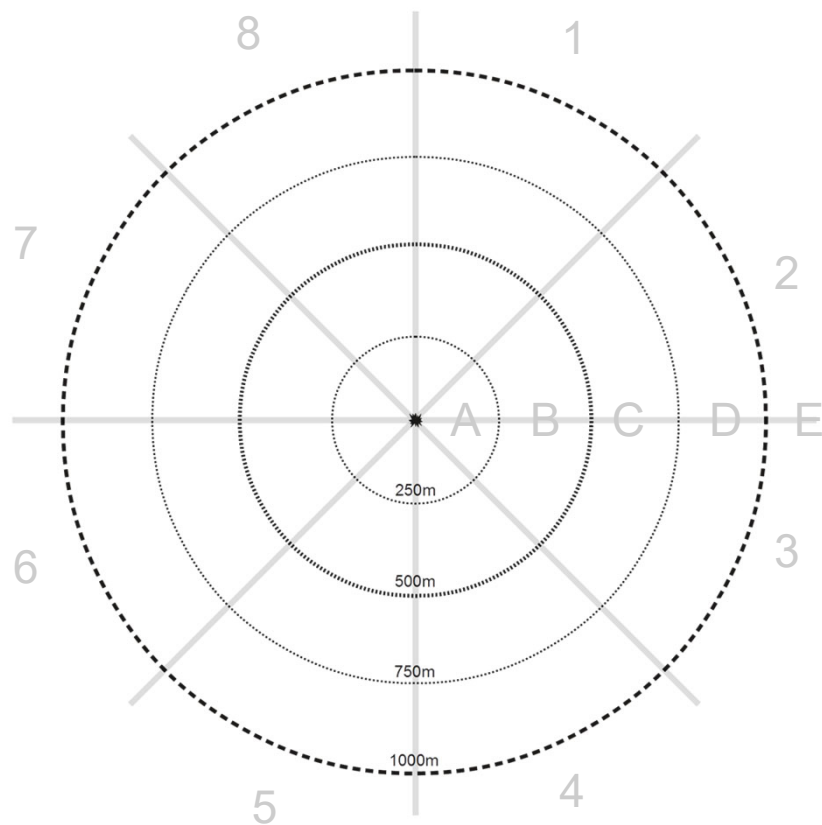
	<b>Projeto de Monitoramento da Biota Marinha</b> <b>Registro de Avistagem</b>		LPS:		Número:	
			Unidade Marítima:		Data:	
<b>Observador</b>	<b>Identificação da avistagem<sup>2</sup></b>		<b>Comportamento<sup>3</sup></b>			
	<b>Mamíferos marinhos</b> <input type="checkbox"/> <i>Sotalia guianensis</i> - boto-cinza <input type="checkbox"/> <i>Megaptera novaeangliae</i> - baleia-jubarte <input type="checkbox"/> <i>Tursiops truncatus</i> - golfinho-nariz-de-garrafa <input type="checkbox"/> <i>Stenella longistris</i> - golfinho-rotador <input type="checkbox"/> <i>Steno bredanensis</i> - golfinho-de-dentes-rugosos <input type="checkbox"/> outros		<input type="checkbox"/> Deslocamento lento <input type="checkbox"/> Deslocamento rápido <input type="checkbox"/> Deslocamento na proa do navio <input type="checkbox"/> <i>Porpoising</i> <input type="checkbox"/> <i>Chorus line</i> <input type="checkbox"/> Borrifo <input type="checkbox"/> Exposição da peitoral <input type="checkbox"/> Exposição da caudal <input type="checkbox"/> Golpe nadadeira na superfície <input type="checkbox"/> Golpe cabeça na superfície <input type="checkbox"/> Salto parcial <input type="checkbox"/> Salto total <input type="checkbox"/> Repouso <input type="checkbox"/> Indiferença <input type="checkbox"/> Fuga/evitação <input type="checkbox"/> Diminuição comportamento aéreo <input type="checkbox"/> Aumento comportamento aéreo <input type="checkbox"/> Diminuição tempo de inalação <input type="checkbox"/> Aumento tempo de inalação <input type="checkbox"/> Diminuição tempo de mergulho <input type="checkbox"/> Aumento tempo de mergulho <input type="checkbox"/> <i>Spy hopping</i> <input type="checkbox"/> Pesca/Forrageamento outros: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> _____		Nº de indivíduos: Nº de adultos: Nº de filhotes:  <b>Distância para Unidade de Perfuração</b>  <b>Poço/ Fase da atividade</b>  <b>Interação com a atividade</b> <input type="checkbox"/> pesca <input type="checkbox"/> Unidade Marítima de Perfuração <input type="checkbox"/> Embarcações de Apoio <input type="checkbox"/> outros <b>Alguma alteração na fauna?</b> <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	
<b>Latitude/Longitude</b>						
<b>Profundidade</b>						
<b>Reflexo</b>	<b>Tartarugas marinhas</b> <input type="checkbox"/> <i>Caretta caretta</i> - tartaruga-cabeçuda <input type="checkbox"/> <i>Eretmochelys imbricata</i> - tartaruga-de-pente <input type="checkbox"/> <i>Lepidochelys olivacea</i> - tartaruga-oliva <input type="checkbox"/> <i>Chelonia mydas</i> - tartaruga-verde <input type="checkbox"/> <i>Dermochelys coriacea</i> - tartaruga-de-couro					
<b>Estado do Mar<sup>1</sup></b>	<input type="checkbox"/> Calmo (0-1) <input type="checkbox"/> Crespo (2-3) <input type="checkbox"/> Agitado (4) <input type="checkbox"/> Forte (> 5)					
<b>Angulo da avistagem</b>	<b>Aves marinhas</b> <input type="checkbox"/> <i>Sterna hirundo</i> - trinta-reis-boreal <input type="checkbox"/> <i>Sterna dougalli</i> - trinta-reis-róseo <input type="checkbox"/> <i>Anous stolidus</i> - trinta-reis-escuro <input type="checkbox"/> <i>Larus dominicanus</i> - gaivotão <input type="checkbox"/> <i>Fregata magnificens</i> - fragata <input type="checkbox"/> <i>Sula leucogaster</i> - atobá-pardo  <b>Peixes</b> <input type="checkbox"/> <i>Coryphaena hippurus</i> - dourado <input type="checkbox"/> <i>Thunus thunus</i> - atum <input type="checkbox"/> <i>Thunnus albacares</i> - albacora					
<b>Visibilidade</b>	<b>Hora inicial</b>	<b>Hora final</b>				
<input type="checkbox"/> Boa (> 5 km) <input type="checkbox"/> Moderada <input type="checkbox"/> Precária (< 1 km)						
<sup>1</sup> Escala Beaufort. <sup>2</sup> Identificação ao nível taxonômico mais específico possível. <sup>3</sup> Pode ser indicada mais de uma opção.						
			<b>Descrição</b>			



Projeto de Monitoramento da Biota Marinha  
**Registro de Avistagem (verso)**

Indicar posição do navio sísmico. A direção do deslocamento é sempre para cima. O centro do diagrama representa o centro da fonte sísmica. Indicar a posição do animal ou grupo, os deslocamentos observados e o horário das observações.

**Observações/fotos**



ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP) RELATIVO À ATIVIDADE DE  
PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

**ANEXO II.11.1.1-3 - PLANILHA DE ESFORÇO  
DIÁRIO**

*Leonardo Oliveira Lopes*



ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP) RELATIVO À ATIVIDADE  
DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

**ANEXO II.11.1.1-4 - PLANILHA DE REGISTRO  
DE ATIVIDADE PESQUEIRA**

*Leonardo Oliveira Lopes.*

### Planilha de Abordagem das Embarcações Pesqueiras

LP n°:	N° da ficha:									
Data da abordagem (dia/mês/ano)	Horário (hora/minutos):									
Nome da embarcação pesqueira:										
N° de registro da embarcação										
Comprimento médio da embarcação (m):	Possui motor? <input type="checkbox"/> Sim _____hp, <input type="checkbox"/> Centro <input type="checkbox"/> Popa <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Vela <input type="checkbox"/> Remo <input type="checkbox"/> Outro: _____									
Tempo de permanência no entorno da UM?	Interação com biota marinha? <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não  Espécies: _____									
Tipo de pesca:	Espécies-alvo (listar):									
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Rede:</td> <td style="width: 33%; border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="checkbox"/> emalhe <input type="checkbox"/> arrasto</td> <td style="width: 33%; padding: 5px;"><input type="checkbox"/> cerco</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Espinhel:</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="checkbox"/> fundo <input type="checkbox"/> meia-água</td> <td style="padding: 5px;"><input type="checkbox"/> superfície</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="checkbox"/> Linha</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;"><input type="checkbox"/> Armadilha</td> <td style="padding: 5px;">Outros (especificar):</td> </tr> </table>	Rede:	<input type="checkbox"/> emalhe <input type="checkbox"/> arrasto	<input type="checkbox"/> cerco	Espinhel:	<input type="checkbox"/> fundo <input type="checkbox"/> meia-água	<input type="checkbox"/> superfície	<input type="checkbox"/> Linha	<input type="checkbox"/> Armadilha	Outros (especificar):	
Rede:	<input type="checkbox"/> emalhe <input type="checkbox"/> arrasto	<input type="checkbox"/> cerco								
Espinhel:	<input type="checkbox"/> fundo <input type="checkbox"/> meia-água	<input type="checkbox"/> superfície								
<input type="checkbox"/> Linha	<input type="checkbox"/> Armadilha	Outros (especificar):								
Observações:.										



## ÍNDICE

II.11.1.2 -	Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA) .....	1/14
II.11.1.2.1 -	Área de Estudo.....	2/14
II.11.1.2.2 -	Objetivos.....	4/14
II.11.1.2.3 -	Metodologia .....	5/14
II.11.1.2.4 -	Malha Amostral.....	7/14
II.11.1.2.5 -	Metodologia de Campo.....	8/14
II.11.1.2.6 -	Metodologias de Análise Laboratorial.....	12/14
II.11.1.2.7 -	Análise de Dados e Elaboração de Relatório Final .....	14/14
II.11.1.2.8 -	Cronograma de Execução .....	14/14

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

## QUADROS

Quadro II.11.1.2-1. Cronograma previsto para as inspeções de poços do Campo Wahoo.....	6/14
Quadro II.11.1.2-2. Parâmetros e métodos de campo do sedimento a serem monitorados no PMA de Perfuração do Campo de Wahoo, Bacia de Campos.....	10/14
Quadro II.11.1.2-3. Parâmetro e método de campo para monitoramento da macrofauna bentônica do PMA de Perfuração do Campo de Wahoo, Bacia de Campos.....	11/14
Quadro II.11.1.2-4. - Parâmetros e métodos de análise dos parâmetros do compartimento sedimento do PMA de Perfuração do Campo de Wahoo, Bacia de Campos. ....	13/14

## FIGURAS

Figura II.11.1.2-1. Localização do Campo de Wahoo, na Bacia de Campos.....	3/14
Figura II.11.1.2-2. Localização dos poços previsto no Campo de Wahoo, Bacia de Campos.ão do Campo de Wahoo, na Bacia de Campos. ....	4/14
Figura II.11.1.2-3. Malha amostral do Programa de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração.....	7/14
Figura II.11.1.2-4. Esquema de imageamento por ROV a ser realizado em cada poço planejado no escopo do PMA da Atividade de Perfuração no Campo de Wahoo, Bacia de Campos. ....	8/14

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

### II.11.1.2 - Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA)

O programa exploratório de perfuração marítima da PRIO no Campo de Wahoo tem como objetivo o desenvolvimento do campo, através da perfuração 4 poços produtores e 2 poços injetores, além de 5 poços contingentes, em um total de 11 poços possíveis. A atividade de perfuração no Campo de Wahoo tem previsão de início em julho de 2023, quando será perfurado o poço Produtor Área Principal 1, que terá duração de aproximadamente 04 (quatro) meses, incluindo a mobilização da unidade de perfuração e a perfuração propriamente dita (1 mês). A estimativa é que a perfuração de todos os poços seja finalizada em dezembro de 2024.

Cabe destacar que, em caso de alterações no cronograma as mesmas serão devidamente informadas à COEXP/IBAMA.

Em função do Campo de Wahoo estar localizado em águas profundas, as atividades de perfuração dos poços serão realizadas por unidade móvel de perfuração offshore (Norbe VI), com capacidade de operar em lâminas d'água profundas e com posicionamento dinâmico, características desejáveis para este caso. Ambientalmente, tal estratégia é considerada favorável, já que o posicionamento dinâmico elimina a necessidade de utilização de âncoras para que a unidade se mantenha na posição, reduzindo a interação com o leito marinho e os impactos sobre esse compartimento ambiental.

Este Projeto de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração (PMA) considerou que os poços previstos estão em lâmina d'água profunda (entre 1160 e 1490 m), e a uma distância de aproximadamente 100 km da costa. Em função do afastamento da costa, da profundidade local, do curto tempo da atividade, e levando-se em consideração a grande capacidade de dispersão das águas oceânicas, a maioria dos impactos passíveis de ocorrência terão curto tempo de duração, são reversíveis e pontuais. Ademais conforme apresentado no Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico (**item II.5**) deste EAP e no Relatório de Imageamento de Fundo nas áreas dos poços

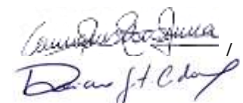
Coordenador:



Gerente:



Técnico:





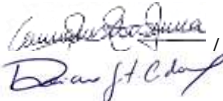
(**anexo II.5-3**), atestam a ausência na área de bancos biogênicos, rodólitos, corais de profundidade, estruturas recifais ou qualquer outro tipo de substrato de formação biogênica ou feições geomorfológicas relevantes.

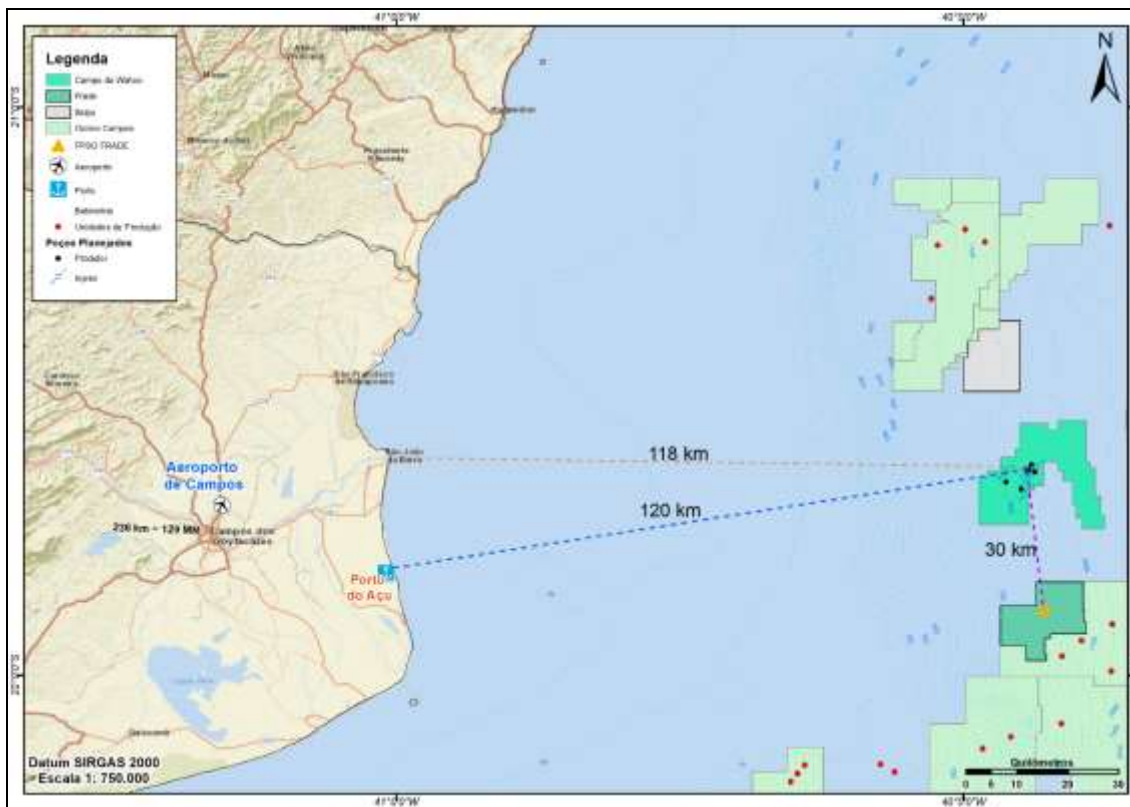
Na elaboração desta proposta de PMA também foi considerada a Avaliação de Impacto Ambiental apresentada neste Estudo de Impacto Ambiental (item II.7). Os impactos operacionais previstos para a fase de perfuração foram associados ao descarte de fluidos e cascalhos decorrentes da atividade de perfuração: alteração das características físico-químicas da água (incluindo aumento da turbidez), contaminação do sedimento de fundo, alteração da textura e morfologia de fundo, soterramento e alteração do habitat das comunidades bentônicas.

Os impactos operacionais identificados apresentaram de baixa a média magnitude, foram em sua maioria de abrangência local, temporários, reversíveis e 80% de importância pequena e média.

#### II.11.1.2.1 - Área de Estudo



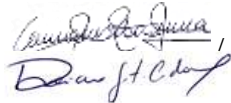
Localizado no Campo Exploratório BM-C-30 na região do pré-sal da Bacia de Campos, o Campo de Wahoo, possui um *ring-fence* de 276 km<sup>2</sup>, lâmina d'água que varia de 900 a 1600 metros e se localiza a uma distância de, 35 km do Campo de Frade e cerca de 100 km da costa de Anchieta no Estado do Espírito Santo (**Figura II.11.1.2-1**).

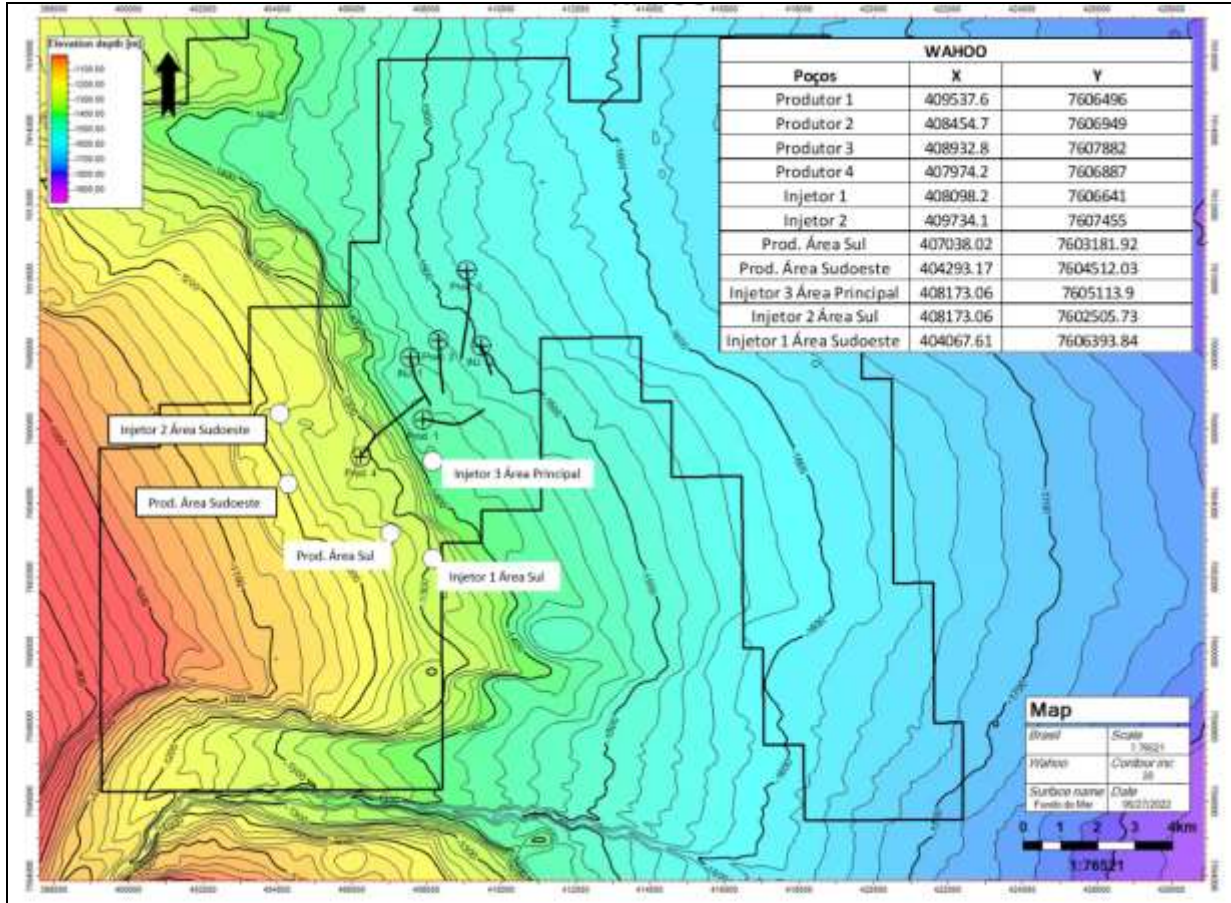
Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
---	---	---



**Figura II.11.1.2-1. Localização do Campo de Wahoo, na Bacia de Campos.**

Abaixo, segue na **Figura II.11.1.2-2** o mapa a localização dos poços no campo de Wahoo. As locações de cabeça de poço estão entre lâminas d'água de 1300 a 1500 metros de profundidade.

 Coordenador:	 Gerente:	 Técnico:
---	--	---



**Figura II.11.1.2-2 - Localização dos poços previsto no Campo de Wahoo, Bacia de Campos.ão do Campo de Wahoo, na Bacia de Campos.**

**II.11.1.2.2 - Objetivos**

O objetivo geral deste PMA é monitorar a qualidade do sedimento, descrevendo os possíveis impactos do descarte de fluidos de perfuração e cascalho, bem como os de descargas acidentais de óleo e outras substâncias, provenientes da atividade de perfuração sobre o ecossistema marinho, particularmente sobre o fundo marinho no Campo de Wahoo. Serão comparadas tanto a estrutura e a composição da comunidade bentônica, quanto a granulometria e a contaminação do sedimento por metais e hidrocarbonetos. Para tal, as amostragens serão realizadas em 3 campanhas: a primeira

 Coordenador:	 Gerente:	 Técnico:
------------------	--------------	--------------

antes da perfuração (Pré), a segunda até 3 meses após o término da perfuração (Pós I) e a terceira 1 ano após o término da perfuração do poço (Pós II).

### II.11.1.2.3 - Metodologia



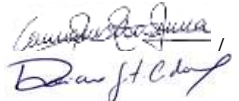
Foi utilizada como base para a elaboração deste Projeto a NOTA TÉCNICA N° 1/2019/COEXP/CGMAC/DILIC (NT 01/2019), que dispõe as diretrizes para Projeto de Monitoramento Ambiental - PMA, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de perfuração e intervenção marítima de poços de petróleo.

A NT 01/2019 recomenda o número de poços a serem monitorados no PMA de acordo com a previsão de poços a serem perfurados na vigência da LO. Considerando a previsão da PRIO de perfurar 11 poços e as orientações da referida Nota Técnica serão monitorados 3 poços no Campo de Wahoo.

Foram considerados três aspectos para a escolha dos poços representativos, sendo todos localizados em fundo lamoso, a saber: i) Poços de produção de óleo; ii) Uso de fluido de base não aquosa; e iii) Volumes maiores de fluido e cascalho descartados

A NT° 01/2019, orienta a realização de uma campanha de inspeção de fundo por *Remoted Operated Veicule* (ROV) no raio de 400m ao redor do poço antes da perfuração e uma campanha após a perfuração. Considerando o exposto, a PRIO considera como realizada a campanha de inspeção pré-perfuração, visto que entre os dias 30 de julho e 05 de agosto de 2022, através da empresa Sea Survey Solutions realizou inspeções com ROV, nas 11 locações de poços previstos para o Campo de Wahoo.

O **Quadro II.11.1.2-1** abaixo apresenta o cronograma previsto para as inspeções de poços com ROV que serão realizadas após a conclusão da perfuração.

<p>Coordenador:</p> 	<p>Gerente:</p> 	<p>Técnico:</p> 
---	--	---

**Quadro II.11.1.2-1 - Cronograma previsto para as inspeções de poços do Campo Wahoo.**

Poços	Coordenadas Geográficas (graus decimais)		Projeção Métrica		Previsão de inspeção
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	
Produtor Área Sul (contingente)	21° 40' 20,052" S	39° 53' 54,727" W	407038	7603182	1º trimestre 2026
Produtor Área Sudoeste (contingente)	21° 39' 36,270" S	39° 55' 29,952" W	404293,2	7604512	2º trimestre 2026
Injetor 3 Área Principal (contingente)	21° 39' 17,433" S	39° 53' 14,851" W	408173,1	7605114	4º trimestre 2026
Injetor 2 Área Sul (contingente)	21° 40' 42,255" S	39° 53' 15,370" W	408173,1	7602506	3º trimestre 2027
Injetor 1 Área Sudoeste (contingente)	21° 38' 35,027" S	39° 55' 37,409" W	404067,6	7606394	3º trimestre 2027
Produtor 1	21° 38' 32,726" S	39° 52' 27,110" W	409537,6	7606496	3º trimestre 2023
Produtor 2	21° 38' 17,813" S	39° 53' 4,688" W	408454,7	7606949	4º trimestre 2024
Produtor 3	21° 37' 47,548" S	39° 52' 47,876" W	408932,8	7607882	2º trimestre 2024
Produtor 4	21° 38' 19,723" S	39° 53' 21,417" W	407974,2	7606887	3º trimestre 2024
Injetor 1	21° 38' 27,748" S	39° 53' 17,153" W	408098,2	7606641	4º trimestre 2024
Injetor 2	21° 38' 1,599" S	39° 52' 20,088" W	409734,1	7607455	2º trimestre 2025

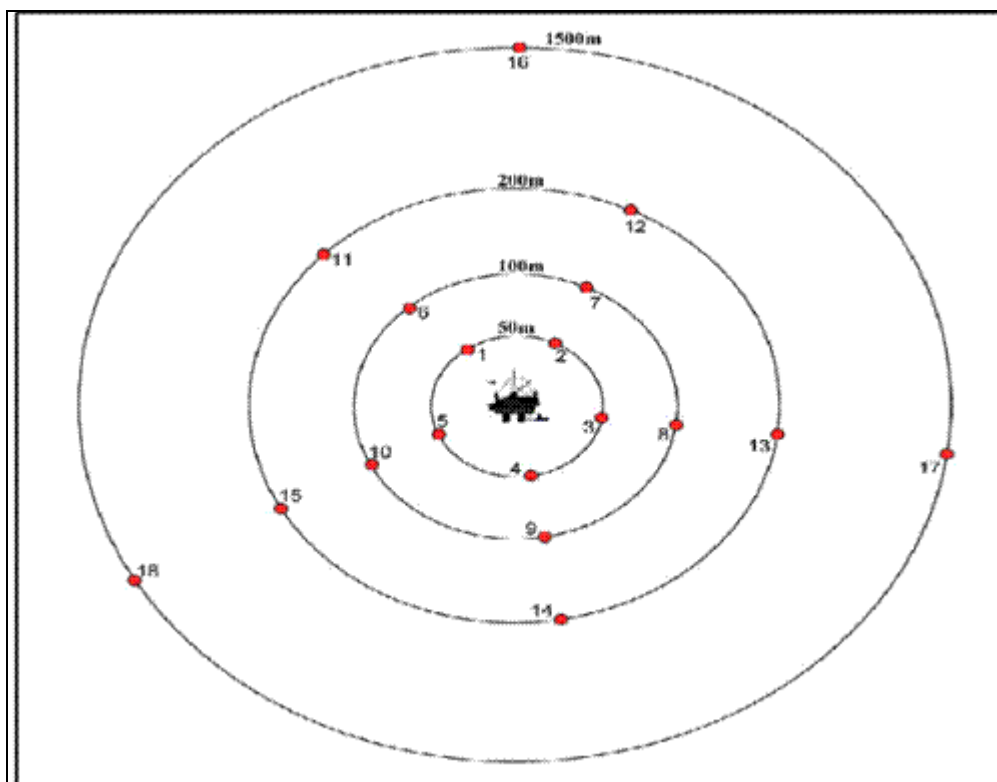
<p style="text-align: center;"><i>Leonardo Oliveira Lopes</i></p> <p>Coordenador:</p>	<p style="text-align: center;"><i>Cláudio Araújo</i></p> <p>Gerente:</p>	<p style="text-align: center;"><i>Antonio Carlos da Silva</i> <i>Barros Jr. Carlos</i></p> <p>Técnico:</p>
---	--	--



**II.11.1.2.4 - Malha Amostral**

A inspeção do fundo com ROV pós-perfuração será realizado em todas a locações de poços previstas, seguindo as premissas e malha amostral apresentadas na Nota Técnica 01/2019.

A malha amostral para avaliação da qualidade do sedimento nos três poços representativos possuirá 18 estações de coleta, dispostas sobre 5 radiais ao longo de 4 círculos concêntricos ao redor poço. Os círculos estarão dispostos a 50m, 100m, 200m e 1.500m (este último com 3 estações de controle) do poço, conforme ilustrado na **Figura II.11.1.2-3**.



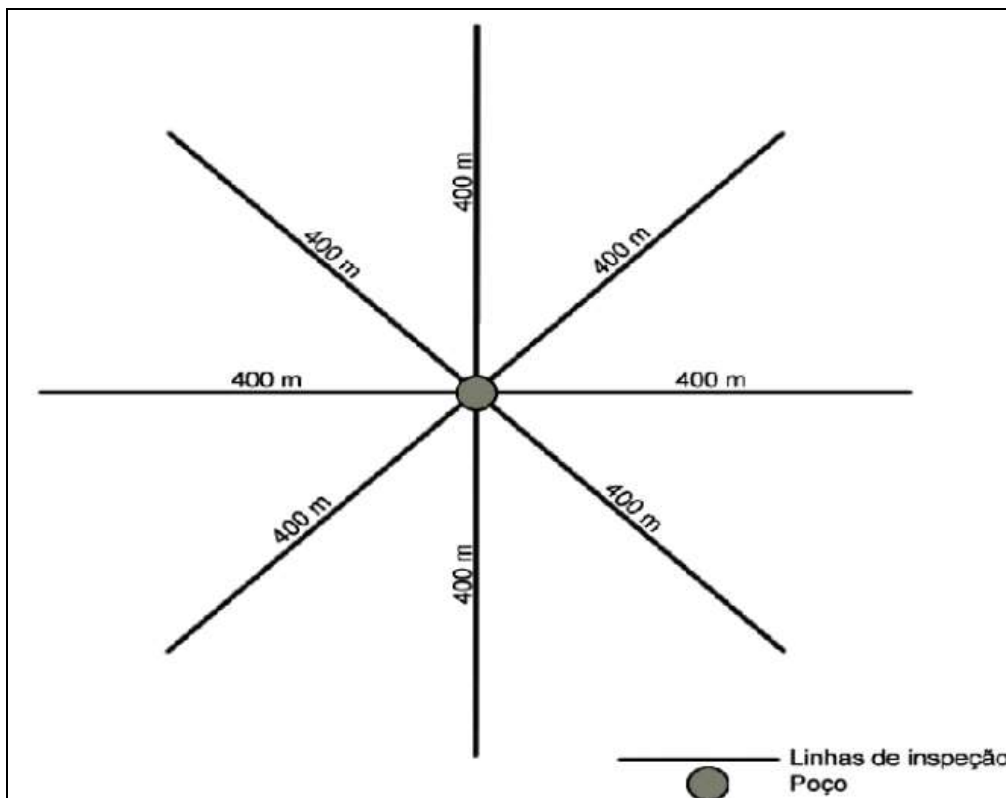
**Figura II.11.1.2-3 - Malha amostral do Programa de Monitoramento Ambiental da Atividade de Perfuração.**

<p>Coordenador: <i>Leonardo Oliveira Lopes</i></p>	<p>Gerente: <i>Cláudio Araújo</i></p>	<p>Técnico: <i>Carolina de Jesus / Dan J. Cook</i></p>
--	---------------------------------------	--

**II.11.1.2.5 - Metodologia de Campo**



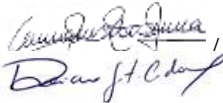
**a) Inspeção de fundo com ROV**

Seguindo as orientações da NT 01/2019 a campanha de inspeção de fundo pós-perfuração nas locações dos 11 poços, será realizada com auxílio de ROV em uma área mínima de 400m de raio ao seu redor (**Figura II.11.1.2-4**).



**Figura II.11.1.2-4 - Esquema de imageamento por ROV a ser realizado em cada poço planejado no escopo do PMA da Atividade de Perfuração no Campo de Wahoo, Bacia de Campos.**

A campanha de imageamento de fundo (inspeção visual) será acompanhada, em campo, por um profissional com formação adequada (biólogo ou oceanógrafo capaz de avaliar visualmente a megafauna bentônica), com conhecimento sobre os estudos de referência e experiência na análise de imagens obtidas através desta metodologia.

<p>Coordenador:</p> 	<p>Gerente:</p> 	<p>Técnico:</p> 
---	---	---

Será realizado um inventário fotográfico do imageamento das pilhas de cascalho descartadas que puderem ser identificadas no raio de 400m ao redor dos poços. Este inventário deverá incluir também uma vista esquemática das pilhas e seus volumes e dimensões.

#### b) Qualidade do Sedimento e Caracterização da Comunidade Bentônica (Macrofauna)

A obtenção das amostras de sedimento será realizada através de um amostrador do tipo Box Corer ou Van Veen. Em cada estação amostral serão coletadas três réplicas, visando maior representatividade da variabilidade da área de estudo. Após cada lançamento do amostrador, as amostras serão identificadas e fotografadas, a fim de caracterizar visualmente o sedimento, bem como registrar possíveis bioturbações na superfície das amostras coletadas e presença de *cuttings* de perfuração. Esses procedimentos fazem parte da validação de cada amostra de sedimento coletada.

As amostras destinadas as análises físico-químicas serão as primeiras a serem retiradas do amostrador e este procedimento será realizados com auxílio de espátulas de madeira descartáveis, visando evitar possíveis contaminações do amostrador metálico nas extremidades da amostra. Em seguida, serão retiradas amostras para as análises granulométricas e biológicas. As amostras serão acondicionadas em recipientes apropriados para cada análise, conforme as especificações de cada parâmetro fornecidas pelos laboratórios responsáveis, sendo refrigeradas ou congeladas para sua preservação, se pertinente.

Após a coleta e armazenamento adequado, as amostras de sedimento serão enviadas aos laboratórios especializados a fim de que os parâmetros propostos sejam avaliados (2). Conforme recomendações do laboratório responsável pelas análises, podem ocorrer pequenas variações em relação ao volume, recipientes e recomendação de preservação descritas abaixo.

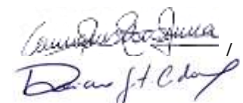
Coordenador:



Gerente:





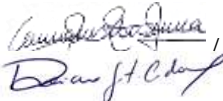
Técnico:



**Quadro II.11.1.2-2 - Parâmetros e métodos de campo do sedimento a serem monitorados no PMA de Perfuração do Campo de Wahoo, Bacia de Campos.**

Parâmetros	Volume da Amostra/ Recipiente	Amostrador	Armazenamento	Preservação
Granulometria	Recipiente Plástico	<i>Box-Corer ou van Veen</i>	Congelamento	NA
Teor de Carbonatos (CaCO <sub>3</sub> )	Recipiente Plástico		Congelamento	NA
Carbono Orgânico Total (COT)	Recipiente Plástico		Congelamento	NA
Metais (Al, AS, Ba, Cd, Cu, Cr, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, V e Zn)	Recipiente Plástico		Refrigeração	NA
Hidrocarbonetos (HTPs, n-alcanos, HPAs totais, HPAs 16 prioritários e alquilados)	Recipiente de vidro de 100 ml, com tampa de Teflon		Congelamento	NA

A amostragem para caracterização da comunidade bentônica será a mesma apresentada para a qualidade do sedimento, também em triplicatas obtidas com o amostrador de fundo. Após cada lançamento válido, a macrofauna será coletada em uma área de 30 X 30 cm e 10 cm de profundidade (9 litros de sedimento). A bordo o sedimento amostrado será transferido para sacos de nylon com abertura de malha de 300µm (0,3 mm), onde, por meio de agitação em um reservatório com água do mar, os sedimentos finos serão eliminados e permanecendo a fração de sedimento que corresponde a macrofauna. As alíquotas retidas serão acondicionadas em seus respectivos recipientes, conservadas com formaldeído a 4% preparado com água do mar pré-filtrada. O **Quadro II.11.1.2-3** detalha o acondicionamento e a preservação das amostras destinadas a caracterização da comunidade bentônica.

<p style="text-align: center;"></p> <p>Coordenador:</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p>Gerente:</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p>Técnico:</p>
--	--	--

**Quadro II.11.1.2-3 - Parâmetro e método de campo para monitoramento da macrofauna bentônica do PMA de Perfuração do Campo de Wahoo, Bacia de Campos.**

Parâmetros	Recipiente	Amostrador	Armazenamento	Preservação
Macrofauna Bentônica (>300µm)	Recipiente Plástico	Box-Corer ou van Veen	Temperatura ambiente	Fixação com formaldeído a 4% e tamponado com tetraborato de sódio

**c) Controle de Qualidade Amostral**



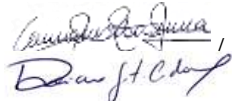
Durante todo o processo, desde a preparação do material para campanha, o trabalho de campo, envio das amostras ao laboratório, até a análise dos dados para elaboração do produto final, haverá um controle de qualidade.

A frascaria para cada parâmetro será enviada pelos laboratórios responsáveis pelas análises previamente descontaminada. O manuseio dos frascos e tampas em campo é realizado utilizando-se luvas, evitando contaminação posterior. Os equipamentos de coleta (garrafas oceanográficas e pegadores de fundo) serão preparadas antes do início do campo, através de limpeza com um detergente neutro e água deionizada, visando a limpeza das mesmas. Este procedimento de limpeza será realizado sempre entre cada estação amostral. Também serão feitos registros fotograficos das amostragens de cada parâmetro.

Após a finalização do trabalho de campo, o transporte das amostras até o laboratório será realizado em tempo hábil para que não ocorra alteração ou perda de validade de nenhum parâmetro conforme cada método de análise proposto (*holding time*).

A rastreabilidade das amostras será possível através do acompanhamento da cadeia de custódia (documento descritivo contendo dados da aquisição, matriz, conservação e parâmetros solicitados), que fica em posse do responsável pelas amostras (embarque e transporte até o laboratório) e do laboratório após a chegada das mesmas no local.

Para as amostras biológicas destaca-se a necessidade de solicitação prévia de uma Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (ABIO).

<p style="text-align: center;"></p> <p>Coordenador:</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p>Gerente:</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p>Técnico:</p>
--	---	--



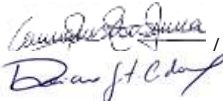
### II.11.1.2.6 - Metodologias de Análise Laboratorial

#### a) Qualidade do Sedimento e Caracterização da Comunidade Bentônica (Macrofauna)

Os métodos analíticos propostos e os limites de detecção para as análises da qualidade do sedimento são apresentados no **Quadro II.11.1.2-4**. Os métodos apresentados são sugestões e podem ser substituídos por métodos de reconhecimento científico similar. Quanto aos limites de detecção, é importante destacar que não há Resolução CONAMA específica para o sedimento marinho dessa forma são utilizados limites de detecção que permitam comparação com limites de proteção internacionais.

As análises destinadas a caracterização da comunidade bentônica serão baseadas na macrofauna. No laboratório o material biológico será triado e identificado com auxílio de microscópio estereoscópico e preservado em álcool 70%, possibilitando o tombamento em coleções biológicas. Para a análise dos dados e caracterização da comunidade bentônica serão avaliadas a composição, a riqueza e a densidade dos organismos. Também serão calculados índices ecológicos (Diversidade, Equitabilidade, Dominância e Frequência de ocorrência), para cada estação amostral considerando a amostragem em triplicata.

Aos dados (de qualidade do sedimento e biológicos) serão analisados conjuntamente através de técnicas multivariadas, como a análise fatorial de componentes principais (ACP). A definição das mesmas deverá ocorrer mediante uma avaliação prévia dos dados, visando buscar a metodologia que possa apresentar a melhor correlação entre as variáveis. Outras análises podem ser realizadas, caso necessário, para mostrar as relações entre a composição de espécies e variáveis ambientais.

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
---	---	---



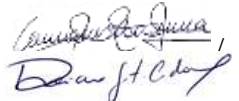
**Quadro II.11.1.2-4. - Parâmetros e métodos de análise dos parâmetros do compartimento sedimento do PMA de Perfuração do Campo de Wahoo, Bacia de Campos.**

Parâmetros	Metodologia de análise	Limite de Detecção
Granulometria	SUGUIO, 1973	NA
Teor de Carbonatos (CaCO <sub>3</sub> )	Dissolução Ácida (SUGUIO, 1973)	-
Carbono Orgânico Total (COT)	Combustão em alta temperatura	-
Metais (Al, AS, Ba, Cd, Cu, Cr, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, V e Zn)	EPA 6010C e USEPA-7471B	Al - 10 mg.kg <sup>-1</sup> , Fe - 5,0 mg.kg <sup>-1</sup> , Mn - 3,0 mg.kg <sup>-1</sup> , Cu - 2,0 mg.kg <sup>-1</sup> , Zn - 5,0 mg.kg <sup>-1</sup> , Cd - 1,0 mg.kg <sup>-1</sup> , Ni - 2,0 mg.kg <sup>-1</sup> , Ba - 2,0 mg.kg <sup>-1</sup> , V - 4,0 mg.kg <sup>-1</sup> , Cr - 2,0 mg.kg <sup>-1</sup> , Pb - 2,0 mg.kg <sup>-1</sup> e Hg - 0,3 mg.kg <sup>-1</sup>
Hidrocarbonetos (HTPs, n-alcanos, HPAs totais, HPAs 16 prioritários e alquilados)	USEPA 8270D e USEPA 8015C	HPA 10 µg.kg <sup>-1</sup> TPH, TRP and UCM: 29.000 µg.kg <sup>-1</sup> n-alcanos: 1.000 µg.kg <sup>-1</sup>
Macrofauna Bentônica (>300µm)	Fixação com formaldeído a 4% e tamponado com tetraborato de sódio.	Triagem e identificação com auxílio de microscópio esterioscópico.

**b) Controle de Qualidade de Análise Laboratorial**

As análises serão realizadas respeitando o prazo de validade de cada parâmetro a ser analisado. Serão feitas calibrações dos equipamentos periodicamente e serão seguidos os padrões e normas técnicas específicas. Todas as etapas de processamento de cada parâmetro serão devidamente registradas.

Após a verificação da integridade dos recipientes das amostras de sedimento destinadas a avaliação da macrofauna, será iniciado o processamento do material sendo registrada cada etapa. Serão utilizadas chaves de identificação e materiais de referência para a identificação dos organismos. As análises de dados serão realizadas somente com os organismos pertencentes a macrofauna stricto sensu" não sendo incluídos eventuais organismos da meiofauna que tenham ficado retidos na malha de 300µm. Em relação aos resultados analíticos, ressalta-se que os mesmos serão avaliados assim que recebidos e qualquer discrepância será questionada buscando-se confirmações ou solicitando revisões aos laboratórios responsáveis.

 Coordenador:	 Gerente:	 Técnico:
---	--	---

### II.11.1.2.7 - Análise de Dados e Elaboração de Relatório Final

Após a análise das amostras pelos laboratórios responsáveis, os resultados gerados serão apresentados e discutidos em um relatório de monitoramento da área de estudo. Os dados obtidos serão apresentados em tabelas e submetidos à análise estatística quantitativa e qualitativa com métodos uni e multivariados. As discussões serão breves e objetivas, com foco nos parâmetros e comparações com os limites de referência disponíveis na literatura científica e em diretrizes e padrões de referência. Os resultados serão comparados e discutidos com as bibliografias existentes na região como por exemplo, o Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BC).



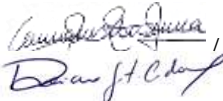
O relatório final será entregue em formato digital, com o documento em extensão.ocr e planilhas de dados físico-químicos e bióticos em extensão.xlsx. Entre os anexos estarão incluídos os laudos laboratoriais assinados pelos respectivos técnicos responsáveis pelas análises, sejam elas químicas, físicas ou mesmo biológicas.

Especificamente para o imageamento dos poços, o relatório deve ilustrar o entorno de cada poço antes e após a perfuração, com um inventário fotográfico e imageamento das pilhas de cascalho descartadas que puderem ser identificadas no raio de 400m ao redor do poço. O inventário deverá incluir também uma vista esquemática das pilhas e seus volumes e dimensões.

O relatório final será entregue em formato digital, com o documento em extensão.ocr e planilhas de dados físico-químicos e bióticos em extensão.xlsx. Entre os anexos estarão incluídos os laudos laboratoriais assinados pelos respectivos técnicos responsáveis pelas análises, sejam elas químicas, físicas ou mesmo biológicas.

### II.11.1.2.8 - Cronograma de Execução

O cronograma de execução prevê atividades de inspeção de fundo após a perfuração dos poços e coleta de amostras de sedimento em três poços produtivos representativos pré-perfuração, até 3 meses após a perfuração e 1 anos após a perfuração finalizar.

 Coordenador:	 Gerente:	 Técnico:
---	---	---



# ÍNDICE

II.11.1.3 -	Projeto de Monitoramento de Impactos De Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna - PMAVE.....	1/1
-------------	---	-----

Coordenador:

*Denando Oliveira Lopes*

Gerente:

*Cláudio Araújo*

Técnico:

*Denando Oliveira Lopes /  
Leandro A. B. Alves*

**II.11.1.3 - Projeto de Monitoramento de Impactos De Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna - PMAVE**

Em atendimento ao Termo de Referência (TR) n° 13511306 para a elaboração do Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) relativo à atividade de perfuração marítima no campo de Wahoo, Processo n° 02001.016238/2022-96 especificamente para o item II.11.7, Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna - PMAVE, este plano será realizado no âmbito do PMAVE-PRIO já existente, conforme processo 02001.010093/2020-58. O PMAVE-PRIO fornece orientações e descreve os procedimentos de ativação e resposta da equipe de resgate para o atendimento e manejo emergenciais da avifauna encontrada no interior da unidade marítima e das embarcações de apoio envolvidas na atividade de perfuração marítima no campo de Wahoo.

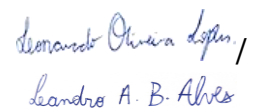
Coordenador:



Gerente:



Técnico:



# ÍNDICE

II.11.1.4 -	Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas - PPECX	1/1
-------------	--	-----

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

#### II.11.1.4 - Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas - PPCEX

Em atendimento ao Termo de Referência n° 13511306 para Elaboração de Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) relativo à atividade de perfuração marítima no campo de Wahoo, Processo n° 02001.016238/2022-96, especificamente ao item II.11.1.4, referente ao Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas - PPCEX, será contemplado no âmbito do PPCEX Integrado da PRIO, Processo 02001.016068/2020-88. Este PPCEX Integrado vem sendo implementado nos campos de Frade, Polvo e Tubarão Martelo e será atualizado visando contemplar também as atividades de perfuração no campo de Wahoo. O referido Projeto foi protocolado através da carta PETRORIO-SMS-052-2022, com o principal objetivo de apresentar as estratégias e respectivas metodologias das ações de prevenção à introdução e de detecção precoce de espécies exóticas incrustantes, com ênfase no coral-sol.

Este PPCEX Integrado da PRIO também abrange as ações de monitoramento e contenção dos organismos invasores presentes nas Unidades Marítimas e respectivas estruturas submersas, e sua contenção e/ou erradicação nas embarcações de apoio, mesmo que de forma temporária, e sempre que possível. Dentre as medidas adotadas destacam-se a realização de análise de risco da bioinvasão, o envio do Relatório Anual, com laudos de inspeções, comprovações de limpeza, assim como o histórico de navegação das embarcações envolvidas nas atividades.

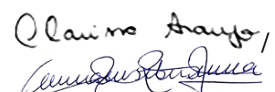
Coordenador:



Gerente:



Técnico:



# ÍNDICE

II.11.2 - Projetos Ambientais Complementares relativos ao Meio Biótico.....1/1

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



## II.11.2 - Projetos Ambientais Complementares relativos ao Meio Biótico

Diante do conteúdo apresentado nos itens II.5 Diagnóstico Ambiental; II.7 Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais; e II.11 Planos e Projetos de Controle e de Monitoramento Ambiental (PMBM, PMA, PMAVE e PPCEX) sob orientação do Termo de Referência (TR) do IBAMA, SEI nº 13511306 (Processo nº 02001.016238/2022-96) para elaboração do EAP da atividade de perfuração marítima no Campo de Wahoo, Bacia de Campos, não são propostos programas ambientais complementares para o meio biótico.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



## ÍNDICE

II.11.3 -	Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos - PMFC.....	1/7
II.11.3.1 -	Introdução .....	1/7
II.11.3.2 -	Justificativa.....	1/7
II.11.3.3 -	Objetivo, Metas e Indicadores .....	2/7
II.11.3.4 -	Avaliação .....	7/7

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

## QUADROS

Quadro II.11.3-1 - Metas e indicadores do PMFC ..... 3/7

## ANEXOS

Anexo II.11.3-1 Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos – PMFC (PRIO)

Coordenador:



Gerente:



Técnico:





## II.11.3 - Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos - PMFC

### II.11.3.1 - Introdução

O Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos (PMFC), juntamente com a documentação necessária para a apresentação do processo administrativo de fluidos, integram o Processo Administrativo de Fluidos de Perfuração e Complementares da PRIO (Processo n° 02022.000389/2014-74).

O PMFC é aplicável a todas as atividades de perfuração marítima desenvolvidas pela PRIO e apresenta os procedimentos para o controle do uso e do monitoramento dos fluidos, cascalhos e pastas de cimento nas atividades de perfuração marítima, intervenção de poços e produção de petróleo e gás, em consonância com as diretrizes apresentadas em consonância com as "*Diretrizes para o uso e descarte de fluidos de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos de perfuração marítima de poços de exploração e produção de petróleo e gás nas atividades de perfuração marítima de poços e produção de petróleo e gás*" (SEI n° 5533803).

O presente capítulo apresenta a descrição sucinta do PMFC, definindo os objetivos, metas e indicadores estabelecidos no projeto, sendo o arquivo na íntegra apresentado no **Anexo II.11.3-1**.

### II.11.3.2 - Justificativa

A elaboração do PMFC é justificada pela necessidade da adoção de procedimentos específicos para o controle e monitoramento ambiental de fluidos utilizados e cascalhos e efluentes gerados durante a atividade de perfuração marítima, de forma a acompanhar e avaliar de forma mais robusta os resultados do monitoramento e, quando possível, adotar medidas para minimizar os impactos ambientais da atividade em questão.

Coordenador:



Gerente:






Técnico:



### II.11.3.3 - Objetivo, Metas e Indicadores

PMFC tem como objetivo estabelecer as diretrizes para a gestão ambiental responsável do uso dos fluidos utilizados nas atividades de perfuração, cimentação, completação e intervenção de poços. A avaliação da eficiência do controle e monitoramento de fluidos e cascalhos durante a atividade em questão é feita com base na análise de metas e indicadores estabelecidos neste PMFC.

O **Quadro II.11.3-1** a seguir apresenta as metas e indicadores propostos para o PMFC. Cabe destacar que, o projeto completo, contemplando o detalhamento dos procedimentos, metodologias e descrição do projeto, será apresentado e avaliado no âmbito do Processo Administrativo de Fluidos da PRIO.

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
--	--	--

**Quadro II.11.3-1 - Metas e indicadores do PMFC.**

Metas	Indicadores
Verificar, no âmbito do PAF, os laudos com os teores de metais (Al, As, Pb, Cu, Cr, Fe, Mn, Mo, Ni, Si, V, Zn) na baritina a ser utilizada nas formulações dos fluidos e pastas de cimento.(1)	Toda baritina utilizada nas formulações de fluidos e pastas de cimento deve atender às concentrações máximas de 3 mg/kg e 1 mg/kg de Cádmiio (Cd) e Mercúrio (Hg),respectivamente.
Verificar, no âmbito do PAF, se os ensaios realizados na baritina a ser utilizada nas formulações dos fluidos e pastas de cimento foram realizados por laboratórios acreditados junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) ou instituição internacional reconhecida.	Toda a baritina utilizada nas formulações de fluidos e pastas de cimento deverão ter os ensaios realizados por laboratório possuidores de certificados de acreditação junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) ou instituição internacional reconhecida.
Verificar, no âmbito do PAF, os laudos com o teor de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), ecotoxicidade em sedimento marinho (10 dias) e potencial de biodegradabilidade na base orgânica, a ser utilizada em FPBNA e FCBNA.(2)	Todas as bases orgânicas utilizadas nas formulações de FBNA devem apresentar concentração de HPAs até 10 mg/kg.
	Todas as bases orgânicas utilizadas nas formulações de FBNA devem ser analisadas quanto à ecotoxicidade em sedimento marinho (10 dias) e potencial de biodegradabilidade.
Verificar, no âmbito do PAF, se as bases orgânicas dos FPBNA atenderam ao critério de aprovação da ecotoxicidade em sedimento marinho (10 dias) e do potencial de biodegradabilidade, para o descarte de cascalhos com FPBNA aderido.	Todo o cascalho com FPBNA aderido em que for utilizada base orgânica na qual o critério de biodegradabilidade preconizado pelo método EPA 1647 não for atendido e a avaliação da ecotoxicidade em sedimento marinho (10 dias) da base orgânica dos FPBNA não atender à razão de até 1,0, conforme método EPA 1644, não poderá ser descartado no mar.
Verificar, no âmbito do PAF, se os fluidos de perfuração e complementares contêm óleo diesel, cromo hexavalente, lignosulfonato de cromo, lignosulfonato de ferrocromo, ligas de ferrocromo e brometo de zinco (ZnBr <sub>2</sub> ) na sua formulação.	Todos os fluidos de perfuração e complementares utilizados na perfuração não podem conter óleo diesel, cromo hexavalente, lignosulfonato de cromo, lignosulfonato de ferrocromo, ligas de ferrocromo e brometo de zinco (ZnBr <sub>2</sub> ) na sua formulação.

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

Metas	Indicadores
<p>Avaliar a ecotoxicidade aguda dos FPBA e FCBA através de uma amostragem em momento prévio ao uso, nas fases sem retorno à plataforma.</p>	<p>Todos os FBA a serem utilizados nas fases sem retorno à plataforma devem atender ao limite de CL50 (96h) <math>\geq 30.000</math> ppm da FPS nos ensaios de toxicidade aguda em amostra coletada em momento prévio ao uso.</p>
<p>Avaliar a ecotoxicidade aguda dos FBA e FBNA, em momento pré-descarte de FBA ou de cascalho com FBA ou FBNA aderido, nas fases com retorno à plataforma. Para os FBA, a amostragem antecede o descarte da batelada majoritária do fluido. Para descartes contínuos de cascalho, deve ser coletada uma amostra composta do fluido aderido ao cascalho (FBA ou FBNA) representativa de 30%, 60% e 90% da profundidade de cada fase perfurada ou do trecho perfurado, por fluido utilizado.</p>	<p>Todos os FBA e cascalhos com FBA ou FBNA aderido a serem descartados ao mar, nas fases com retorno à plataforma, devem atender ao limite de CL50 (96h) <math>\geq 30.000</math> ppm da FPS nos ensaios de toxicidade aguda em amostras de fluido coletadas em momento pré-descarte, conforme métodos ABNT NBR 15308 e ABNT NBR 15469.</p>
<p>Realizar análises físico-químicas (densidade, salinidade, pH e temperatura) nos fluidos de perfuração e complementares ao final de sua utilização em cada fase, em momento pré-descarte. Para descartes contínuos, realizar as análises físico-químicas de forma concomitante com as coletas da amostra composta representativa de 30%, 60% e 90% da profundidade da fase perfurada, em momento pré-descarte do cascalho com FBA ou FBNA aderido. Nas fases sem retorno, realizar as análises físico-químicas em momento prévio ao uso dos fluidos.</p>	<p>Todos os descartes de fluidos de perfuração e complementares deverão ter seus parâmetros medidos com frequência adequada. Todos os descartes contínuos de cascalho deverão ter os parâmetros medidos no FBA ou FBNA aderido ao cascalho, com frequência adequada.</p>
<p>Avaliar a presença de óleo livre nos FBA, na água de lavagem de tanques com FBA e cascalhos impregnados com FBA ou FBNA através do Teste de Iridescência Estática - <i>Static Sheen Test</i>, nas fases sem e com retorno. A avaliação deverá ser realizada diariamente quando se atingir a fase do reservatório e, também, nas demais fases, quando houver descarte de cascalho. De forma adicional, deverão ser realizadas análises em amostra individual representativa de 30%, 60% e 90% da profundidade de cada fase perfurada, em momento pré-descarte do cascalho.</p>	<p>Todos os FPBA e FCBA, toda a água de lavagem de tanques com FBA e todos os cascalhos impregnados com FBA e FBNA devem atender ao padrão de descarte ao mar de ausência de iridescência (brilho) no Teste de Iridescência Estática - <i>Static Sheen Test</i> (EPA 1617).</p>

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



Metas	Indicadores
Avaliar a presença de eventual contaminação de óleo da formação através do Teste de Detecção de Hidrocarbonetos ( <i>Reverse Phase Extraction</i> - RPE) no FBNA diariamente quando se atingir a fase de reservatório.	Para o descarte do cascalho impregnado com FBNA, o FBNA deve atender ao padrão de resultado negativo no Teste RPE realizado com amostra de fluido coletada diariamente quando se atingir a fase de reservatório.
Avaliar a presença de eventual contaminação de óleo da formação através do Teste de Detecção de Hidrocarbonetos ( <i>Reverse Phase Extraction</i> - RPE) no FBNA a ser estocado em embarcações.	O ensaio de RPE deverá ser realizado no FPBNA a ser usado em outra atividade, antes da sua transferência para a embarcação. O FBNA deve atender ao padrão de resultado negativo no Teste RPE (EPA 1670).
Avaliar o teor de metais (As, Al, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Si, V, Zn) nos FPBA e FCBA e cascalhos impregnados com FBA e FBNA, em momento pré-descarte. Para os FBA, a amostragem antecede o descarte da batelada majoritária do fluido. Para descartes contínuos de cascalho, deverá ser coletada uma amostra composta representativa de 30%, 60% e 90% da profundidade de cada fase perfurada ou do trecho perfurado, por fluido utilizado.	Registrar os teores de metais (EPA 7471 para Hg; EPA 3052 e EP 6010 para os demais metais) em todos os FPBA e FCBA e cascalhos impregnados com FBA ou FBNA descartados ao mar.
Avaliar a concentração de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs - 16 prioritários) nos FBA e cascalhos impregnados com FBA ou FBNA, em momento pré-descarte. Para os FBA, a amostragem antecede o descarte da batelada majoritária do fluido. Para descartes contínuos de cascalho, deverá ser coletada uma amostra composta, representativa de 30%, 60% e 90% da profundidade de cada fase perfurada ou do trecho perfurado, por fluido utilizado.	Todos os descartes ao mar de FPBA e FCBA e cascalhos impregnados com FBA ou FBNA devem atender ao limite de HPAs < 10 ppm, conforme método EPA 8270.
Avaliar a ecotoxicidade em sedimento (96h) dos FBNA, em momento pré-descarte do cascalho com FBNA aderido. Para o ensaio deve ser coletada uma amostra composta do fluido representativa de 30%, 60% e 90% da profundidade de cada fase perfurada ou do trecho perfurado.(3)	Todos os descartes ao mar de cascalhos impregnados com FBNA devem atender ao padrão ≤1 - para C16-C18 Olefina Interna, mistura 65/35, proporcional à massa de hexadeceno e octadeceno, respectivamente (EPA 1644).
Monitorar os volumes de fluidos de perfuração, complementares e cascalhos descartados ao mar através do registro em planilha específica.	Registrar todos os volumes de descarte de fluidos de perfuração, complementares, cascalhos e água de lavagem de tanques de FBA.

Coordenador:

Gerente:



Técnico:

Metas	Indicadores
Monitorar a vazão e duração dos descartes de FPBA e FCBA e os cascalhos impregnados com FBA ou FBNA.	<p>Todos os descartes ao mar de FPBA, FCBA utilizados durante a perfuração e cascalhos impregnados com FBA ou FBNA devem atender ao limite de vazão de 159 m<sup>3</sup>/h.</p> <p>Todos os descartes ao mar de outros FCBA, incluindo os salinos, devem atender ao limite de vazão de 31,8 m<sup>3</sup>/h.</p>
Garantir que a Coordenação-Geral de Emergências Ambientais (CGEMA) seja comunicada, em caso de acidente com derramamento de fluido ao mar, por meio do Relatório <i>Detalhado</i> de Incidente (RDI).	Quantidade de RDIs encaminhados para a CGEMA, e respectivos resultados dos ensaios de toxicidade aguda realizados em amostra do fluido derramado ao mar acidentalmente, em relação ao número de acidentes reportados pelo <i>engenheiro</i> de fluidos.

(1) A determinação de cádmio deverá ser realizada por meio dos métodos EPA 3050 (Digestão Ácida da Amostra), US EPA 6010 (Determinação de Cádmio) e a determinação de mercúrio o método US EPA 7471 (Determinação de Mercúrio). Para os demais metais os ensaios deverão ser realizados por meio dos métodos EPA 3050 (Digestão Ácida da Amostra) e EPA 6010 ou EPA 6020 (Determinação de Cobre, Cromo, Zinco, Chumbo, Níquel, Molibdênio, Arsênio, Silício, Alumínio, Ferro, Manganês e Vanádio). Os ensaios deverão ser realizados por laboratório acreditados junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) ou instituição internacional reconhecida. Os laudos deverão ser apresentados anualmente, no âmbito do Processo Administrativo de Fluidos de Perfuração e Complementares (PAF).

(2) A concentração de HPAs totais da base orgânica deve ser analisada conforme método EPA 1654A ou EPA 8270. A avaliação da ecotoxicidade em sedimento marinho (10 dias) na base orgânica deve ser realizada conforme métodos EPA 1644 e EPA 1646. O IBAMA poderá aceitar o desenvolvimento do ensaio ecotoxicológico com o uso de organismo nativo conforme ABNT NBR 15638. O potencial de biodegradabilidade na base orgânica deve ser realizado conforme método EPA 1647.

(3) No resultado final, a partir de 23/07/2021 (dois anos da publicação das diretrizes apresentadas no documento SEI 5533803) o teor de base orgânica aderido ao cascalho não deverá exceder o limite de 4,5% no caso de n-parafinas, olefinas internas (IO's), olefinas alfa lineares (LAO), polialfa olefinas (PAO) e fluidos a base de óleo mineral tratados ou de 6,1% de base orgânica no caso de ésteres, éteres e acetais. Caso tenha sido empregado em um mesmo fluido mais de um tipo de base orgânica, deve-se empregar como valor de referência para o teor de base orgânica aderida ao cascalho, o valor mais restritivo: 4,5% m/m.

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
--	---	--

#### II.11.3.4 - Avaliação

Os resultados obtidos no PMFC serão acompanhados continuamente, durante toda a atividade de perfuração. E após o término da atividade de perfuração, será emitido um Relatório Final de Avaliação do Projeto, atendendo à periodicidade estabelecida na licença ambiental.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP) RELATIVO À ATIVIDADE DE  
PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

**ANEXO II.11.3-1 - PROJETO DE MONITORAMENTO DE FLUIDOS  
E CASCALHOS - PMFC (PRIO)**

*Leonardo Oliveira Lopes*





## Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos – PMFC

02	14/12/2021	Inclusão do item I.1.1 para a apresentação dos objetivos, metas e indicadores, conforme solicitação do PAR 381/2021 (SEI 11506539)				Leandro Bassi	Estevão Rodrigues	Fernanda Othero
01	10/11/2021	Revisão itens I.2.1.2. Procedimentos de ajuste das propriedades, I.3.2. Periodicidade, I.3.3. Condições de descarte e Anexo II – Sistemas de circulação e controle de sólidos – destacados em azul				Fernanda Othero Tendrih	Estevão Rodrigues	Marcelo Santux
00	27/10/2016	Emissão Inicial - Revisão geral do PRIO01-HSE-PLN-0012 e incorporação dentro dos Projetos Ambientais Corporativos				Gustavo Xavier	Estevão Rodrigues	Fernanda Othero
<b>VERSÃO</b>	<b>DATA</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>				<b>AUTOR</b>	<b>REVISOR</b>	<b>APROVADOR</b>
<b>Controle de Documento</b>	<b>Projeto</b>	<b>Área</b>	<b>Tipo</b>	<b>Sigla</b>	<b>Nº</b>	<b>Nº do Documento</b>		
	Corporativo	HSE	Plano	PLN	0012	PRIO00-HSE-PLN-0012		

Responsável Técnico: *Leandro A. B. Alves*

## ÍNDICE

<b>I. Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos (PMFC)</b> .....	<b>4</b>
<b>I.1. Introdução e justificativa</b> .....	<b>4</b>
<b>I.1.1. Objetivos, Metas e Indicadores Ambientais</b> .....	<b>4</b>
<b>I.2. Descrição de processos</b> .....	<b>8</b>
I.2.1. Gerenciamento de fluidos .....	8
I.2.1.1. Procedimentos de preparo de fluidos .....	8
I.2.1.1.1. Fluido de perfuração base aquosa (FPBA).....	8
I.2.1.1.2. Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA).....	9
I.2.1.1.3. Fluidos complementares .....	10
I.2.1.2. Procedimentos de ajuste das propriedades.....	11
I.2.1.2.1. Fluido de perfuração base aquosa (FPBA).....	11
I.2.1.2.2. Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA).....	12
I.2.1.2.3. Fluidos complementares .....	12
I.2.1.3. Reaproveitamento de fluidos .....	13
I.2.1.4. Sistemas de circulação e controle de sólidos .....	13
I.2.1.5. Procedimentos de descarte .....	13
I.2.1.6. Procedimentos de limpeza de tanques .....	14
I.2.1.6.1. Fluido de perfuração base aquosa (FPBA).....	14
I.2.1.6.2. Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA).....	14
I.2.1.6.3. Fluidos complementares .....	14
I.2.1.7. Procedimentos de transferência de fluidos e cascalhos entre plataforma e barcos de apoio .....	14
I.2.1.7.1. Fluido de perfuração base aquosa (FPBA).....	14
I.2.1.7.2. Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA).....	15
I.2.1.7.3. Fluidos complementares .....	15
I.2.2. Sistema de cimentação .....	16
I.2.2.2. Procedimentos de limpeza dos tanques .....	16

<b>I.3. Metodologia e descrição do projeto .....</b>	<b>16</b>
I.3.1. Parâmetros a serem avaliados.....	16
I.3.2. Periodicidade.....	19
I.3.3. Condições de descarte.....	22
I.3.3.1. Fluidos de Perfuração de Base Aquosa (FPBA) e Cascalhos Associados .....	22
I.3.3.2. Fluidos de Perfuração de Base Não Aquosa (FPBNA) e Cascalhos Associados .....	23
I.3.3.3. Fluidos Complementares de Base Aquosa (FCBA).....	24
I.3.3.4. Fluidos Complementares de Base Não Aquosa (FCBNA) .....	25
I.3.3.5. Pastas de cimento e seus efluentes .....	25
I.3.4. Disposição final .....	25
I.3.5. Registro e monitoramento .....	25
<b>I.4. Resultados esperados .....</b>	<b>26</b>
<b>I.5. Inter-relação com outros Procedimento, Planos e Programas .....</b>	<b>26</b>
<b>I.6. Atendimento aos requisitos legais e/ou outros requisitos.....</b>	<b>26</b>
<b>I.7. Recursos necessários.....</b>	<b>27</b>
<b>I.8. Responsabilidade pela implementação do projeto .....</b>	<b>28</b>
<b>I.9. Responsabilidade técnica .....</b>	<b>28</b>
<b>I.10. Bibliografia.....</b>	<b>30</b>

**Anexos**

Anexo I – Definições Consideradas no PMFC – Fluidos e Cascalhos

Anexo II – Sistema de circulação e controle de sólidos

Anexo III – Definições e descrição do sistema de cimentação

Anexo IV – Requisitos do Monitoramento de Fluidos e Cascalhos

Anexo V – Dados de monitoramento de fluidos – modelos das planilhas de controle

*A atualização deste documento é garantida apenas através do Sistema Online. Cópia Controlada é indicada através de carimbo, do contrário, qualquer cópia em papel é considerada como exemplar Não Controlado, podendo ser consultado em situação específica. Caso este documento seja aplicado para alguma atividade, solicitar Cópia Controlada a Área de Controle de Documentos.*

## I. PROJETO DE MONITORAMENTO DE FLUIDOS E CASCALHOS (PMFC)

As atualizações realizadas na revisão 02 do presente Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos estão em conformidade com o Parecer Técnico 381/2021 (SEI 11506539) da COEXP/IBAMA. Todas as atualizações estão marcadas na cor vermelha.

### I.1. Introdução e justificativa

O Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos (PMFC) juntamente com o Processo Administrativo de Fluidos de Perfuração e Complementares da PetroRio (Processo nº 02022.000389/2014-74), rege o uso e descarte de fluidos de perfuração e complementares, cascalhos e pastas de cimento nas atividades de perfuração marítima, intervenção de poços e produção de petróleo e gás.

Este PMFC aborda o gerenciamento dos fluidos empregados, bem como dos cascalhos gerados e dos resíduos de cimentação utilizados nas atividades de perfuração marítima, intervenção de poços e produção de petróleo e gás, desde o seu preparo até o destino final (descarte controlado ao mar, tratamento e/ou disposição final em terra), face às “Diretrizes referentes ao uso, monitoramento e descarte de fluidos e cascalhos de perfuração, fluidos complementares e pastas de cimento”, constantes no Ofício 484/2019/COEXP/CGMAC/DILIC de 04 de agosto de 2019.

A realização do PMFC é justificada pela necessidade de controle e monitoramento do uso e descarte/disposição (desde a aquisição de produtos químicos até a disposição final) de fluidos de perfuração e complementares e cascalhos gerados durante a atividade de perfuração marítima, intervenção de poços e produção de petróleo e gás, de forma a acompanhar e avaliar os resultados reais da atividade e minimizar, o quanto possível, os impactos ambientais gerados devido à atividade em questão.

#### I.1.1. OBJETIVOS, METAS E INDICADORES AMBIENTAIS

O PMFC apresenta o detalhamento de procedimentos para o controle e monitoramento do uso de fluidos e pastas de cimento e do descarte de fluidos, cascalhos e efluentes no decorrer das atividades de perfuração marítima de poços e produção de petróleo e gás.

Nesse contexto, o PMFC tem como objetivo estabelecer as diretrizes para a gestão ambiental responsável do uso dos fluidos utilizados nas atividades de perfuração, cimentação, completação e intervenção de poços.

A avaliação da eficiência do controle e monitoramento de fluidos e cascalhos durante a atividade em questão é feita com base na análise de metas e indicadores estabelecidos neste PMFC.

A Tabela I.1.1-I a seguir apresenta as metas e indicadores propostos para o PMFC. A Metodologia de análise para os parâmetros avaliados para uso de fluidos (perfuração e complementares) e pastas de cimento é apresentado na Tabela I.3.1-I.

**TABELA I.1.1-I: Metas e indicadores do PMFC.**

Meta	Indicador
Verificar, no âmbito do PAF, os laudos com os teores de metais (Al, As, Pb, Cu, Cr, Fe, Mn, Mo, Ni, Si, V, Zn) na baritina a ser utilizada nas formulações dos fluidos e pastas de cimento. <sup>(1)</sup>	Toda baritina utilizada nas formulações de fluidos e pastas de cimento deve atender às concentrações máximas de 3 mg/kg e 1 mg/kg de Cádmio (Cd) e Mercúrio (Hg), respectivamente.
Verificar, no âmbito do PAF, se os ensaios realizados na baritina a ser utilizada nas formulações dos fluidos e pastas de cimento foram realizados por laboratórios acreditados junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) ou instituição internacional reconhecida.	Toda a baritina utilizada nas formulações de fluidos e pastas de cimento deverão ter os ensaios realizados por laboratório possuidores de certificados de acreditação junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) ou instituição internacional reconhecida.
Verificar, no âmbito do PAF, os laudos com o teor de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs), ecotoxicidade em sedimento marinho (10 dias) e potencial de biodegradabilidade na base orgânica, a ser utilizada em FPBNA e FCBNA. <sup>(2)</sup>	Todas as bases orgânicas utilizadas nas formulações de FBNA devem apresentar concentração de HPAs até 10 mg/kg.
	Todas as bases orgânicas utilizadas nas formulações de FBNA devem ser analisadas quanto à ecotoxicidade em sedimento marinho (10 dias) e potencial de biodegradabilidade.
Verificar, no âmbito do PAF, se as bases orgânicas dos FPBNA atenderam ao critério de aprovação da ecotoxicidade em sedimento marinho (10 dias) e do potencial de biodegradabilidade, para o descarte de cascalhos com FPBNA aderido.	Todo o cascalho com FPBNA aderido em que for utilizada base orgânica na qual o critério de biodegradabilidade preconizado pelo método EPA 1647 não for atendido e a avaliação da ecotoxicidade em sedimento marinho (10 dias) da base orgânica dos FPBNA não atender à razão de até 1,0, conforme método EPA 1644, não poderá ser descartado no mar.
Verificar, no âmbito do PAF, se os fluidos de perfuração e complementares contêm óleo diesel, cromo hexavalente, lignosulfonato de cromo, lignosulfonato de ferrocromo, ligas de ferrocromo e brometo de zinco (ZnBr <sub>2</sub> ) na sua formulação.	Todos os fluidos de perfuração e complementares utilizados na perfuração não podem conter óleo diesel, cromo hexavalente, lignosulfonato de cromo, lignosulfonato de ferrocromo, ligas de ferrocromo e brometo de zinco (ZnBr <sub>2</sub> ) na sua formulação.
Avaliar a ecotoxicidade aguda dos FPBA e FCBA através de uma amostragem em momento prévio ao uso, nas fases sem retorno à plataforma.	Todos os FBA a serem utilizados nas fases sem retorno à plataforma devem atender ao limite de CL <sub>50 (96h)</sub> ≥ 30.000 ppm da FPS nos ensaios de toxicidade aguda em amostra coletada em momento prévio ao uso.
Avaliar a ecotoxicidade aguda dos FBA e FBNA, em momento pré-descarte de FBA ou de cascalho com FBA ou FBNA aderido, nas fases com retorno à plataforma. Para os FBA, a amostragem antecede o descarte da batelada majoritária do fluido. Para descartes contínuos de	Todos os FBA e cascalhos com FBA ou FBNA aderido a serem descartados ao mar, nas fases com retorno à plataforma, devem atender ao limite de CL <sub>50 (96h)</sub> ≥ 30.000 ppm da FPS nos ensaios de toxicidade aguda em amostras

A atualização deste documento é garantida apenas através do Sistema Online. Cópia Controlada é indicada através de carimbo, do contrário, qualquer cópia em papel é considerada como exemplar Não Controlado, podendo ser consultado em situação específica. Caso este documento seja aplicado para alguma atividade, solicitar Cópia Controlada a Área de Controle de Documentos.

Meta	Indicador
cascalho, deve ser coletada uma amostra composta do fluido aderido ao cascalho (FBA ou FBNA) representativa de 30%, 60% e 90% da profundidade de cada fase perfurada ou do trecho perfurado, por fluido utilizado.	de fluido coletadas em momento pré-descarte, conforme métodos ABNT NBR 15308 e ABNT NBR 15469.
Realizar análises físico-químicas (densidade, salinidade, pH e temperatura) nos fluidos de perfuração e complementares ao final de sua utilização em cada fase, em momento pré-descarte. Para descartes contínuos, realizar as análises físico-químicas de forma concomitante com as coletas da amostra composta representativa de 30%, 60% e 90% da profundidade da fase perfurada, em momento pré-descarte do cascalho com FBA ou FBNA aderido. Nas fases sem retorno, realizar as análises físico-químicas em momento prévio ao uso dos fluidos.	Todos os descartes de fluidos de perfuração e complementares deverão ter seus parâmetros medidos com frequência adequada. Todos os descartes contínuos de cascalho deverão ter os parâmetros medidos no FBA ou FBNA aderido ao cascalho, com frequência adequada.
Avaliar a presença de óleo livre nos FBA, na água de lavagem de tanques com FBA e cascalhos impregnados com FBA ou FBNA através do Teste de Iridescência Estática – <i>Static Sheen Test</i> , nas fases sem e com retorno. A avaliação deverá ser realizada diariamente quando se atingir a fase do reservatório e, também, nas demais fases, quando houver descarte de cascalho. De forma adicional, deverão ser realizadas análises em amostra individual representativa de 30%, 60% e 90% da profundidade de cada fase perfurada, em momento pré-descarte do cascalho.	Todos os FPBA e FCBA, toda a água de lavagem de tanques com FBA e todos os cascalhos impregnados com FBA e FBNA devem atender ao padrão de descarte ao mar de ausência de iridescência (brilho) no Teste de Iridescência Estática - <i>Static Sheen Test</i> (EPA 1617).
Avaliar a presença de eventual contaminação de óleo da formação através do Teste de Detecção de Hidrocarbonetos ( <i>Reverse Phase Extraction – RPE</i> ) no FBNA diariamente quando se atingir a fase de reservatório.	Para o descarte do cascalho impregnado com FBNA, o FBNA deve atender ao padrão de resultado negativo no Teste RPE realizado com amostra de fluido coletada diariamente quando se atingir a fase de reservatório.
Avaliar a presença de eventual contaminação de óleo da formação através do Teste de Detecção de Hidrocarbonetos ( <i>Reverse Phase Extraction – RPE</i> ) no FBNA a ser estocado em embarcações.	O ensaio de RPE deverá ser realizado no FPBNA a ser usado em outra atividade, antes da sua transferência para a embarcação. O FBNA deve atender ao padrão de resultado negativo no Teste RPE (EPA 1670).
Avaliar o teor de metais (As, Al, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Si, V, Zn) nos FPBA e FCBA e cascalhos impregnados com FBA e FBNA, em momento pré-descarte. Para os FBA, a amostragem antecede o descarte da batelada majoritária do fluido. Para descartes contínuos de cascalho, deverá ser coletada uma amostra composta representativa de 30%, 60% e 90% da	Registrar os teores de metais (EPA 7471 para Hg; EPA 3052 e EP 6010 para os demais metais) em todos os FPBA e FCBA e cascalhos impregnados com FBA ou FBNA descartados ao mar.

A atualização deste documento é garantida apenas através do Sistema Online. Cópia Controlada é indicada através de carimbo, do contrário, qualquer cópia em papel é considerada como exemplar Não Controlado, podendo ser consultado em situação específica. Caso este documento seja aplicado para alguma atividade, solicitar Cópia Controlada a Área de Controle de Documentos.

Meta	Indicador
profundidade de cada fase perfurada ou do trecho perfurado, por fluido utilizado.	
Avaliar a concentração de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs – 16 prioritários) nos FBA e cascalhos impregnados com FBA ou FBNA, em momento pré-descarte. Para os FBA, a amostragem antecede o descarte da batelada majoritária do fluido. Para descartes contínuos de cascalho, deverá ser coletada uma amostra composta, representativa de 30%, 60% e 90% da profundidade de cada fase perfurada ou do trecho perfurado, por fluido utilizado.	Todos os descartes ao mar de FPBA e FCBA e cascalhos impregnados com FBA ou FBNA devem atender ao limite de HPAs < 10 ppm, conforme método EPA 8270.
Avaliar a ecotoxicidade em sedimento (96h) dos FBNA, em momento pré-descarte do cascalho com FBNA aderido. Para o ensaio deve ser coletada uma amostra composta do fluido representativa de 30%, 60% e 90% da profundidade de cada fase perfurada ou do trecho perfurado. <sup>(3)</sup>	Todos os descartes ao mar de cascalhos impregnados com FBNA devem atender ao padrão ≤1 – para C16-C18 Olefina Interna, mistura 65/35, proporcional à massa de hexadeceno e octadeceno, respectivamente (EPA 1644).
Monitorar os volumes de fluidos de perfuração, complementares e cascalhos descartados ao mar através do registro em planilha específica.	Registrar todos os volumes de descarte de fluidos de perfuração, complementares, cascalhos e água de lavagem de tanques de FBA.
Monitorar a vazão e duração dos descartes de FPBA e FCBA e os cascalhos impregnados com FBA ou FBNA.	Todos os descartes ao mar de FPBA, FCBA utilizados durante a perfuração e cascalhos impregnados com FBA ou FBNA devem atender ao limite de vazão de 159 m <sup>3</sup> /h. Todos os descartes ao mar de outros FCBA, incluindo os salinos, devem atender ao limite de vazão de 31,8 m <sup>3</sup> /h.
Garantir que a Coordenação-Geral de Emergências Ambientais (CGEMA) seja comunicada, em caso de acidente com derramamento de fluido ao mar, por meio do Relatório <i>Detalhado</i> de Incidente (RDI).	Quantidade de RDIs encaminhados para a CGEMA, e respectivos resultados dos ensaios de toxicidade aguda realizados em amostra do fluido derramado ao mar acidentalmente, em relação ao número de acidentes reportados pelo <i>engenheiro</i> de fluidos.

(1) A determinação de cádmio deverá ser realizada por meio dos métodos EPA 3050 (Digestão Ácida da Amostra), US EPA 6010 (Determinação de Cádmio) e a determinação de mercúrio o método US EPA 7471 (Determinação de Mercúrio). Para os demais metais os ensaios deverão ser realizados por meio dos métodos EPA 3050 (Digestão Ácida da Amostra) e EPA 6010 ou EPA 6020 (Determinação de Cobre, Cromo, Zinco, Chumbo, Níquel, Molibdênio, Arsênio, Silício, Alumínio, Ferro, Manganês e Vanádio). Os ensaios deverão ser realizados por laboratório acreditados junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO) ou instituição internacional reconhecida. Os laudos deverão ser apresentados anualmente, no âmbito do Processo Administrativo de Fluidos de Perfuração e Complementares (PAF).

(2) A concentração de HPAs totais da base orgânica deve ser analisada conforme método EPA 1654A ou EPA 8270. A avaliação da ecotoxicidade em sedimento marinho (10 dias) na base orgânica deve ser realizada conforme métodos EPA 1644 e EPA 1646. O IBAMA poderá aceitar o desenvolvimento do ensaio ecotoxicológico com o uso de organismo nativo conforme ABNT NBR 15638. O potencial de biodegradabilidade na base orgânica deve ser realizado conforme método EPA 1647.

(3) No resultado final, a partir de 23/07/2021 (dois anos da publicação das diretrizes apresentadas no documento SEI 5533803) o teor de base orgânica aderido ao cascalho não deverá exceder o limite de 4,5% no caso de n-parafinas, olefinas internas (IO's), olefinas alfa lineares (LAO), polialfa olefinas (PAO) e fluidos a base de óleo mineral tratados ou de 6,1% de base orgânica no caso de ésteres,

A atualização deste documento é garantida apenas através do Sistema Online. Cópia Controlada é indicada através de carimbo, do contrário, qualquer cópia em papel é considerada como exemplar Não Controlado, podendo ser consultado em situação específica. Caso este documento seja aplicado para alguma atividade, solicitar Cópia Controlada a Área de Controle de Documentos.

*éteres e acetais. Caso tenha sido empregado em um mesmo fluido mais de um tipo de base orgânica, deve-se empregar como valor de referência para o teor de base orgânica aderida ao cascalho, o valor mais restritivo: 4,5% m/m*

## 1.2. Descrição de processos

Conforme estabelecido pelas diretrizes que regulamentam as condições ambientais de uso e descarte de fluidos e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento, a seguir são apresentadas as descrições dos processos de gerenciamento de fluidos e a descrição do sistema de cimentação.

### 1.2.1. GERENCIAMENTO DE FLUIDOS

O gerenciamento de fluidos considera: fluidos de perfuração, fluidos complementares e cascalhos com fluidos aderidos, conforme definições apresentadas no **Anexo I** deste documento.

A seguir são apresentadas informações que descrevem todo o processo de gerenciamento de fluidos de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento na plataforma, desde os procedimentos de preparo, manutenção das propriedades dos fluidos, fluxogramas individuais com a descrição das etapas dos processos, bem como os pontos de coleta para as amostragens previstas no monitoramento, operações de cimentação e limpeza de tanques.

#### 1.2.1.1. Procedimentos de preparo de fluidos

Previamente à fabricação de fluidos de perfuração, são adotados estudos técnicos para definição do tipo de fluido a ser empregado em cada operação e suas propriedades físico-químicas. A partir da definição destas propriedades é estabelecida sua formulação, se preciso com a ajuda de estudos de laboratório.

Na maioria das vezes, a fabricação de fluidos de perfuração de base aquosa é realizada a bordo da unidade de perfuração, enquanto a fabricação de fluidos de perfuração de base não aquosa é realizada em terra, em uma planta de fluidos.

Todo o sistema de circulação da plataforma (tanques, linhas, válvulas e calhas) tem a sua estanqueidade verificada com a utilização de água do mar antes do início da fabricação ou utilização de fluido. O teste de estanqueidade se dá primeiramente através de circulação com água do mar pelo sistema e é finalizado com teste de baixa pressão no sistema de superfície. Este procedimento tem por objetivo evitar vazamentos de fluido de perfuração para o mar e entre tanques, minimizando o risco de acidentes e a geração de resíduos.

##### 1.2.1.1.1. Fluido de perfuração base aquosa (FPBA)

A fabricação de fluido consiste na dispersão ou solubilização de produtos químicos em água doce e/ou do mar. Os produtos são adicionados sob agitação contínua, na ordem e velocidade adequadas às suas características físicas, até que se obtenha uma suspensão homogênea.



No caso de FPBA pode ser fabricado na plataforma a partir de produtos a granel recebidos através de embarcação de apoio, ou já vir parcial ou completamente pronto da base de apoio logístico.

Uma amostra do fluido é coletada e suas propriedades físico-químicas são testadas pelo químico a bordo, responsável no tanque ativo, para verificar sua conformidade ao programa de fluido que determina todas as propriedades físico-químicas que o fluido de perfuração deve possuir em cada fase do poço.

Caso seja verificado que as propriedades do fluido não estão apropriadas para iniciar a perfuração, ajustes na composição são realizados através da adição complementar de produtos químicos ou simplesmente através do aumento do tempo de agitação do fluido (cisalhamento dos produtos químicos). Após ajuste, é realizada uma nova verificação de suas propriedades. Este ciclo se repete até que as propriedades do fluido estejam enquadradas às especificações estabelecidas no programa de fluidos para a atividade em questão. Uma vez atingidas estas propriedades, o fluido de perfuração é considerado pronto para sua utilização e ajustes adicionais podem ser necessário enquanto de perfura a fase, de modo a manter as propriedades dentro do intervalo programado.

Para as fases perfuradas sem retorno de fluido à plataforma, antes do início do bombeio do FPBA para o poço, é coletada uma amostra para ser submetida ao ensaio de ecotoxicidade aguda no momento prévio ao uso – o fluido deverá atender ao limite de  $CL_{50;96h} \geq 30.000$  ppm da FPS.

Com o início da perfuração, o fluido começa o seu processo de interação com as rochas trituradas pela broca (cascalhos) e com a parede do poço. Esta interação acarreta tanto no consumo de alguns produtos químicos que fazem parte da composição do fluido, como também na incorporação de sólidos ao fluido. Este conjunto de interações pode produzir uma variação nas propriedades do fluido, alterações estas que dependem de diversos fatores, dentre eles: tipo de fluido, composição mineralógica das rochas cortadas, tempo de contato entre o fluido e o cascalho, taxa de penetração da broca, entre outros.

Ao chegar à superfície, e de modo contínuo durante todo o tempo de circulação, o fluido de perfuração recebe o seu primeiro tratamento, a remoção dos cascalhos através dos sistemas extratores de sólidos (peneiras). Durante o processo de perfuração o fluido é monitorado constantemente e, amostras são coletadas e suas propriedades verificadas. Caso os resultados indiquem alterações nas propriedades desejadas que justifiquem a necessidade de ajustes, um tratamento químico é providenciado.

Este ciclo de procedimentos (testes e tratamento) é contínuo durante toda a operação de perfuração e requer o monitoramento constante do engenheiro de fluidos, de forma a manter as propriedades do fluido desejadas para a atividade em questão.

#### **1.2.1.1.2. Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA)**

O FPBNA geralmente é fabricado em uma planta de fluidos na base de apoio logístico e, em alguns casos, é fabricado a bordo da plataforma, a partir de um determinado volume de fluido base recebido da base de apoio logístico.

O processo de mistura dos componentes químicos para fabricação do fluido base não aquosa é idêntico ao do fluido base aquosa, assim como os ajustes das propriedades físico-químicas. No caso de fabricação na base de apoio logístico, o fluido é bombeado para as embarcações de apoio encarregadas do seu transporte. O fluido é transferido da embarcação para a plataforma através de linhas e procedimento descritos no Item "1.2.1.8. Procedimentos de transferência de fluidos e cascalhos" deste PMFC. A bordo, o fluido é homogeneizado e o químico responsável reavalia suas propriedades físico-químicas, através da coleta de amostra de fluido no tanque ativo. Caso necessário, suas propriedades são novamente ajustadas, agora já nos tanques de lama da plataforma.

No caso de fabricação do fluido base não aquosa a bordo da plataforma, os procedimentos são os mesmos adotados para a fabricação e avaliação do fluido base aquosa.

São realizados ensaios de Extração em Fase Reversa (RPE), ou de Cromatografia Gasosa/Espectrometria de Massas, em casos de transferência de FPBNA a serem reutilizados, de modo a garantir que estes não estejam contaminados com óleo da formação, conforme descrito no item a seguir. Reitera-se que, caso seja detectada a contaminação de fluidos com óleo da formação, estes deverão ser destinados para tratamento e/ou disposição final adequada em terra.

#### **1.2.1.1.3. Fluidos complementares**

O fluido de completação é fabricado nos tanques de mistura da plataforma ou na planta de fluidos da companhia de serviços. O transporte e transferência deste fluido para a plataforma ocorre seguindo o mesmo procedimento descrito para o FPBNA.

As propriedades físico-químicas dos fluidos de completação são monitoradas pelo químico a bordo da plataforma através de testes de laboratório (densidade, viscosidade, salinidade dentre outros). Ajustes nas propriedades dos fluidos, quando necessários, são realizados adicionando produtos químicos.

O fluido de completação, normalmente, tem pouca interação com a formação rochosa, tendo em vista que a maioria das operações de completação é realizada com o poço já totalmente perfurado. Desta forma, a possibilidade de alterações na sua composição - e consequentemente nas propriedades - é menor. Entretanto, sendo identificadas alterações nas propriedades, segue-se o mesmo processo de manutenção descrito para os FPBA e FPBNA.

Os demais fluidos complementares utilizados (colchões ou tampões e packer fluids) são fabricados nos tanques de mistura da plataforma em processo idêntico ao descrito para o FPBA. Para a preparação do packer

fluid são adicionados anticorrosivo e sequestrante de oxigênio ao fluido base (Brine), e para o tampão viscoso será adicionado viscosificante. Os mesmos cuidados quanto à verificação das propriedades do fluido são tomados.

Os colchões (lavadores, viscosos, espaçadores, traçadores ou de combate à perda) são sistemas de fluido com propriedades bastante específicas e definidas para determinada aplicação. Estes colchões podem ser usados para combater a perda de circulação, limpar o poço, identificar o retorno à superfície ou ao fundo do mar, separar fluidos diferentes, remover o filme de fluido da parede do poço na operação de cimentação e etc. São utilizados em volumes pequenos, aplicados por curto intervalo de tempo, circulados ou posicionados em um trecho específico no poço. É comum que sejam preparados a partir do próprio fluido empregado na operação vigente com a adição de produto específico para a obtenção de determinada característica ou propriedade, sendo tratado no âmbito do PMFC como aditivação do fluido base. Os colchões que são segregados em superfície (espaçadores, alguns viscosos) e não incorporados ao sistema ativo devem ser tratados como fluidos secundários e, portanto, analisados de forma independente.

### **1.2.1.2. Procedimentos de ajuste das propriedades**

#### **1.2.1.2.1. Fluido de perfuração base aquosa (FPBA)**

O ajuste das propriedades do fluido ocorre em dois momentos: durante a fabricação do fluido e durante a perfuração. O processo de ajuste relacionado à fabricação está descrito no item “1.2.1.1. Procedimentos de preparo de fluidos” deste PMFC. Durante a perfuração, ajustes são necessários devido à interação entre fluido, cascalhos gerados e parede do poço, que podem alterar as propriedades do fluido. A variação das propriedades depende de diversos fatores, dentre eles: tipo de fluido, composição mineralógica das rochas cortadas, tempo de contato entre o fluido e o cascalho, taxa de penetração da broca, entre outros. A manutenção das características físico-químicas do fluido é importante para manter a estabilidade mecânica e química das rochas perfuradas tornando o processo de perfuração possível e otimizado. Por este motivo, o fluido é monitorado constantemente pelo químico a bordo, sendo suas propriedades verificadas ao longo do processo através de coleta de amostras de fluido dos tanques no momento pré-descarte; e em fases em que não há retorno do fluido até a superfície, no momento prévio ao uso.

Caso os resultados indiquem alterações nas propriedades desejadas que justifiquem a necessidade de ajustes, um tratamento químico é providenciado. Dependendo do nível de correção a ser aplicado, podem ser realizadas simulações do tratamento em laboratório, os chamados testes-piloto. O tratamento químico consiste, de forma geral, em diluição do fluido do sistema com solução química (suspensão ou solução de produtos químicos em água doce ou água do mar) ou fluido novo, podendo ocorrer substituição parcial do fluido do sistema.

#### 1.2.1.2.2. Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA)

No fluido base não aquosa, a interação química entre o fluido e os cascalhos ocorre de forma menos intensa que no fluido base aquosa, devido a fase contínua do FPBNA não ser água. Os ajustes das propriedades, quando necessários, são realizados de forma similar aos no FPBA e seguindo os mesmos pontos de coleta para análise do fluido.

A diluição nos FPBNA geralmente ocorre com fluido novo ou fluido base, visto que se faz necessário manter a razão entre a base orgânica (fase contínua) e a salmoura (fase interna) da emulsão inversa, a qual caracteriza os FPBNA.

Durante a perfuração da fase em que se encontra o reservatório, considerando que o intervalo perfurado no reservatório pode conter líquidos de diferentes densidades (gás, óleo e água) e que estes não se misturam, e considerando que os pontos de “contato” entre cada líquido são chamados de interfaces, as profundidades destas interfaces podem facilmente serem identificadas por meio das informações provenientes dos poços de correlação que tenham sido perfurados o mesmo reservatório. De posse dessa informação, no intervalo que contém óleo é assumido descarte zero de cascalho molhado por FPBNA. Este cascalho é temporariamente armazenado na plataforma para destinação final adequada em terra, conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP).

Ainda, no intuito de se ter uma confirmação mais precisa deste intervalo, e garantir a coleta do cascalho, a equipe de acompanhamento geológico da PetroRio usará as leituras das ferramentas de perfilagem, para identificar os intervalos que são considerados como “reservatórios de hidrocarboneto” (rocha porosa e saturada com hidrocarboneto). As leituras das ferramentas de perfilagem são feitas em tempo real, o que permite identificar a profundidade exata da zona de óleo e prever tempo de chegada do cascalho com óleo à superfície (sonda de perfuração) com antecedência o suficiente para garantir que a sonda esteja preparada para armazenamento do material.

#### 1.2.1.2.3. Fluidos complementares

O ajuste das propriedades da maioria dos fluidos complementares ocorre principalmente durante a fabricação. Isto ocorre devido ao fato de alguns fluidos complementares, como o fluido de completação e *packer fluid* apresentarem pouca interação com a rocha durante sua aplicação, ou pelo fato de alguns não serem incorporados ao fluido base no caso de tampões e/ou colchões, os quais são fluidos de uso único. Entretanto, sendo identificadas alterações nas propriedades, segue-se o mesmo processo de manutenção descrito para os FPBA e FPBNA.

### 1.2.1.3. Reaproveitamento de fluidos

O reaproveitamento de fluidos de perfuração é uma prática comum na indústria, principalmente do fluido de perfuração de base não aquosa (FPBNA) que devido a sua estabilidade química pode ser reaproveitado inúmeras vezes e armazenado por longo período.

Além do benefício econômico (FPBA e FPBNA), o reaproveitamento de fluidos reduz o volume excedente de fluido que seria descartado para mar ao final da fase ou poço (FPBA).

Para uso em diferentes projetos e/ou poços um acondicionamento é realizado na própria plataforma ou em plantas apropriadas em terra. As propriedades do fluido são ajustadas de acordo com as especificações do novo projeto, normalmente o acondicionamento ocorre pela adição de base orgânica, tratamento com aditivos químicos e tratamentos com processos físicos para redução da densidade do fluido e teor de sólidos.

Após o fluido ser acondicionado e apresentar as especificações do projeto, a transferência e coleta de amostras seguem o mesmo padrão de um fluido novo.

### 1.2.1.4. Sistemas de circulação e controle de sólidos

Os sistemas de circulação e controle de sólidos dos fluidos de base aquosa e não aquosa, bem como as características e peculiaridades de cada processo são apresentados no **Anexo II** deste documento.

### 1.2.1.5. Procedimentos de descarte

Quaisquer descartes de fluido ou cascalho no mar, caso atendidos todos os requisitos para descartes, apenas serão realizados após verificado enquadramento segundo as diretrizes do Despacho nº 5540547/2019-GABIN (SEI 5540547), constantes no Ofício 484/2019/COEXP/CGMAC/DILIC de 04 de agosto de 2019 e aqui discriminados no Item 1.3.1 (Tabela 1.3.1-I).

Os cascalhos gerados serão descartados ao mar, atendidos os critérios estabelecidos pelas diretrizes do IBAMA e descritos neste PMFC.

O fluido de perfuração recuperado após passar pelo sistema de controle de sólidos, será continuamente reutilizado no processo de perfuração. O fluido de perfuração de base aquosa (FPBA) quando não estiver mais em condição ou necessidade de ser utilizado, poderá ser descartado ao mar, de acordo com os critérios estabelecidos pelas diretrizes do IBAMA, respeitados por este PMFC.

Já o fluido de base não aquosa (FPBNA) remanescente nos tanques não será descartado ao mar - a não ser aderido ao cascalho, atendidos os critérios estabelecidos pelas diretrizes do IBAMA e descrito neste PMFC – será enviado para tratamento ou destinação adequados em terra.

Os fluidos complementares são subdivididos em dois grupos: (1) fluidos complementares de base aquosa e (2) fluidos complementares de base não aquosa.

1. Os fluidos complementares de base aquosa (por exemplo, fluido de completação, colchões, tampões, *packer fluid* etc) a regra para o descarte segue o mesmo critério e avaliação dos FPBA.
2. Os fluidos complementares de base não aquosa não serão descartados ao mar, a regra para o descarte segue o mesmo critério e avaliação dos FPBNA.

#### **I.2.1.6. Procedimentos de limpeza de tanques**

##### **I.2.1.6.1. Fluido de perfuração base aquosa (FPBA)**

Quando utilizado fluido base água, a limpeza dos tanques ocorre de maneira simples utilizando água do mar sob vigorosa agitação e lavadores de alta pressão. As linhas e válvulas são limpas através da circulação de água do mar com vazão adequada.

A água de lavagem dos tanques somente será descartada após teste de ausência de óleo, com a aplicação do ensaio de iridescência estática em amostra coletada no momento pré-descarte.

##### **I.2.1.6.2. Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA)**

Para a limpeza dos tanques de FPBNA, é necessária a remoção dos resíduos sólidos decantados no interior dos tanques. Estes sólidos são direcionados para o secador de cascalho e são tratados de forma idêntica aos cascalhos oriundos do poço. O processo de limpeza dos tanques, linhas e válvulas é similar ao aplicado ao FPBA, porém por conter fluido de base não aquosa, a água de lavagem não pode ser descartada no mar, sendo encaminhada para destinação em terra.

O uso de tensoativos para facilitar a limpeza de tanques com FPBNA poderá ser uma alternativa, reduzindo deste modo o volume de água utilizada normalmente para esta limpeza. Todo efluente produzido será coletado para disposição final em terra em empresas devidamente licenciadas.

##### **I.2.1.6.3. Fluidos complementares**

O procedimento de limpeza para os tanques com fluidos complementares é idêntico ao utilizado para limpeza dos tanques de fluidos de perfuração descritos nos itens I.2.1.6.1 e I.2.1.6.2 acima.

Os parâmetros de monitoramento antes do descarte ao mar da água de lavagem dos tanques de FCBA seguirão os mesmos requisitos exigidos para o descarte de fluidos de perfuração aquosa. Não é permitido o descarte ao mar da água de lavagem de fluidos complementares de base não-aquosa.

#### **I.2.1.7. Procedimentos de transferência de fluidos e cascalhos entre plataforma e barcos de apoio**

##### **I.2.1.7.1. Fluido de perfuração base aquosa (FPBA)**

---

*A atualização deste documento é garantida apenas através do Sistema Online. Cópia Controlada é indicada através de carimbo, do contrário, qualquer cópia em papel é considerada como exemplar Não Controlado, podendo ser consultado em situação específica. Caso este documento seja aplicado para alguma atividade, solicitar Cópia Controlada a Área de Controle de Documentos.*

A transferência de FPBA entre embarcações de apoio, estação de fluido ou plataforma deverão seguir os seguintes procedimentos recomendados:

1. Verificar as linhas e válvulas que serão percorridas pelo fluido;
2. Verificar o alinhamento e posição das válvulas (aberta/fechada) para garantir que nenhuma linha seja sobre pressurizada;
3. A embarcação de apoio deverá ser conectada à plataforma ou à estação de fluidos através de mangotes flexíveis com extensão e especificações adequadas que permitam movimentos da embarcação oriundos de oscilações provocadas pelas condições climáticas, minimizando o risco de rompimento;
  - a. Todos os envolvidos deverão portar rádios de comunicação em canal exclusivo.
  - b. Deverão estar posicionados de tal forma que todo sistema (tanques, linhas e válvulas) seja monitorado visualmente ou por instrumentos calibrados, garantindo imediata paralisação da operação em caso de qualquer anormalidade, ou superação do nível operacional do tanque;
  - c. Utilizar uma válvula manual de alívio, quando disponível, antes da tomada da embarcação, garantindo a segurança durante a desconexão.
  - d. Instalar uma válvula de retenção na extremidade do mangote a ser conectado na embarcação, garantindo que caso ocorra uma desconexão o volume de fluido do interior do mangote ficará contido.
  - e. Conectores secos poderão também ser utilizados de modo a garantir a interrupção da operação de bombeio no caso de rompimento do mangote.

#### **1.2.1.7.2. Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA)**

Os FPBNA serão transferidos utilizando o mesmo procedimento do FPBA. As linhas de recebimento na plataforma são diferentes para cada tipo de fluido.

O FPBNA é transportado em tanques específicos da embarcação de apoio, garantindo que não seja misturado com outros fluidos transportados, assim também como os FPBA que necessitem de transporte em embarcações de apoio.

Os cascalhos depois de adequadamente tratados, quando necessário ([conforme as situações descritas aqui neste PMCF](#)), serão enviados para terra em sistema seguro de transporte de cascalho, tal como *cutting boxes* (caçambas), para disposição final em empresas devidamente licenciadas, conforme o PGRAP.

#### **1.2.1.7.3. Fluidos complementares**

---

*A atualização deste documento é garantida apenas através do Sistema Online. Cópia Controlada é indicada através de carimbo, do contrário, qualquer cópia em papel é considerada como exemplar Não Controlado, podendo ser consultado em situação específica. Caso este documento seja aplicado para alguma atividade, solicitar Cópia Controlada a Área de Controle de Documentos.*

Os fluidos complementares, quando necessário, serão transferidos utilizando o mesmo procedimento adotado para fluidos de perfuração.

### 1.2.2. SISTEMA DE CIMENTAÇÃO

Neste PMFC são considerados pastas de cimento, água de mistura e água de lavagem do processo de cimentação, conforme definições contidas no **Anexo III** deste documento. As informações sobre a descrição desses sistemas também estão contidas no referido anexo.

#### 1.2.2.2. Procedimentos de limpeza dos tanques

Os tanques da unidade de cimentação, *batcher mixer* e tanques de água de mistura são limpos utilizando água, todo efluente gerado deverá ser bombeado para o poço junto com o fluido de deslocamento da pasta de cimento. Quando o bombeio para o poço não for possível, a água de lavagem gerada será enviada para tratamento e destinação final adequada em terra conforme PGRAP.

### 1.3. Metodologia e descrição do projeto

A seguir são descritos os parâmetros a serem analisados, as condições de uso (avaliação prévia ao uso) e avaliação pré-descarte ou periódica, registro, monitoramento e disposição final de fluidos, cascalhos e pastas de cimento, e vazões máximas de descartes, quando permitidos.

#### 1.3.1. PARÂMETROS A SEREM AVALIADOS

Algumas premissas devem ser consideradas nas composições de fluidos de perfuração e completação e de pastas de cimento (Tabela I.3.1-I). Os resultados das análises comprobatórias do enquadramento destes parâmetros deverão ser apresentados como resultados deste PMFC.

**TABELA I.3.1-I: Parâmetros a serem avaliados e seus limites estabelecidos para uso de fluidos (de perfuração e complementares) e pastas de cimento. Para todos os parâmetros devem ser apresentados laudos assinados das análises.**

Parâmetros avaliados para uso de fluidos (perfuração e complementares) e pastas de cimento							
Parâmetros	Metodologia de análise	Limite estabelecido para uso	Produtos com utilização prevista				
			Baritina			Base orgânica	
			FPBA/FPBNA	FCBA/FCBNA	Cim	FPBNA	FCBNA
Metais (As, Al, Ba, Cr, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Si, V e Zn)	EPA 3050 e EPA 6010 ou 6020	(1)	X	X	X		
Cd	EPA 3050 e EPA 6010	3mg/kg	X	X	X		

*A atualização deste documento é garantida apenas através do Sistema Online. Cópia Controlada é indicada através de carimbo, do contrário, qualquer cópia em papel é considerada como exemplar Não Controlado, podendo ser consultado em situação específica. Caso este documento seja aplicado para alguma atividade, solicitar Cópia Controlada a Área de Controle de Documentos.*



Parâmetros avaliados para uso de fluidos (perfuração e complementares) e pastas de cimento							
Parâmetros	Metodologia de análise	Limite estabelecido para uso	Produtos com utilização prevista				
			Baritina			Base orgânica	
			FPBA/FPBNA	FCBA/FCBNA	Cim	FPBNA	FCBNA
Hg	EPA 7471	1mg/kg	X	X	X		
Concentração de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA-16 prioritários)	EPA 1654 ou 8270	≤10ppm				X	X
Ecotoxicidade em sedimento (10 dias)	EPA 1644 e 1646	igual ou menos tóxico que o padrão de Olefina Interna (C <sub>16</sub> -C <sub>18</sub> )				X	X
Biodegradabilidade	EPA 1647	aprovação no teste (razão de TGP ≤1)				X	X
<sup>(1)</sup> Deve ser analisado, embora não seja definido limite estabelecido para uso.							

Fonte: “Diretrizes referentes ao uso, monitoramento e descarte de fluidos e cascalhos de perfuração, fluidos complementares e pastas de cimento”, constantes no Ofício 484/2019/COEXP/CGMAC/DILIC de 04 de agosto de 2019.

Não são permitidos os seguintes produtos na composição dos fluidos: óleo diesel, cromo hexavalente, lignosulfonato de cromo, lignosulfonato de ferrocromo, ligas de ferrocromo e brometo de zinco (ZnBr<sub>2</sub>). Fica resguardado ainda o direito do órgão ambiental competente de modificar a listagem de produtos proibidos de acordo com justificativas técnicas fundamentadas.

Para análise dos fluidos utilizados (composição final) e cascalhos gerados são definidos parâmetros e metodologias de amostragem e análise a serem empregados para o monitoramento das atividades no âmbito deste PMFC. A Tabela I.3.1-II a seguir, lista os parâmetros a serem avaliados, indicando as metodologias a serem empregadas, os limites estabelecidos para descarte e a forma de registro e identificação de responsabilidade pela informação.

**TABELA I.3.1-II: Parâmetros monitorados nos fluidos e cascalhos e metodologia empregada.**

Parâmetros monitorados nos fluidos e cascalhos e metodologias empregadas			
Parâmetros	Metodologia	Limite estabelecido para descarte	Registro
Densidade	-	-	laudo ou registro assinado
Salinidade	-	-	laudo ou registro assinado

A atualização deste documento é garantida apenas através do Sistema Online. Cópia Controlada é indicada através de carimbo, do contrário, qualquer cópia em papel é considerada como exemplar Não Controlado, podendo ser consultado em situação específica. Caso este documento seja aplicado para alguma atividade, solicitar Cópia Controlada a Área de Controle de Documentos.

Parâmetros monitorados nos fluidos e cascalhos e metodologias empregadas			
Parâmetros	Metodologia	Limite estabelecido para descarte	Registro
pH	-	-	laudo ou registro assinado
Temperatura	-	-	laudo ou registro assinado
Ecotoxicidade aguda	ABNT NBR 15308 e ABNT NBR 15469	CL50-96h $\geq$ 30.000ppm da FPS	laudo analítico assinado
Iridescência estática	EPA 1617	Ausência de iridescência	laudo ou registro assinado
Detecção de hidrocarbonetos (RPE) <sup>(1)</sup>	EPA 1670 o resultado poderá ser confirmado por Cromatografia Gasosa/Espectrofotometria de Massa (CG/EM – EPA 1655)	Negativo	laudo ou registro assinado
Teor de base orgânica aderida ao cascalho	EPA 1674 (Teste de Retorta de Massa)	4,5% ou 6,1% <sup>(2)</sup>	laudo ou registro assinado
Metais (As, Al, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Si, V e Zn)	EPA 7471 (para Hg) EPA 3052 e EPA 6010 (para os outros metais)	-	laudo ou registro assinado
Vazão de descarte de FPBA, cascalhos molhados por FPBA, cascalho+ FPBNA e FCBA durante a perfuração de poços	-	159m <sup>3</sup> /h (1.000bbl/h)	planilha de controle de descarte
Vazão de descarte FCBA, incluindo os salinos	-	31,8m <sup>3</sup> /h (200bbl/h)	planilha de controle de descarte
Concentração de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA-16 prioritários)	EPA 8270	$\leq$ 10ppm	laudo analítico assinado
Ecotoxicidade em sedimento (96h)	EPA 1644	igual ou menos tóxico que o padrão de Olefina Interna (C <sub>16</sub> -C <sub>18</sub> )	laudo analítico assinado
<p><sup>(1)</sup> Avaliar a presença de eventual contaminação de óleo através do Teste de Detecção de Hidrocarbonetos (<i>Reverse Phase Extraction</i> – RPE) no FPBNA estocado em embarcações. Caso o ensaio forneça falsos positivos, o resultado poderá ser confirmado por Cromatografia Gasosa/Espectrometria de Massa (CG/EM – EPA 1655).</p> <p><sup>(2)</sup> No resultado final, a partir de 23/07/2021 (dois anos da publicação das diretrizes apresentadas no documento SEI 5533803) o teor de base orgânica aderido ao cascalho não deverá exceder o limite de 4,5% no caso de n-parafinas, olefinas internas (IO's), olefinas alfa lineares (LAO), polialfa olefinas (PAO) e fluidos a base de óleo mineral tratados ou de 6,1% de base orgânica no caso de ésteres, éteres e acetais. Caso tenha sido empregado em um mesmo fluido mais de um tipo de base orgânica, deve-se empregar como valor de referência para o teor de base orgânica aderida ao cascalho, o valor mais restritivo: 4,5% m/m.</p> <p><b>Nota:</b> Em caso de impossibilidade de adoção das metodologias preconizadas pelo órgão ambiental e constante em suas diretrizes, no que concerne a avaliação dos parâmetros adotados para controle do descarte de fluidos e cascalho, a empresa irá apresentar alternativas metodológicas as quais serão balizadas tecnicamente e colocadas sob consulta ao órgão ambiental para obtenção de anuência, conforme previsto em condicionante de sua LO.</p>			

Fonte: Tabela 2 das "Diretrizes referentes ao uso, monitoramento e descarte de fluidos e cascalhos de perfuração, fluidos complementares e pastas de cimento", constantes no Ofício 484/2019/COEXP/CGMAC/DILIC de 04 de agosto de 2019

A atualização deste documento é garantida apenas através do Sistema Online. Cópia Controlada é indicada através de carimbo, do contrário, qualquer cópia em papel é considerada como exemplar Não Controlado, podendo ser consultado em situação específica. Caso este documento seja aplicado para alguma atividade, solicitar Cópia Controlada a Área de Controle de Documentos.

Os parâmetros a serem analisados e a metodologia empregada definidas neste projeto estão de acordo com as diretrizes do Despacho nº 5540547/2019-GABIN (SEI 5540547), constantes no Ofício 484/2019/COEXP/CGMAC/DILIC de 04 de agosto de 2019.

### I.3.2. PERIODICIDADE

Os requisitos previstos para o uso da baritina, componente dos fluidos de perfuração e complementares e pastas de cimento e para uso da base orgânica, componente dos fluidos de base não aquosa, são escopo do Processo Administrativo de Fluidos de Perfuração e Complementares da PetroRio (Processo nº 02022.000389/2014-74).

Para avaliar a possibilidade de utilização da baritina e base orgânica na composição dos fluidos e pastas de cimento, os parâmetros deverão ser analisados previamente ao uso das formulações finais serem preparadas.

Com relação à periodicidade dos ensaios necessários na implementação do PMFC, são previstos dois momentos chave de monitoramento:

- **Momento prévio ao uso (PU)**

Definição constante das diretrizes: momento que antecede a entrada do fluido no sistema de circulação de fluido, já com todas as alterações e correções necessárias realizadas para o início da operação com este fluido.

O “momento prévio ao uso” ocorre apenas no início de uma fase ou em uma sequência de fases que utilize o mesmo tipo de fluido.

Aplicações: o momento prévio ao uso se aplica ao FPBA e (FCBA), quando a perfuração ocorrer sem riser, ou seja, sem retorno do fluido à superfície.

- **Momento pré-descarte (PD)**

Definição constante das diretrizes: momento que antecede o descarte de qualquer tipo de fluido para o mar, posterior, portanto, a qualquer tipo de tratamento físico ou químico.

O descarte dos fluidos pode ser realizado por batelada ou de forma contínua. No caso de descartes contínuos, deverá ser coletada uma amostra composta, de fluido ou cascalho, representativa de 30%, 60% e 90% da profundidade de cada fase perfurada por fluido utilizado.

Aplicações: o momento pré-descarte se aplica aos fluidos de perfuração (FPBA) e complementares (FCBA) e cascalhos com FPBA ou FPBA aderido.

Os descartes de cascalho serão condicionados ao monitoramento contínuo de teste de iridescência estática (EPA 1617), *Reverse Phase Extraction* – RPE (EPA 1670) e teor de base orgânica aderida através do teste de retorta de massa (EPA 1674). Enquanto estiverem enquadrados serão descartados de maneira contínua (à medida que são gerados). Caso estejam fora dos parâmetros estabelecidos para o descarte, são armazenados e enviados para destinação em terra conforme PGRAP.

Cabe a ressalva de que constatado o intervalo do reservatório que contém óleo, deverá ser assumido descarte zero de cascalho molhado por FPBNA. Este cascalho será temporariamente armazenado na plataforma para destinação final adequada em terra, conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP).

A Tabela I.3.2-I lista os parâmetros a serem avaliados no momento prévio ao uso e pré-descarte para fluidos de perfuração (FPBA ou FPBNA), fluidos complementares (FCBA e FCBNA) e cascalhos (com FPBA ou FPBNA aderido).

**TABELA I.3.2-I: Parâmetros a serem considerados para avaliação nos momentos prévio ao uso (PU) e pré-descarte (PD) de fluidos de perfuração, fluidos complementares e cascalhos.**

Parâmetros a serem considerados para avaliação das condições de uso (prévio ao uso) e pré-descarte								
Parâmetros	FPBA		FPBNA		Cascalhos molhados por FPBA	Cascalhos molhados por FPBNA	FCBA	
	PU	PD	PU	PD	PD	PD	PU	PD
Densidade		X		X				X
Salinidade		X		X				X
pH		X						X
Temperatura		X		X				X
Ecotoxicidade aguda <sup>(1)</sup>		X		X				X
Iridescência estática		X			X	X		X
Metais (As, Al, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Si, V e Zn)		X			X	X		X
Concentração de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA-16 prioritários)		X			X	X		X
Ecotoxicidade em sedimento (96h)				X				

<sup>(1)</sup> Avaliar a ecotoxicidade aguda dos fluidos de perfuração e complementares em momento prévio ao uso nas fases sem retorno à plataforma. Avaliar a ecotoxicidade aguda dos fluidos de perfuração e complementares através de uma amostragem em momento pré descarte nas fases com retorno à plataforma.

Fonte: “Diretrizes referentes ao uso, monitoramento e descarte de fluidos e cascalhos de perfuração, fluidos complementares e pastas de cimento”, constantes no Ofício 484/2019/COEXP/CGMAC/DILIC de 04 de agosto de 2019

**Legenda:** FPBA – fluido de perfuração base aquosa, FPBNA – fluido de perfuração base não aquosa, FCBA – fluido complementar base aquosa, cascalhos molhados por FPBA – cascalho com fluido de perfuração base aquosa aderido, cascalhos molhados por FPBNA – cascalho com fluido de perfuração base não aquosa aderido. PU corresponde ao momento prévio ao uso e PD ao momento pré-descarte.

As avaliações de iridescência estática, detecção de hidrocarbonetos (RPE) e teor de base orgânica aderida ao cascalho (retorta) deverão ser realizadas dentro da rotina de tratamento de fluidos e cascalhos:

- Iridescência estática: deve ser avaliada no FPBA, cascalhos molhados por FPBA, cascalhos molhados por FPBNA e no FCBA em no mínimo uma amostra coletada no momento pré-descarte;
- Detecção de hidrocarbonetos (RPE): deverá ser realizada previamente à transferência de FPBNA a serem estocados em embarcações para uso em outras atividades e diariamente quando atingida a fase do reservatório;
- Teste de retorta de massa: será efetuado para avaliação do teor de base orgânica aderida ao cascalho a cada 200m perfurados, ou no mínimo de 1 e no máximo de 3 vezes por dia em pelo menos uma amostra recolhida na saída do sistema, a fim de comprovar a quantidade de FPBNA aderido ao cascalho;

A atualização deste documento é garantida apenas através do Sistema Online. Cópia Controlada é indicada através de carimbo, do contrário, qualquer cópia em papel é considerada como exemplar Não Controlado, podendo ser consultado em situação específica. Caso este documento seja aplicado para alguma atividade, solicitar Cópia Controlada a Área de Controle de Documentos.

Não haverá descarte de fluidos de base não aquosa isoladamente, tanto FPBA como FCBNA. Caso haja retorno de qualquer volume de FCBNAs utilizados, ou excedentes, serão armazenados e enviados para destinação em terra conforme PGRAP, mantendo todo o registro de monitoramento também dentro deste PMFC. Não estão previstas, portanto, amostragens e análises de FCBNAs no “momento pré-descarte”.

Reitera-se ainda que não existem amostragens e análises previstas para as pastas de cimento a serem utilizadas nas perfurações da PetroRio.

### **I.3.3. CONDIÇÕES DE DESCARTE**

#### **I.3.3.1. Fluidos de Perfuração de Base Aquosa (FPBA) e Cascalhos Associados**

Nas fases perfuradas sem *riser*, e conseqüentemente sem retorno à superfície, o fluido de perfuração de base aquosa e o cascalho associado são descartados diretamente no fundo do mar. Os fluidos utilizados nestas seções devem atender ao limite de toxicidade aguda de CL50-96h  $\geq$  30.000 em amostra coletada em momento prévio ao uso. Tendo em vista o não retorno de fluido à superfície, os fluidos empregados nestas fases não são passíveis de coleta para monitoramento após o seu uso.

Já nas fases com retorno à superfície (com *riser*) o descarte de fluidos de perfuração de base aquosa, bem como do cascalho a este associado está condicionado:

- A não detecção de óleo livre (teste de iridescência estática) em amostra de FPBA e cascalhos molhados por FPBA coletada no momento pré-descarte (PD);
- Ao enquadramento dos parâmetros amostrados no momento pré-descarte (PD) – FPBA: ecotoxicidade aguda, metais e HPAs e cascalhos+FPBA: metais e HPAs;
- Cabe ressaltar que serão coletadas amostras em duplicata dos cascalhos molhados por FPBA, tendo como objetivo a contraprova dos resultados analíticos obtidos;
- Determinação dos parâmetros densidade, salinidade, pH e temperatura dos FPBA ao final de cada fase em momento pré-descarte (PD).

A vazão máxima de descarte para FPBA e cascalho + FPBA deverá ser de 159 m<sup>3</sup>/h (1000bbl/h).

Reitera-se que caso o ensaio de iridescência estática (EPA 1617) apresente resultado positivo, tanto o fluido quanto os cascalhos não poderão ser descartados ao mar.

No caso de situações de descartes contínuos, deverá ser coletada uma amostra composta, de fluido ou cascalho, representativa de 30%, 60% e 90% da profundidade de cada fase perfurada por fluido utilizado.

Na ocorrência de derramamento acidental de fluido no mar, das fases com retorno à plataforma, deverá ser coletada amostra para análise de toxicidade aguda, de acordo com as normas ABNT NBR 15308 e ABNT NBR

15469. O resultado do ensaio de toxicidade aguda deverá ser anexado ao Relatório Detalhado de Incidente (RDI) encaminhado para Coordenação-Geral de Emergências Ambientais (CGEMA). **Os incidentes serão reportados seguindo o Procedimento de Gestão de Incidentes.**

### **I.3.3.2. Fluidos de Perfuração de Base Não Aquosa (FPBNA) e Cascalhos Associados**

O descarte de fluidos de perfuração de base não aquosa em águas marinhas não é autorizado. Por isso, sempre que possível, o FPBNA ao final de sua utilização no poço será recuperado para reutilização em outra operação. Em situações onde o FPBNA possa ser reaproveitado de um poço para outro ou de um projeto para o outro, previamente à transferência do fluido da unidade de perfuração para embarcação de apoio, será realizado o Ensaio de Extração em Fase Reversa (*Reverse Phase Extraction – RPE*) em uma amostra representativa do fluido a ser transferido e estocado na embarcação. Caso seja evidenciada a presença de óleo da formação no FPBNA pelo ensaio de RPE, este deverá ser destinado para tratamento e/ou disposição final adequada conforme PGRAP.

O descarte de cascalho com fluido de perfuração de base não aquosa aderido somente será possível se a base orgânica empregada atender aos limites dos ensaios de biodegradabilidade preconizados pelo método EPA 1647 e de ecotoxicidade em sedimento marinho (10 dias) conforme o método EPA 1644, conforme condições de uso de bases orgânicas determinadas nas diretrizes do Despacho nº 5540547/2019-GABIN (SEI 5540547). Além destes ensaios, deverá ser realizado o monitoramento de fluidos de perfuração de base não aquosa ao final de sua utilização em cada fase, o qual deverá atender aos seguintes critérios:

- **Nas zonas reservatório, nas interfaces reconhecidamente sabidas como gás e água, identificados por meio das informações provenientes dos poços de correlação que tenham sido perfurados o mesmo reservatório e/ou com as informações provenientes da equipe de acompanhamento geológico da PetroRio após as leituras das ferramentas de perfilagem:**
  - Não for detectada a presença de óleo livre (teste de iridescência estática) em amostra de cascalho molhado por FPBNA coletada no momento pré-descarte (PD);
  - Não for detectada contaminação por óleo da formação (*Reverse Phase Extraction – RPE*);
- Atender ao teor de base orgânica aderida ao cascalho no Teste de Retorta de Massa;
- Determinação dos parâmetros densidade, salinidade e temperatura dos FPBNA ao final de cada fase perfurada.
- Devido às suas características químicas, não é possível determinar o pH de fluidos de base não aquosa.
- Enquadramento dos parâmetros amostrados no momento pré-descarte (PD) – Cascalhos molhados por FPBNA: metais e HPAs;

- Cabe ressaltar que serão coletadas amostras em duplicata do cascalho molhados por FPBNA, tendo como objetivo a contraprova dos resultados analíticos obtidos;
- A base orgânica prevista para as formulações deve atender aos critérios de ecotoxicidade no sedimento, de biodegradabilidade, e teor de HPAs.

Caso os cascalhos molhados por FPBNA pré-descarte atendam aos requisitos de enquadramento acima descritos e aqueles definidos na Tabela I.3.1-I, poderão ser descartados ao mar.

A vazão máxima de descarte para cascalhos molhados por FPBNA deverá ser de 159 m<sup>3</sup>/h (1000 bbl/h).

Reitera-se que caso o ensaio de iridescência estática (EPA 1617) realizado no cascalho com FPBNA aderido apresente resultado positivo, os cascalhos não poderão ser descartados ao mar, devendo ser acondicionados em caçambas coletoras (*cutting boxes*) ou outro sistema de coleta e transporte adequados, e encaminhados para destinação final adequada segundo o previsto no PGRAP.

Constada a região do reservatório que contém óleo é assumido descarte zero de cascalho molhado por FPBNA. Este cascalho será temporariamente armazenado na plataforma para destinação final adequada em terra, conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP).

No caso de situações de descartes contínuos, deverá ser coletada uma amostra composta, de fluido ou cascalho, representativa de 30%, 60% e 90% da profundidade de cada fase perfurada por fluido utilizado.

Na ocorrência de derramamento acidental de fluido no mar, das fases com retorno à plataforma, deverá ser coletada amostra para análise de toxicidade aguda, de acordo com as normas ABNT NBR 15308 e ABNT NBR 15469. O resultado do ensaio de toxicidade aguda deverá ser anexado ao Relatório Detalhado de Incidente (RDI) encaminhado para Coordenação-Geral de Emergências Ambientais (CGEMA). Os incidentes serão reportados seguindo o Procedimento de Gestão de Incidentes.

### I.3.3.3. Fluidos Complementares de Base Aquosa (FCBA)

Os requisitos e critérios para o descarte de fluidos complementares de base aquosa (FCBA) são semelhantes aos praticados para os fluidos de perfuração de base aquosa (FPBA), diferem-se apenas quanto à vazão de descarte. Para FCBA não salinos a vazão não deve exceder o limite de 159 m<sup>3</sup>/h (1000 bbl/h) e no caso dos FCBA salinos, a vazão de descarte não deve exceder o limite de 31,8 m<sup>3</sup>/h (200 bbl/h).

Na ocorrência de derramamento acidental de fluido no mar, das fases com retorno à plataforma, deverá ser coletada amostra para análise de toxicidade aguda, de acordo com as normas ABNT NBR 15308 e ABNT NBR 15469. O resultado do ensaio de toxicidade aguda deverá ser anexado ao Relatório Detalhado de Incidente (RDI) encaminhado para Coordenação-Geral de Emergências Ambientais (CGEMA). Os incidentes serão reportados seguindo o Procedimento de Gestão de Incidentes.



#### I.3.3.4. Fluidos Complementares de Base Não Aquosa (FCBNA)

Não está previsto o descarte de FCBNAs (fluidos complementares base não aquosa), correspondentes aos colchões e/ou tampões. Caso haja retorno de qualquer volume de FCBNAs utilizados, ou excedentes, estes serão encaminhados para destinação final em terra. Não estão previstas, portanto, amostragens e análises de FCBNAs.

Na ocorrência de derramamento acidental de fluido no mar, das fases com retorno à plataforma, deverá ser coletada amostra para análise de toxicidade aguda, de acordo com as normas ABNT NBR 15308 e ABNT NBR 15469. O resultado do ensaio de toxicidade aguda deverá ser anexado ao Relatório Detalhado de Incidente (RDI) encaminhado para Coordenação-Geral de Emergências Ambientais (CGEMA). **Os incidentes serão reportados seguindo o Procedimento de Gestão de Incidentes.**

#### I.3.3.5. Pastas de cimento e seus efluentes

Não está previsto o descarte em águas marinhas de pastas de cimento excedente nos tanques de perfuração e não bombeada para o poço, bem como dos efluentes gerados a partir do processo de limpeza do poço e do sistema de cimentação. Também não é permitido o descarte em águas marinhas de qualquer água de mistura independente da composição.

#### I.3.4. DISPOSIÇÃO FINAL

Todos os fluidos, cascalhos e pastas de cimentos encaminhados através das embarcações de apoio para tratamento e destinação final em terra deverão ser acompanhados através do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP) e, em atendimento a este PMFC, os dados acerca da disposição final deverão ser registrados em planilhas de controle.

#### I.3.5. REGISTRO E MONITORAMENTO

Para o uso e descarte de cada tipo de fluido utilizado (aquoso ou não aquoso) e cascalhos associados deverá ser realizado o monitoramento, conforme parâmetros, frequências e métodos de análise definidos pelas diretrizes, resumidos no **Anexo IV**.

Todas as análises realizadas deverão ser devidamente documentadas em laudos analíticos laboratoriais ou registros devidamente assinados pelos responsáveis e todos os volumes retornados, tratados, descartados ou destinados de FPBA, FPBNA, FCBA, FCBNA, cascalhos com FPBA e com FPBNA aderidos deverão ser registrados, conforme modelo “Planilha de Volumetria de Fluidos e Cascalhos”, apresentado no **Anexo V**.

Os relatórios do PMFC deverão ser apresentados com periodicidade estabelecida em licença ambiental, em meio digital, incluindo planilhas editáveis em formato “.ods”, contendo no mínimo, os resultados registrados

conforme Apêndice III e IV do Despacho nº 5540547/2019-GABIN (SEI 5540547), constantes no Ofício 484/2019/COEXP/CGMAC/DILIC de 04 de agosto de 2019.

#### **I.4. Resultados esperados**

Os resultados esperados se referem à garantia de que os descartes de fluidos e cascalhos para o ambiente marinho estejam de acordo com as normas e legislações brasileiras, e padrões e protocolos internacionais, minimizando os impactos sobre o meio ambiente.

#### **I.5. Inter-relação com outros Procedimento, Planos e Programas**

O PMFC está relacionado diretamente com os seguintes Procedimentos PetroRio:

- [PRIO00-HSE-PRO-011 – Procedimento de Gestão de Risco](#)
- [PRIO00-HSE-PRO-0004 – Procedimento de Gestão de Incidentes](#)
- [PRIO00-HSE-FRM-0001 – Formulário Comunicação Imediata de Incidentes](#)
- [PRIO00-HSE-PRO-0018 – Procedimento de Gestão de Emergências](#)

O PMFC está relacionado diretamente com os seguintes Projetos Ambientais:

- Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA) – Consiste no monitoramento da qualidade ambiental da região onde ocorre a atividade, especialmente no que se refere ao descarte de efluentes, fluidos e cascalhos.
- Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) – Todas as equipes da unidade de perfuração, das embarcações de apoio e da base operacional serão informadas sobre a atividade de perfuração, bem como da importância de sua execução;
- Projeto de Comunicação Social (PCS) – As comunidades e entidades identificadas como público-alvo estarão sendo informadas sobre a atividade de perfuração, bem como da importância de sua execução;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP) – Consiste em uma ferramenta de planejamento e organização das ações operacionais necessárias para a correta gestão e manejo dos resíduos de uma atividade de perfuração.

#### **I.6. Atendimento aos requisitos legais e/ou outros requisitos**

A legislação ambiental brasileira (decretos, leis e resoluções) aponta para a necessidade da realização de um monitoramento desta natureza, conforme indicam os diplomas legais relacionados a seguir:

- Resolução CONAMA Nº 357/2005, alterada pela Resolução CONAMA Nº410/2009 e pela Resolução CONAMA Nº 430/2011 que também a complementa quanto às condições e padrões de lançamento de efluentes, a qual dispõe sobre a classificação dos corpos de água e estabelece as diretrizes ambientais para o seu enquadramento;

---

*A atualização deste documento é garantida apenas através do Sistema Online. Cópia Controlada é indicada através de carimbo, do contrário, qualquer cópia em papel é considerada como exemplar Não Controlado, podendo ser consultado em situação específica. Caso este documento seja aplicado para alguma atividade, solicitar Cópia Controlada a Área de Controle de Documentos.*

- Decreto Nº 1.530/95 – Convenção dos Direitos do Mar;
- Resolução CONAMA Nº 9/93 – disposição de óleos usados ou contaminados;
- Resolução CONAMA Nº 237/1997 – regulamenta o Sistema Nacional de Licenciamento Ambiental;
- Decreto Nº 2.508/98 – promulga a Convenção Internacional para a prevenção da poluição causada por navios (MARPOL);
- Lei Nº 3.179/99 – específica as penalidades para danos ambientais;
- Lei Nº 9.966/2000 – dispõe sobre a descarga de resíduos sólidos das operações de perfurações de poços de petróleo;
- ABNT NBR 15308;
- ABNT NBR 15469;
- Declaração do Rio (Princípio 15) – princípio da prevenção;
- Carta Constitucional/1988 - §3º, art. 225 responsabilização dos infratores em reparar os danos causados, Decreto Nº6.514/08 – Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências);
- Lei Nº 6.938/87 – Política Nacional do Meio Ambiente, bases para proteção ambiental;
- Despacho nº 5540547/2019-GABIN (SEI 5540547), constantes no Ofício 484/2019/COEXP/CGMAC/DILIC de 04 de agosto de 2019 – Define diretrizes para uso e descarte de fluidos de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos de perfuração marítima de poços de exploração e produção de petróleo e gás nas atividades de perfuração marítima de poços e produção de petróleo e gás.

O Despacho nº 5540547/2019-GABIN (SEI 5540547) que dispõe sobre o uso e descarte de fluido de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento citadas ao longo de todo o corpo deste PMFC, é o principal requisito legal considerado. Vale ressaltar ainda que, deverão ser respeitadas e praticadas as condições de controle das substâncias utilizadas nas formulações, do controle da baritina, do controle das bases orgânicas utilizadas na produção dos fluidos, do monitoramento contínuo de todas as fases de perfuração e de restrições de descarte de efluentes baseadas em toxicidade e presença de contaminantes estabelecidas, conforme definido nestas diretrizes.

## 1.7. Recursos necessários

Para garantir a implementação deste Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalho (PMFC) serão necessários recursos humanos, físicos e financeiros.

- Recursos humanos: Engenheiros de fluidos, técnicos em química e/ou demais profissionais devidamente capacitados para realização dos procedimentos de coleta e realização dos diversos ensaios exigidos neste PMFC
- Recursos físicos:
  - Equipamentos de coleta e medições *in situ* – pHmetro, oxímetro;
  - Outros equipamentos – máquinas fotográficas digitais, notebooks;
  - Material de consumo – isopores e coolers, vidraria, reagentes, frascaria, pinças, pissetas, bandejas, sacos zip, material de papelaria e de informática diverso;
  - Transporte – aéreo, marítimo e terrestre para equipe de coleta, frascaria, equipamentos e amostras;
  - Laboratórios – especializados para a realização das análises físicas, químicas, físico-químicas e ecotoxicológicas previstas;
  - Equipamento para recolhimento de cascalho – *cutting boxes* ou caçambas similares
  - Estrutura da plataforma – com material para viabilizar a coleta, acondicionamento, preservação, identificação e transporte das amostras e *área para disposição dos cutting boxes*;
  - Estrutura em terra – local para acondicionamento temporário, transporte e local destinação final dos rejeitos de perfuração caso estes não possam ser descartados ao mar.

Os recursos financeiros necessários para a implementação deste projeto deverão ser fornecidos pelo empreendedor (PetroRio).

## I.8. Responsabilidade pela implementação do projeto

A responsabilidade pela implementação das atividades propostas no presente PMFC é da PetroRio. O responsável técnico pela execução do projeto, a ser definido pela PetroRio, deverá ser inscrito no conselho de classe responsável pela região onde ocorrer a atividade.

Além do responsável técnico pela execução do projeto deverão ser identificados, nos relatórios do projeto, os responsáveis por todas as análises e registros previstos. Todos os documentos e planilhas preenchidos deverão ser datados e assinados pelo responsável devidamente identificado.

## I.9. Responsabilidade técnica

Este PMFC foi elaborado pelas empresas PIR2 Consultoria Ambiental e PROOCEANO Serviço Oceanográfico e Ambiental Ltda. E revisado pela AECOM do Brasil Ltda e equipe de SMS da PetroRio.

Na Tabela I.10-I são apresentados os dados referentes aos registros de classe e cadastros técnicos no IBAMA, das empresas e dos profissionais envolvidos na elaboração e nas revisões deste documento.

**TABELA I.10-I: Equipe técnica envolvida na elaboração e revisões do Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos da PetroRio.**

Empresa/profissional	Cargo	CTFAIDA/IBAMA (*)	Assinatura
PIR2 Consultoria Ambiental	Empresa	590406	P/ <i>Leandro A. B. Alves</i>
Alexandre Luiz Neves Borges	Consultor técnico	342803	
PRO-OCEANO Serviço Oceanográfico e Ambiental Ltda.	Empresa	201344	P/ <i>Mocho Valente</i>
Paula Castellões, MSc.	Gerente de Meio Ambiente	216354	
Mariana Garcia de Freitas Gama Camerini, MSc.	Especialista de Projetos – AECOM	5143254	P/ <i>Leandro A. B. Alves</i>
Ana Paula Pereira Gomes	Analista de Projetos Sênior – AECOM	5721166	
Natália Santos	Analista de Projetos – AECOM	7516040	
Júlia Ribeiro Pires	Analista de SMS – PetroRio	7007584	P/ <i>Leandro A. B. Alves</i>
Fernanda Othero Tendrih	Especialista de SMS – PetroRio	290040	
Estevão Neves Rodrigues	Engenheiro de Fluidos de Perfuração - PetroRio	--	

(\*) Cadastro Técnico Federal das Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.

## I.10. Bibliografia

ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS), 2005. **ABNT NBR 15308:2005**. Ecotoxicologia aquática: Toxicidade aguda – método de ensaio com misidáceos (crustácea). Rio de Janeiro.

ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS), 2007. **ABNT NBR 15469:2007**. Preservação e preparo de amostras. Rio de Janeiro.

ASTM (AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS), 1997. **ASTM STANDARD GUIDE 1367-92**. *Standard Test Method for Measuring the Toxicity of Sediment Associated Contaminants with Estuarine and Marine Invertebrates*.

BRASIL, 2010. Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências**. Brasília – Brasil.

COEXP/IBAMA. **Diretrizes para usos e descarte de fluido de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos de perfuração marítima de poços de exploração e produção de petróleo e gás**. anexa ao Parecer COEXP/IBAMA 02022.000383/2015-88 de 05 agosto de 2015.

COEXP/IBAMA. **Diretrizes para usos e descarte de fluido de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos de perfuração marítima de poços de exploração e produção de petróleo e gás**. anexa ao Ofício 484/2019/COEXP/CGMAC/DILIC.

EPA (U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY), 2011. **EPA-521-R-11-004**. *Analytical Methods for the Oil and Gas Extraction Point Source Category*. U.S. EPA. December 2011.

EPA. U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **EPA METHOD 1617**. *Static Sheen Test*.

EPA. U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY, 2001. **EPA 40, CFR 435**, Appendixes 1 to 7, Subpart A, Federal Register Vol. 66, n. 14, jan 22, 2001 – Oil and Gas Extraction Point Source Category.

EPA. U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **EPA METHOD 1670**. Reverse Phase Extraction (RPE) Method for Detection of Oil Contamination in Non-Aqueous Drilling Fluids (NAF).

EPA. U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **EPA METHOD 1655**. Determination of Crude Oil Contamination in Non-Aqueous Drilling Fluids by Gas Chromatography/Mass spectrometry (GC/MS).

EPA. U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **EPA METHOD 1674**. Determination of Amount of Non-Aqueous Drilling Fluid (NAF) Base Fluid from Drill Cuttings by a Retort Chamber (Derived from API Recommended Practice 13B-2).

EPA. U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **EPA METHOD 3050B**. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils.

EPA. U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **EPA METHOD 3052**. Microwave assisted acid digestion of siliceous and organically based matrices.

EPA. U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **EPA METHOD 6010C**. Inductively coupled plasma-atomic emission spectrometry.

EPA. U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **EPA METHOD 7471B**. Mercury in solid or semisolid waste (Manual Cold-vapor Technique).

EPA. U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **EPA METHOD 8270C**. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS).

EPA. U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **EPA METHOD 1644**. Method for Conducting a Sediment Toxicity Test with *Leptocheirus Plumulosus* and Non-Aqueous Drilling Fluids or Synthetic-Based Drilling Muds.

EPA. U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **EPA METHOD 1646**. Procedure for Mixing Base Fluids with Sediments.

EPA. U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. **EPA METHOD 1647**. Protocol for the Determination of Degradation of Non-Aqueous Base Fluids in a Marine Closed Bottle Biodegradation Test System: Modified ISO 11734:1995

IBAMA, 2011. **Nota Técnica 01/2011**: Projeto de Controle da Poluição. Diretrizes para apresentação, implementação e par apresentação de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás. CGPEG/DILIC/IBAMA, Brasil.

MMA/IBAMA, 2018. **Despacho nº 5540547/2019-GABIN (SEI 5540547)**. Define diretrizes para uso e descarte de fluidos de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos de perfuração marítima de poços de exploração e produção de petróleo e gás nas atividades de perfuração marítima de poços e produção de petróleo e gás.

CGPEG/DILIC/IBAMA, 2014. **Minuta para Consulta Pública**. Novas diretrizes para uso e descarte de fluidos de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás natural.

---

*A atualização deste documento é garantida apenas através do Sistema Online. Cópia Controlada é indicada através de carimbo, do contrário, qualquer cópia em papel é considerada como exemplar Não Controlado, podendo ser consultado em situação específica. Caso este documento seja aplicado para alguma atividade, solicitar Cópia Controlada a Área de Controle de Documentos.*

# ANEXO I

## DEFINIÇÕES CONSIDERADAS NO PMFC – FLUIDOS E CASCALHOS



**Anexo I – Definições consideradas no PMFC – Fluidos e cascalhos.**

Definições – Fluidos e Cascalhos		
Termo	Definição	
Fluidos de Perfuração	Misturas complexas de sólidos, líquidos, produtos químicos, inclusive gases, utilizada na perfuração de poços, com as finalidades principais de transportar o cascalho gerado para a superfície, resfriar e lubrificar a broca e promover a pressão hidrostática necessária para evitar o colapso do poço.	
Cascalhos	Fragmentos originados pela ação da broca sobre a rocha ou cimento curado.	
Fluidos Complementares	Fluidos Complementares	Denominação genérica dada a todos os fluidos que não são fluidos de perfuração e que são utilizados durante a perfuração, cimentação, completação e intervenção de poços.
	Fluido de Completação	Soluções salinas utilizadas, em substituição aos fluidos de perfuração, para evitar danos às zonas de interesse por ocasião da etapa de completação dos poços, ou seja, a etapa na qual se estabelece a comunicação física entre a formação produtora e o poço propriamente dito.
	Colchão lavador	Formulações químicas cuja função principal é a remoção do “filme” de fluido de perfuração aderido à parede interna do poço.
	Colchão viscoso ou de limpeza	Formulações químicas cuja função principal é a remoção de sólidos particulados do poço e, com isso, evitar a contaminação do fluido de completação a ser deslocado para o poço.
	Colchão espaçador	Formulações químicas utilizadas para deslocar fluidos dos poços, antes da utilização de outros fluidos, sendo sua principal função a separação de fluidos que podem ser incompatíveis entre si.
	Colchão traçador	Fluido de base aquosa de fácil visualização submarina, cuja função é a indicação da chegada da frente do fluido que se deseja deslocar ou bombear.
	Packer Fluid	Fluido de completação ocasionalmente deixado no espaço anular do poço após a etapa de completação, tendo como uma de suas funções a proteção contra a corrosão.

*Fonte: “Diretrizes referentes ao uso, monitoramento e descarte de fluidos e cascalhos de perfuração, fluidos complementares e pastas de cimento”, constantes no Ofício 484/2019/COEXP/CGMAC/DILIC de 04 de agosto de 2019.*

# ANEXO II

## SISTEMA DE CIRCULAÇÃO E CONTROLE DE SÓLIDOS

## Anexo II - Sistemas de circulação e controle de sólidos

Independentemente da Unidade de Perfuração considerada pela PetroRio em suas atividades, o sistema de circulação de FPBA e de FPBNA, pode ser representado de forma padronizada como nos fluxogramas da Figura I e Figura II, respectivamente, refere-se ao conjunto de todos os equipamentos pelos quais o fluido de perfuração de base aquosa (FPBA) e não aquosa (FPBNA) são processados na superfície.

O sistema de circulação é normalmente constituído pelos tanques de armazenamento e tratamento de fluidos de perfuração, bombas e tubulação que conduz o fluido até a coluna de perfuração. Após o fluido de perfuração retornar pelo espaço anular do poço, ele é encaminhado ao sistema de controle de sólidos, composto pelas peneiras vibratórias, tanques de decantação (*sand traps*), centrífugas, desgaseificador, mud cleaner (desareador, dessiltador), além do sistema secador de cascalho (SSC). Este último sistema só é instalado a bordo da unidade de perfuração quando houver intenção de utilização de FPBNA.

Nas fases sem retorno de fluido à superfície, este sistema é não utilizado. Já nas fases com retorno a superfície, este sistema permite o condicionamento do fluido possibilitando a recirculação para o poço e adequação dos cascalhos para descarte (no mar ou envio para terra).

Ao sair do sistema de controle de sólidos:

- (1) A fração líquida, fluido de perfuração que serviu como agente de carreamento dos sólidos do poço, é recirculada no poço após ajustada suas características físico-químicas, num processo contínuo
- (2) A fração sólida, correspondente ao cascalho das formações perfuradas, é separada do fluido de perfuração e segue para descarte no mar após tratamento ou para destinação final em terra no caso de não atender as especificações para descarte. As condições estão discriminadas no Item I.3.1 (Tabela I.3.1-I) do PMFC-PETRORIO.
- (3) Constatada a perfuração no intervalo do reservatório que contém óleo, será assumido descarte zero de cascalho molhado por FPBNA. Este cascalho será temporariamente armazenado na plataforma para destinação final adequada em terra, conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP).

Caso seja necessária a substituição do fluido, seja pela contaminação de contaminação ou em caso de conclusão da atividade de perfuração, o fluido (FPBA ou FPBNA) contido nos tanques será enviado para embarcação de apoio de forma semelhante ao seu recebimento na plataforma e encaminhado à terra para destinação adequada ou armazenamento temporário antes do reuso no próximo poço, conforme PGRAP.

Em não havendo a previsão de reuso do FPBA e atendido todos os requisitos para descarte, no caso de conclusão da atividade de perfuração, o fluido pode ser descartado para o mar. As condições estão discriminadas no Item I.3.3 do PMFC-PETRORIO.

### Fluido de perfuração base aquosa (FPBA)

O processo de controle de sólidos, durante a recuperação e tratamento dos FPBA, como no caso do FBNA, ocorre integrado ao sistema de circulação do fluido, que uma vez preparado, é bombeado para o poço, a partir do tanque ativo e através da coluna e da broca de perfuração. Na medida em que a broca corta as camadas de rocha, o cascalho formado no corte mistura-se ao fluido e é carregado para a superfície. Na superfície, os cascalhos são mecanicamente separados do fluido e descartados, e o fluido segue para o tanque ativo, onde o processo se reinicia.

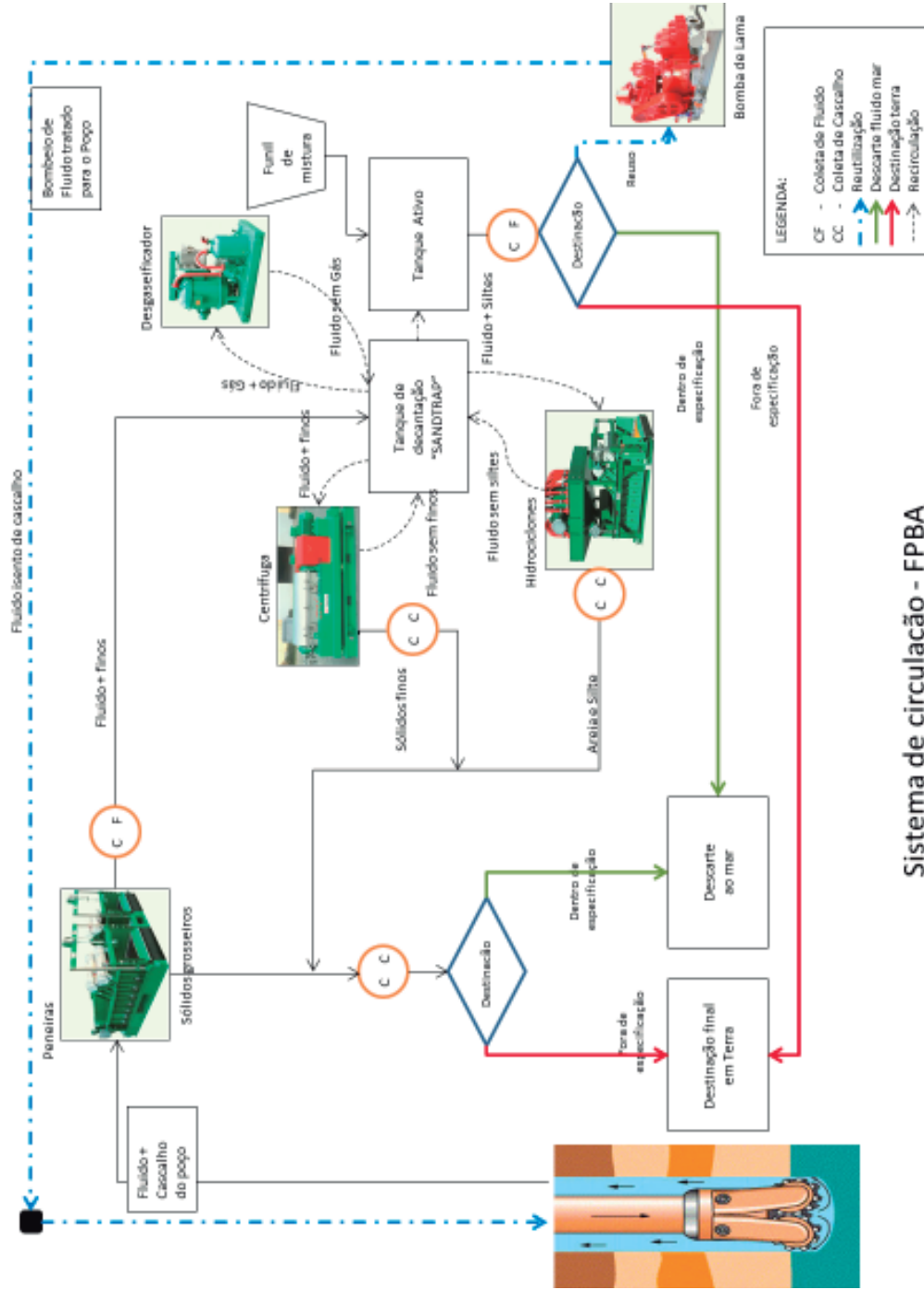
Após a separação do sólido grosseiro (cascalho) do fluido (FPBA) - processo que ocorre nas peneiras vibratórias, local onde amostras de cascalho são coletadas - o mesmo é descartado no mar, mediante enquadramento à legislação ambiental, confirmado pelo resultado negativo para presença de óleo livre pelo teste de iridescência estática. Além do monitoramento pré-descarte, também são realizadas coletas de amostras do cascalho para caracterização geológica das formações.

A mistura resultante (fluido + sólidos finos) é enviada, quando necessário, para os tanques de decantação (*sand trap*), centrífuga, desareizador e dessiltador (*mud cleaner*), e os sólidos finos são selecionados e retirados conforme a granulometria e tipo de rocha. Para casos em que há presença de gás no fluido, é utilizado o desgaseificador para remoção deste gás residual.

Dependendo dos equipamentos de controle de sólidos utilizados, geralmente centrífuga ou *mud cleaner* (hidrociclones), a amostra de cascalho gerada com FPBA será igualmente fracionada pelos equipamentos, sendo analisada seguindo os mesmos critérios dos sólidos grosseiros para descarte no mar. O fluido, após a remoção dos sólidos, segue para o tanque ativo – onde outras propriedades podem ser ajustadas para atendimento as que foram pré-definidas no programa de fluido – e pode ser bombeado de volta para o poço, onde todo o ciclo se reinicia.

Os pontos de coleta de amostra de cascalhos (CC) para monitoramento dentro deste PMFC estão presentes nos pontos de descarte de cascalhos para mar, na saída das peneiras (sólidos grosseiros), *mud cleaner* - areia, silte, e centrífuga - sólidos mais finos.

Já as amostragens de fluidos base aquosa (CF) para monitoramento deste PMFC serão realizadas no momento pré-uso no tanque ativo, quando o não houver retorno do fluido à plataforma na fase perfurada, e no momento pré-descarte na saída nos pontos de descarte para o mar, conforme apresentado no fluxograma da Figura I.



Sistema de circulação - FPBA

FIGURA I Fluxograma do sistema de circulação de fluido de perfuração base aquosa (FPBA). Fonte: PetroRio

A atualização deste documento é garantida apenas através do Sistema Online. Cópia Controlada é indicada através de carimbo, do contrário, qualquer cópia em papel é considerada como exemplar Não Controlado, podendo ser consultado em situação específica. Caso este documento seja aplicado para alguma atividade, solicitar Cópia Controlada a Área de Controle de Documentos.

**Fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA)**

Conforme anteriormente mencionado, para perfuração de fases em que será utilizado fluido de base não aquosa, uma configuração adicional de controle de sólidos é empregada, conhecida como sistema secador de cascalho (SSC). Os cascalhos provenientes do sistema de controle de sólidos serão recolhidos por meio de calhas seguindo para o secador de cascalho, equipamento responsável pela retirada do excesso de FPBNA. Este excesso de FPBNA é reintegrado ao volume ativo do fluido para reutilização, enquanto os sólidos são amostrados e analisados para descarte ao mar seguindo os critérios descritos neste PMFC.

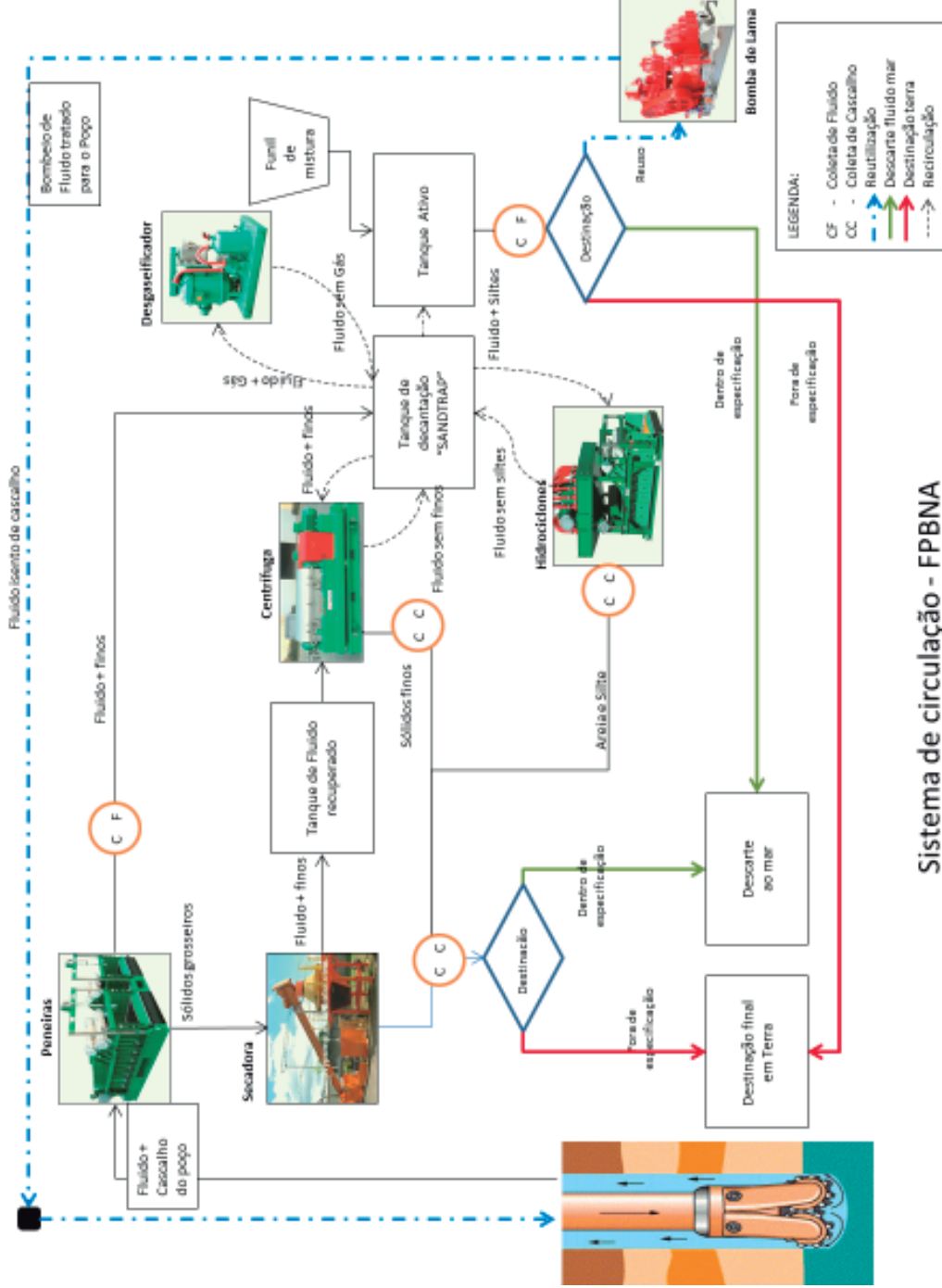
A amostragem de cascalho (CC) para fins deste PMFC, no momento pré-descarte, será realizada de forma fracionada na saída da secadora e/ou na saída das centrifugas. O sistema será monitorado através da realização de periódicos testes de retorta (EPA 1674 - Teste de Retorta de Massa) nas amostras de cascalhos. Os resultados serão registrados em relatório diário de operação, devidamente assinado pelo técnico responsável, juntamente com os volumes recuperados e outras informações relevantes.

Serão efetuados testes de 01 (uma) a 03 (três) vezes por dia nos pontos de coleta descritos acima, a fim de comprovar a quantidade de fluido aderido ao cascalho. A média do teor de base orgânica aderido ao cascalho do poço é monitorada diariamente de modo a garantir seu enquadramento dentro do limite permitido.

Considerando que os sólidos resultantes do sistema de tratamento auxiliar de sólidos, como centrífuga decantadora, são mais finos que a abertura da tela da secadora, estes não podem ter seu teor de base orgânica reduzido, logo, para efeito de registro, os valores a serem considerados serão as médias aritméticas dos testes da retorta nos diferentes pontos de coleta considerando as três medidas do dia.

**Cabe destacar que constatado o intervalo do reservatório que contém óleo, deverá ser assumido descarte zero de cascalho molhado por FPBNA. Este cascalho será temporariamente armazenado na plataforma para destinação final adequada em terra, conforme Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP).**

Já as amostragens de FPBNA (CF) serão realizadas, para fins de monitoramento dentro deste PMFC, no sistema ativo (tanques ou flow line – percurso do fluxo), conforme apresentado no fluxograma da Figura II.



**FIGURA II Fluxograma do sistema de circulação de fluido de perfuração base não aquosa (FPBNA). Fonte: PetroRio**

A atualização deste documento é garantida apenas através do Sistema Online. Cópia Controlada é indicada através de carimbo, do contrário, qualquer cópia em papel é considerada como exemplar Não Controlado, podendo ser consultado em situação específica. Caso este documento seja aplicado para alguma atividade, solicitar Cópia Controlada a Área de Controle de Documentos.

# ANEXO III

## DEFINIÇÕES E DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE CIMENTAÇÃO



## Anexo III - Definições e descrição do sistema de cimentação

### Definições

Definições – sistema de cimentação	
Termo	Definição
Pasta de cimento	Sistema de fluido cimentante contendo água de mistura e cimento que ao solidificar veda os espaços anulares ou o interior do poço, promovendo o seu isolamento e/ou tamponamento.
Água de mistura	Veículo aquoso que serve como base para o preparo da pasta de cimento, podendo conter aditivos líquidos ou sólidos.
Água de lavagem	Volume residual resultante da operação de lavagem das unidades de cimentação e do tanque de mistura de cimentos e do tanque de mistura de fluidos.

*Fonte: “Diretrizes referentes ao uso, monitoramento e descarte de fluidos e cascalhos de perfuração, fluidos complementares e pastas de cimento”, constantes no Ofício 484/2019/COEXP/CGMAC/DILIC de 04 de agosto de 2019.*

### Descrição do sistema

A operação de cimentação consiste no bombeio para o poço de uma pasta de cimento, a qual após atingir o estado sólido adquire resistência à compressão e impermeabilidade, com o poder de resistir a esforços, sustentar o peso das colunas de revestimento, bem como suportar mecanicamente o revestimento e protegê-lo dos possíveis ambientes corrosivos.

De modo geral, a operação de cimentação é realizada com o bombeio da pasta de cimento para o poço, precedida de um colchão espaçador que tem a função de separar fluidos incompatíveis entre si. A cimentação depende das características das formações perfuradas e do projeto do poço, e por este motivo os químicos utilizados e os volumes podem variar.

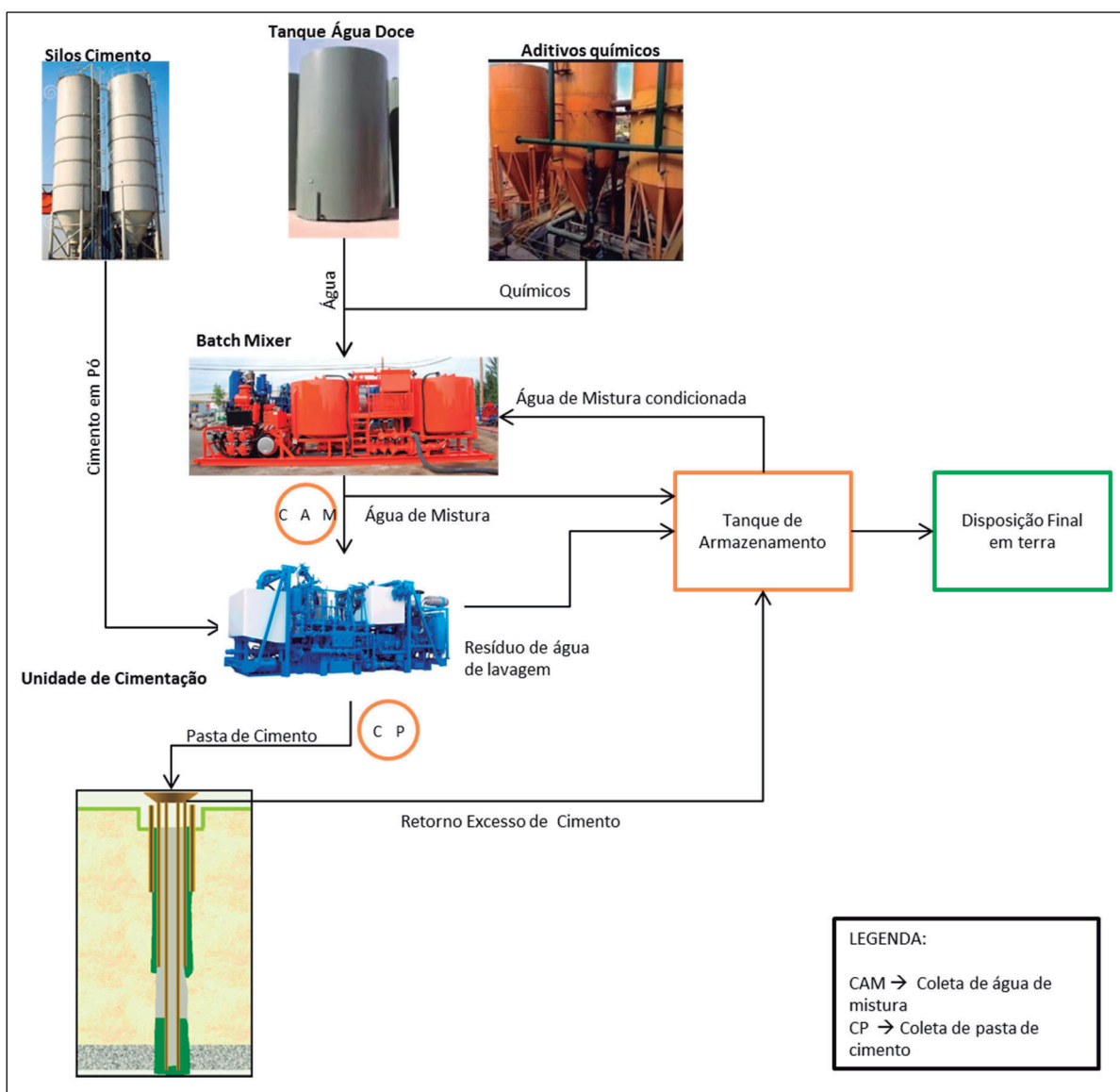
A pasta de cimento é preparada no sistema misturador “batch mixer” a bordo da plataforma, ou usando o LAS (*Liquid Additive System*) na unidade de cimentação. Este sistema faz a mistura do cimento a granel e água, ou uma água de mistura que é composta de aditivos químicos líquidos ou sólidos, dissolvidos ou suspensos em água doce/industrial ou em água do mar, no exato momento de injeção no poço, não sendo necessário o armazenamento prévio de pasta de cimento.

Durante esta fase será calculado o volume preparado de cimento procurando ser o mais exato possível com base no Calliper do poço, de forma que haja o menor volume de excesso possível durante a operação de cimentação, para que não ocorra retorno de cimento à superfície, dessa forma, evitando geração de resíduo. No caso eventual de ocorrer retorno de cimento à superfície, este será armazenado em caixas apropriadas

(cementing boxes) para destinação final em terra. Da mesma forma, o volume residual de água de mistura e/ou água de lavagem dos equipamentos, será enviado para adequada destinação final em terra.

Os pontos de coleta de amostra serão: CAM – coleta de água de mistura no tanque da unidade de cimentação e CP – coleta de pasta de cimento após a mistura na unidade de cimentação. Estes pontos de coleta têm apenas função operacional e não de monitoramento dentro deste PMFC.

A Figura I apresenta o fluxograma do sistema de cimentação na plataforma, deixando claro que todos os efluentes e resíduos desse sistema serão dispostos adequadamente em terra.



**FIGURA I - Fluxograma do sistema de cimentação. Fonte: PetroRio.**

A atualização deste documento é garantida apenas através do Sistema Online. Cópia Controlada é indicada através de carimbo, do contrário, qualquer cópia em papel é considerada como exemplar Não Controlado, podendo ser consultado em situação específica. Caso este documento seja aplicado para alguma atividade, solicitar Cópia Controlada a Área de Controle de Documentos.

# ANEXO IV

## REQUISITOS DO MONITORAMENTO DE FLUIDOS E CASCALHOS

ANEXO A - Requisitos do Monitoramento de Fluidos e Cascalhos

Parâmetros	Compartimento	Frequência	Metodologia recomendada	Limites estabelecidos para descarte	Registro
Densidade	FPBA, FPBNA, FCBA	No mínimo uma amostra coletada ao final de cada fase, momento pré-descarte.	-	-	Laudo ou Registro assinado
Salinidade	FPBA, FPBNA, FCBA	No mínimo uma amostra coletada ao final de cada fase, momento pré-descarte.	-	-	Laudo ou Registro assinado
pH	FPBA, FCBA	No mínimo uma amostra coletada ao final de cada fase, momento pré-descarte..	-	-	Laudo ou Registro assinado
Temperatura	FPBA, FPBNA, FCBA	No mínimo uma amostra coletada ao final de cada fase, momento pré-descarte.	-	-	Laudo ou Registro assinado
Ecotoxicidade aguda	FPBA, FPBNA, FCBA	Para as fases sem retorno à plataforma: uma amostra em momento prévio ao uso. Para as fases com retorno à plataforma: no mínimo uma amostra coletada em momento pré-descarte.	ABNT NBR 15308 e ABNT NBR 15469	CL50-96h $\geq$ 30.000 ppm da FPS	Laudo ou Registro assinado
Iridesccência Estática	FPBA, Casc_A, FCBA, Casc_NA	Diariamente, quando se atingir a fase do reservatório e uma vez em momento pré-descarte.	EPA 1617	Ausência de iridesccência	Laudo ou Registro assinado

Responsável Técnico: *Leandro A. B. Alves*

Parâmetros	Compartimento	Frequência	Metodologia recomendada	Limites estabelecidos para descarte	Registro
Deteção de Hidrocarbonetos (RPE) (1)	FPBNA	Diariamente, quando se atingir a fase do reservatório para controle de descarte de cascalho.	EPA 1670. O resultado poderá ser confirmado por Cromatografia Gasosa/Espectrofotometria de Massa (CG/EM - EPA 1655)	Negativo	Laudo ou Registro assinado
Deteção de Hidrocarbonetos (RPE) (1)	FPBNA estocado nas embarcações flutuantes	Deverá ser coletada uma amostra do FPBNA, a ser usado em outra atividade, antes da sua transferência para a embarcação.	EPA 1670. O resultado poderá ser confirmado por Cromatografia Gasosa/Espectrofotometria de Massa (CG/EM - EPA 1655)	Negativo	Laudo ou Registro assinado
Teor de base orgânica aderida ao cascalho	Casc_NA	A cada 200 m perfurados, ou no mínimo de 1 e no máximo de 3 vezes por dia.	EPA 1674 (Teste de Retorta de Massa)	<u>5,9 %</u> ou <u>7,9 %</u> e a partir de 2 anos da publicação: <u>4,5 %</u> ou <u>6,1 %</u>	Laudo ou Registro assinado
Metais (As, Al, Ba, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Si, V e Zn)	FPBA, Casc_A, FCBA, Casc_NA	No mínimo uma amostra coletada no momento pré-descarte.	EPA 7471 (para Hg) EPA 3052 e EPA 6010 (para os outros metais)	-	Laudo analítico assinado
Vazão de descarte	FPBA, Casc_A, FCBA utilizados durante a perfuração de poços	Diariamente quando houver descarte deste tipo.	-	159 m <sup>3</sup> /h (1000 bbl/h)	Planilha de controle de descarte

Responsável Técnico:

*Leandro A. B. Alves*

Parâmetros	Compartimento	Frequência	Metodologia recomendada	Limites estabelecidos para descarte	Registro
Vazão de descarte	Outros FCBA, incluindo os salinos	Diariamente quando houver descarte	-	31,8 m <sup>3</sup> /h (200 bbl/h)	Planilha de controle de descarte
Concentração de Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA-16 prioritários)	FPBA, Casc_A, FCBA, Casc_NA	No mínimo uma amostra coletada ao final de cada fase, momento pré-descarte.	EPA 8270	< 10 ppm	Laudo analítico assinado
Ecotoxicidade em sedimento (96h)	FPBNA	No mínimo uma amostra coletada ao final de cada fase, momento pré-descarte.	EPA 1644	Igual ou menos tóxico que o padrão de fluido de perfuração de base olefínica interna (C16- C18).	Laudo analítico assinado

(1) *Analytic Methods for the Oil and Gas Extraction Point Source Category. U.S. EPA* (Dezembro, 2011)

Legenda: FPBA - Fluido de Perfuração de Base Aquosa, FPBNA - Fluido de Perfuração de Base Não Aquosa; FCBA - Fluido Complementar de Base Aquosa; FCBNA - Fluido Complementar de Base Não Aquoso; Casc\_A - Cascalho com FPBA aderido; e Casc\_NA - Cascalho com FPBNA aderido. 1 Momento pré-descarte: momento que antecede o descarte de qualquer tipo de fluido ou cascalho para o mar. Para o caso de fluidos aquosos, o "momento pré-descarte" é representado pelo momento que antecede o descarte da batelada majoritária do fluido, normalmente ao término do uso do fluido aquoso. No caso de descartes contínuos de cascalho, deverá ser coletada uma amostra composta representativa de 30%, 60% e 90% da profundidade de cada fase perfurada ou do trecho perfurado, por fluido utilizado. Para a amostragem de FPBNA para os ensaios de ecotoxicidade, o mesmo critério de composição de amostra (30%, 60% e 90% da profundidade de cada fase perfurada) deve ser considerado. 2 Momento prévio ao uso: momento que antecede a entrada do fluido no sistema de circulação, já com todas as alterações e correções necessárias realizadas para o início de operação com este fluido. O momento prévio ao uso ocorre apenas no início de uma fase ou em uma sequência de fases que utilize o mesmo tipo de fluido.

Responsável Técnico:

Leandro A. B. Alves

# ANEXO V

## DADOS DE MONITORAMENTO DE FLUIDOS – MODELOS DAS PLANILHAS DE CONTROLE

**ANEXO B - Dados do Monitoramento de Fluidos**

Empreendimento	Poço	Coordenadas UTM	Tipo de atividade realizada	Fase do Poço	Nome ANP	UTM (SIRGAS 2000)	Perfuração/Completção/ Cimentação/ Intervenção	Nº da Fase (ou geração de cascalho) na atividade (dd/mm/aaaa)	Fim do uso do fluido (ou geração de cascalho) na atividade (dd/mm/aaaa)
Bacia Sedimentar	Área Geográfica (quando houver)	Localidade (Campo/Bloco)	Modalidade e nº da Licença	Nome dado pela empresa					
1									
2									

Fluido de Perfuração, Fluido Complementar ou Cascalho	Destinação	Informações físico químicas (para cascalhos apenas a densidade média)	Volume descartado no mar (m³)	Vazão de descarte (m³/h)	Data da amostragem	Volume com outra destinação (m³)	Tipo de destinação (injeção, hibernação, disposição em terra, etc.)	Densidade (g/cm³)	Temperatura (°C)	Salinidade (mg/L de Cl)	pH	Data da amostragem
Fluido usado (FPBA/ FPBA/ FCBA/ FCBA) Cascalho gerado com fluido (Casc_A/ Casc_NA)	Identificação do fluido usado ou aderido ao cascalho	Houve retorno à plataforma? (sim/não)										
1												
2												

Responsável Técnico: *Leandro A. B. Alves*



	Presença de óleo livre	Deteção de hidrocarbonetos/ óleo da formação	Ecotoxicidade	Ecotoxicidade aguda na coluna d'água da batelada do fluido (apenas nas fases sem retorno)	Ecotoxicidade aguda na coluna d'água do fluido descartado (apenas nas fases com retorno)	Ecotoxicidade aguda em sedimento do fluido descartado (apenas nas fases com retorno)	CL 50-96h (ppm da FPS)	Data da amostragem	Ident. da amostra	Laudo
	Iridescência Estática (positivo/ negativo)	Data da amostragem	FPBNA transferido para outro poço (Sim/Não)	RPE (Positivo/ Negativo)	Data da amostragem					
1										
2										

Metais	Alumínio		Arsênio		Bário		Cádmio		Chumbo		Cobre		Cromo		Ferro		Manganês		Mercúrio		Molibdênio				
	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)			
1																									
2																									

Metais	Níquel		Silício		Vanádio		Zinco		HPA's		HPA totais		Nafaleno		Acenaftileno		Acenafteno		Fluoreno						
	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)					
1																									
2																									

Responsável Técnico:

Leandro A. B. Alves

	Fenantreno		Antraceno		Fluoranteno		Pireno		Benzo(a)antraceno		Criseno		Benzo(b)fluoranteno		Benzo(k)fluoranteno		Benzo(a)pireno		Indeno(1,2,3-cd)pireno		
	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	
1																					
2																					

	Dibenzo(a,h)antraceno		Benzo(g,h,i)perileno		Teor de base orgânica		Formulação dos fluidos e uso de aditivos	
	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Conc (kg/m <sup>3</sup> )	Massa (kg)	Retorta (%HOAC – Base Orgânica Adendida ao Cascalho)	Período de amostragem	Composição qualitativa prévia ao uso	Aditivização durante o uso
1								
2								

Responsável Técnico: *Leandro A. B. Alves*

# ÍNDICE

II.11.4 - Plano de Amostragem dos Estoques de Baritina e de Base Orgânica.....	1/1
--	-----

# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

## ANEXOS

Anexo II.11.4-1 Plano de Amostragem dos Estoques de Baritina e de Base Orgânica

#### II.11.4 - Plano de Amostragem dos Estoques de Baritina e de Base Orgânica

Em atendimento ao item II.11.4 do Termo de Referência (TR) do IBAMA, SEI nº13511306 (Processo nº 02001.016238/2022-96) para elaboração do Estudo Ambiental de Perfuração do Campo de Wahoo, é apresentado o Plano de Amostragem dos Estoques de Baritina e de Base Orgânica (**Anexo II.11.4-1**).

Este Plano de Amostragem foi desenvolvido pela MISWACO e é aplicável em todas as operações envolvendo fluidos de perfuração e complementares e pastas de cimento nas atividades de perfuração e completação de poços de petróleo desenvolvidas pela PRIO.




ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP)  
RELATIVO À ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

**ANEXO II.11.4-1 - PLANO DE AMOSTRAGEM DOS  
ESTOQUES DE BARITINA E DA BASE ORGÂNICA**

*Leonardo Oliveira Lopes*

## PLANO DE AMOSTRAGEM E RASTREABILIDADE PARA BARITINA E BASE ORGÂNICA

Rev. 01– 26/09/2022

Responsável Técnico da M-I SWACO (SCHLUMBERGER)	Data
<p>Nome: Marcos Paulo Cordeiro da Silva</p> <p>Assinatura:</p>  <p>Marcos Paulo da Silva Mgt. Project Account M-I SWACO/SCHLUMBERGER</p>	26/09/2022



### CONTROLE DE REVISÕES

Rev.	Data	Descrição (motivo da revisão)	Revisor	Aprovador
00	02/07/2021	Documento original	Fernanda Galvão Rodrigues e Silva	Marcos Paulo Cordeiro da Silva
01	26/09/2022	Revisão do escopo de amostragem de barita e de base orgânica	Fernanda Galvão Rodrigues e Silva	Marcos Paulo Cordeiro da Silva

## Objetivo

A M-I SWACO DO BRASIL - COMERCIO, SERVICOS E MINERACAO LTDA – uma empresa do grupo SCHLUMBERGER, apresentam o plano de amostragem e rastreabilidade para Baritina e Base Orgânica em conformidade com o estabelecido nas diretrizes ambientais do IBAMA.

O objetivo do documento é descrever detalhadamente procedimentos de amostragem e rastreabilidade dos lotes de Baritina e Base Orgânica para uso em fluidos de perfuração e complementares e pastas de cimento, assim como eliminar os riscos operacionais de segurança e meio ambiente.

## Alcance

Este procedimento deve ser aplicado em todas as operações envolvendo fluidos de perfuração e complementares e pastas de cimento da M-I SWACO DO BRASIL - COMERCIO, SERVICOS E MINERACAO LTDA –(SCHLUMBERGER) - nas atividades de perfuração e completação de poços de petróleo.

## Termos e Definições

**Empresa de fluidos:** empresa responsável pela aquisição e fabricação de fluidos de perfuração e completação e pastas de cimento.

**Fornecedor:** empresa responsável pelo abastecimento/fornecimento dos produtos que serão utilizados na fabricação de fluidos de perfuração, completação e pastas de cimento.

**Operadora:** empresa responsável pelas operações de perfuração, completação e intervenção nos poços de petróleo.

**FDT (“Fluid Delivery Ticket”):** Ticket de entrega de fluido.

**FRT (“Fluid Return Ticket”):** Ticket de retorno de fluido

**Log-it:** Banco de dados da M-I SWACO onde é colocado cada poço de perfuração ou projeto.

**MDT (“Material Delivery Ticket”):** Ticket de entrega de barita.

**MRT (“Material Return Ticket”):** Ticket de retorno de material.

**MTT (“Material Transfer Ticket”):** Ticket de transferência de material, sendo que esta transferência é de poço ou de sonda.

**ONE-TRAX:** Software da M-I SWACO utilizado para geração do relatório diário e armazenamento dos mesmos.

**Laudo de Barita:** Um documento fornecido pelo fornecedor de produtos que reporta os resultados de análises que contemplam ensaios requisitados pelas Diretrizes IBAMA, De acordo a SEI 5533803- “Diretrizes para o uso e descarte de fluidos de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos de perfuração marítima de poços de exploração e produção de petróleo e gás nas atividades de perfuração marítima de poços e produção de petróleo e gás”, citada no Despacho nº 5540547/2019 GABIN (SEI 5540547).

**Laudo de Base Orgânica:** Um documento fornecido pelo fornecedor de produtos que reporta os resultados de análises que contemplam ensaios requisitados pelas Diretrizes IBAMA, documento SEI 5533803 de um carregamento identificado por um código único e de acordo com a especificação de produto acordada a fim de provar que o produto atende as especificações.

**Limitações de Estoque de Fluido Base:** Limites mandatórios determinados nas licenças do IBAMA para resultados dos testes ambientais, sendo assim, cada estoque base conforme deve ter HPA  $\leq 10$  mg/Kg de fluido base, Razão de Taxa de Biodegradação  $\leq 1.0$ , e Razão da Ecotoxicidade em Sedimento  $\leq 1.0$ .

**Componente Conforme:** Um produto de fornecedor que tenha sido documentado como conforme em relação aos requerimentos de todos três testes (HPA, Biodegradação, Ecotoxicidade em Sedimento). Cada componente é identificado por um código de letras.

**Mistura de Componentes Conforme:** Uma mistura de componentes de estoque base conformes. Cada componente de estoque base conforme é identificado por códigos de letras dos componentes conformes que compuseram a mistura.

**Mistura Conforme:** Uma mistura de componentes (algumas das quais não passam individualmente) que quando misturadas em uma razão aprovada, passam nos requerimentos dos três testes (HPA, Biodegradação, Ecotoxicidade em Sedimento). Cada mistura conforme é identificada por um código de letras. Uma vez aprovada como uma mistura conforme, o produto pode ser considerado em uma mistura de componentes conforme.

**Grupo Conforme:** Um grupo de estoque base conforme que apresentam os mesmos números reportados no Relatório de Monitoramento de Descarte será representado por um único grupo de números para o certificado de conformidade

**Licença:** Refere a qualquer licença do IBAMA para exploração ou produção offshore no Brasil.

**HPA:** Hidrocarbonetos policíclicos aromáticos. A razão mássica de HPA (como fenantreno) dividido pela massa em de fluidos base. O método aprovado para estar conforme com as licenças, é o Método EPA 1654 ou EPA 8270, descrito em "Analytic Methods for the Oil and Gas Extraction Point Source Category. U.S. EPA" (Dezembro,2011).

**Ecotoxicidade em Sedimento:** Refere-se ao teste conforme métodos EPA 1644 e EPA 1646, descritos em "Analytic Methods for the Oil and Gas Extraction Point Source Category. U.S. EPA" (Dezembro,2011). Alternativamente o IBAMA poderá aceitar o desenvolvimento do ensaio ecotoxicológico com o uso de organismo nativo conforme ABNT NBR 15638, contudo mantém-se a determinação do uso do método EPA 1646 para a contaminação de sedimento, assim como o método EPA 1644 para interpretação dos resultados.

**Certificado de Análises:** Um documento fornecido pelo fornecedor de produtos que reporta tanto os resultados de análises químicas como físicas de um carregamento ou batelada identificado por um código único e de acordo com a especificação de produto acordada a fim de provar que o produto atende as especificações.

**Especificações Químicas:** Uma série de propriedades físicas e químicas que foram determinadas como relevantes para que o produto passe as limitações do estoque de fluido base. As especificações químicas base consideradas potencialmente relevantes incluem: distribuição de cadeia de carbono, ramificação, estrutura química e contaminação. Todas as especificações químicas devem ser relacionadas a procedimentos analíticos específicos que possam ser repetidos em um laboratório comercial terceirizado.

**Certificado de Conformidade:** Um documento preparado e assinado por um funcionário da M-I SWACO que certifica que uma amostra representativa do estoque base adicionada ou usada na preparação de um fluido de perfuração não aquoso submetido ao licenciamento passou as limitações de estoque base requeridas para licenças do IBAMA.

**Óleo de formação:** Refere-se ao óleo de uma zona produtora com incidência de hidrocarbonetos e outros óleos que podem entrar no fluido de perfuração.

**Contaminação com óleo de formação:** A quantidade de óleo de uma zona produtora em um fluido de perfuração não-aquoso que venha causar a falha de um fluido de perfuração ao teste de conformidade projetado para detectar óleo de formação.

## DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

### 1. RECURSOS NECESSÁRIOS

Para implementação do presente Plano de Amostragem de Barita e Fluido base, são necessários os seguintes recursos:

#### 1.1. Recursos físicos:

- Materiais e equipamentos para coleta das amostras.
- Materiais para envio das amostras ao laboratório.
- Planta de Fluidos e Granéis com os devidos tanques, silos e equipamentos.
- Laboratório da M-I SWACO.
- Laboratório acreditado pelo IBAMA para realização das análises de barita e base orgânica.

#### 1.2. Recursos humanos:

- Supervisor ou Gerente de Planta e do Gerente do Armazém para assegurar a aplicação do presente procedimento operacional na locação sob sua responsabilidade;
- Engenheiros de Projetos (de cada projeto) para assegurar que o controle das documentações descritas neste procedimento esteja correto e que estas sejam entregues a operadora.
- Técnico em Química responsável por coletar as amostras de barita e base orgânica.
- Departamento de compras para interface com fornecedores e responsável pelo armazém.
- Departamento de controle de qualidade da M-I SWACO para assegurar QA/QC dos lotes de barita e base orgânica.

### 2. METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM E RASTREABILIDADE PARA BARITINA

#### 2.1 Validação do estoque

Toda a Baritina prevista para as preparações dos fluidos e pastas de cimento deverá atender às concentrações máximas de 3 mg/kg para cádmio e 1 mg/kg para mercúrio. A determinação de cádmio deverá ser realizada por meio dos métodos EPA 3050 (Digestão Ácida da Amostra), US EPA 6010 (Determinação de Cádmio), US EPA 7471 (Determinação de Mercúrio).

Os lotes de Baritina que não atenderem aos limites descritos acima ficam proibidos de serem utilizados.

##### 2.1.1. Barita Moída Recebida de Fornecedores

a) O Engenheiro de Projeto informará através de aplicativo na Intranet a necessidade de Barita para cada projeto. O departamento de compra de matérias primas da M-I SWACO executa a compra de acordo com a necessidade de cada projeto e informa ao Gerente do Armazém:

- Nome do fornecedor

- Origem da Barita (importada ou nacional)
- Previsão de chegada no armazém
- Número do pedido, compra
- Quantidades de Big bags 1 ton ou 1.5 ton a receber deste fornecedor
- Sacos de 25kg de barita em caso de poços onshore
- Número de lote e características da barita
- Laudos de Barita (Atender as diretrizes do IBAMA no Despacho nº 5540547/2019 GABIN (SEI 5540547), mencionados no item 2.1.1. c).

b) O departamento de compras da M-I deve enviar com antecedência ao Gerente do Armazém os Laudos de Barita (Atender as diretrizes do IBAMA no Despacho nº 5540547/2019 GABIN (SEI 5540547), mencionados no item 2.1.1. c) para cada lote fornecido.

c) A avaliação dos laudos de Barita está baseada nas especificações requeridas pelo IBAMA conforme abaixo:

As metodologias laboratoriais e limites utilizados para análise da Baritina são apresentados na **Tabela 1**, conforme requisitos da legislação ambiental em vigência. Todos os ensaios serão realizados por laboratórios acreditados junto ao INMETRO ou instituição internacional reconhecida.

**Tabela 1: Parâmetros, metodologia e limites para análise de Baritina.**

Parâmetro	Limite	Metodologia
Mercúrio (Hg)	< 1 mg/Kg	US EPA 7471 (Determinação de mercúrio)
Cádmio (Cd)	< 3 mg/Kg	US EPA 3050 (Digestão Ácida da Amostra) e US EPA 6010 (Determinação de cádmio)
Cobre (Cu)	-	
Cromo (Cr)	-	
Zinco (Zn)	-	
Chumbo (Pb)	-	
Níquel (Ni)	-	
Molibdênio (Mo)	-	US EPA 3050 (Digestão Ácida da Amostra) e US EPA 6010 ou 6020
Arsênio (As)	-	(Determinação dos metais)
Silício (Si)	-	
Vanádio (V)	-	
Alumínio (Al)	-	
Bário (Ba)	-	
Ferro (Fe)	-	
Manganês (Mn)	-	

Todos estes laudos de barita (atender as diretrizes do IBAMA no Despacho nº 5540547/2019 GABIN (SEI 5540547), mencionados no item 2.1.1 c) devem ser emitidos pelo fornecedor, devidamente assinados pelo seu representante técnico e legal e revisados pelo departamento de controle de qualidade da M-I SWACO.

f) Com base nesta informação, o Gerente de Armazém da M-I SWACO planejará a descarga e armazenagem da barita, tomando em consideração as seguintes premissas:

- Os big bags e os sacos de 25 kg barita moída devem ser armazenados por lote e intervalo de densidade.

- Nunca se deve armazenar os big bags e os sacos de 25 kg de matérias primas de lotes diferentes, mesmo que a densidade e demais características sejam as mesmas.
- Deve-se ter uma área identificada com uma placa específica para diferentes lotes.
- O armazém deve dispor de um mapa indicando o posicionamento de cada lote.
- No pátio do armazém os big bags e os sacos de 25 kg de barita devem dispor de um espaço de separação que impeça a contaminação e a perda da condição de individualização.
- O número do lotes e separação dos mesmos permitirão a rastreabilidade em relação a barita.

g) O Gerente do Armazém registrará em pasta na Intranet as informações dos lotes de baritas.

- Nome do fornecedor
- Origem da Barita (importada ou nacional)
- Data de chegada no armazém.
- Número do pedido, compra.
- Quantidades de Big bags 1 ton ou 1.5 ton recebido deste fornecedor
- Sacos de 25kg de barita em caso de poços onshore.
- Número de lote e características da barita
- Laudos de Barita ( De acordo a Tabela 1 no item 2.1.1 c))

h) Caso haja necessidade de análise da barita a ser comprada do fornecedor. Por questão de falta de laudo ou problema na identificação da amostra.

A avaliação destes lotes está baseada em atender as especificações requeridas pelo IBAMA conforme Tabela 1 no item 2.1.1. c). Após o teste, caso o material atenda a todas as especificações, será recebido a barita do fornecedor, separada no armazem de acordo ao lote e tratada como produto final. Caso não atenda, o material não será efetuada a compra junto ao fornecedor.

## 2.2 Amostragem dos estoques

Conforme demonstrado no item 2.1.1. a amostra é coletada no galpão do armazém por um Técnico em Química e encaminhada para teste mediante o procedimento de amostragem abaixo:

a) Amostragem de Produto Final Embalago em Big Bag

Em caso de recebimento de barita em big bag uma porção deve ser retirada e homogeneizada para confecção de uma amostra composta de pelo menos 2 Kg.

b) Amostragem de Produto Final Embalado em Sacos

- Neste caso, a embalagem é perfurada por um instrumento cilíndrico cortante que recolhe a amostra enquanto penetra na massa do produto; a amostra recolhida é transferida para um recipiente fechado, mediante o manuseio adequado do instrumento amostrador. Quando o produto é higroscópico são tomados cuidados especiais que o preservam da umidade ambiente.

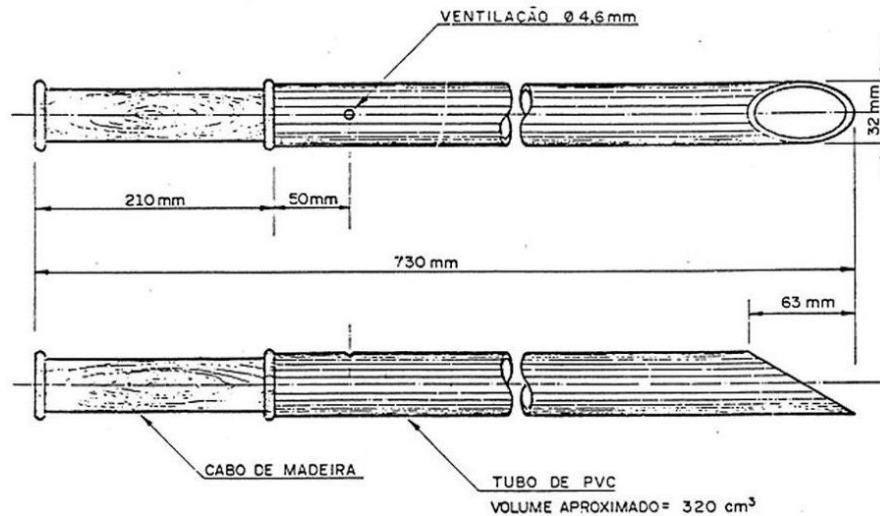
- Amostrador tubular de PVC rígido com a ponta ligeiramente afiada para facilitar a penetração nos sacos de amostra deve ter as seguintes dimensões:

o Comprimento total: 730 mm;

o Comprimento do cabo: 210 mm;

o Orifício para saída do ar (“vent”) de 4,6 mm a 50 mm do final do tubo;

o Diâmetro nominal do tubo: 32 mm



- O número de amostras de cada lote deve ser igual à raiz quadrada do número de sacos. Ou seja, para um lote de 1.000 sacos devem ser amostrados pelo menos 32 sacos.

- Coleta de Amostras:

- o Inserir o amostrador limpo e seco na direção longitudinal ou diagonal do saco, mantendo aberto o orifício de ventilação do instrumento.

- o Vedar o orifício com o polegar e retirar o tubo contendo a amostra.

- o Transferir a amostra recolhida para um saco coletor de polipropileno de 25 litros mantendo aberto o orifício de ventilação do amostrador. Manter o saco coletor fechado com um grampo ou recurso equivalente enquanto está sendo realizada a amostragem do saco seguinte.

- o Repetir o procedimento de coleta tantas vezes quanto for o número de sacos amostrados.

- o Fechar finalmente o saco de forma a evitar qualquer perda ou contaminação da amostra.

- Identificar o saco coletor com uma etiqueta contendo as seguintes indicações:

- o Produto;

- o Lote;

- o Número de sacos amostrados;

- o Data da amostragem.

Após identificadas com seus respectivos lotes e divididas em dois recipientes de 1Kg cada, de forma randômica uma amostra devidamente rotulada e fechada (1Kg) é enviada para realização dos ensaios em laboratórios externos credenciados e a outra amostra de 1Kg será guardada como amostra testemunha (para mais informações ver Item 2.3).

As amostragens serão realizadas conforme especificações do laboratório que receberá e realizará as análises.

## 2.3 Armazenamento e identificação de amostras

As amostras testemunhas coletadas conforme item 2.2. serão armazenadas no laboratório da M-I SWACO por período de um ano a partir da divulgação dos resultados das análises, com o objetivo de retestar a amostra no futuro.

Essa amostra deverá ter as seguintes identificações a fim de garantir sua rastreabilidade:

- Número do Lote
- Data e Hora da coleta
- Local da Coleta
- Data de fabricação
- Data de Validade da amostra.

As amostragens serão armazenadas conforme especificações do laboratório que receberá e realizará as análises.

## **2.4 Envio de amostras para análise do laboratório**

Amostras submetidas para teste sofrerão um controle de cadeia de custódia e números de lotes específicos serão registrados. Adicionalmente, o resultado do teste de especificação química será registrado usando um número de identificação exclusivo para o certificado de análises da amostra representativa que foi testada. Este número exclusivo estará associado ao resultado dos testes através de documentação na cadeia de custódia do relatório do laboratório.

As amostragens serão acondicionadas e transportadas conforme especificações do laboratório que receberá e realizará as análises. As amostras de Barita não requerem refrigeração durante o transporte.

## **2.5 Recebimento, estocagem e manuseio de Baritina**

O recebimento da baritina, bem como seu manuseio, retestagem e cuidados com contaminação, irá proceder de acordo com o estabelecido nos itens 2.1.1, 2.2 e 2.3 deste referido Plano de Amostragem.

Para minimização da contaminação também são levantadas as considerações abaixo:

2.5.1. Cada relatório de testes (com número/código de identificação e resultados obtidos) usados para estabelecer conformidade com limitações de estoque será revisado para confirmar que o desempenho do teste atende os parâmetros de garantia de qualidade/controle de qualidade (QA/QC) do protocolo de teste. Este processo de validação de dados será registrado e assinado pela pessoa qualificada que completou a revisão.

2.5.2. Recebimento do material nos silos de armazenagem da planta

Antes de qualquer operação, a planta deve ser inspecionada pelo operador. Esta inspeção deve ser documentada e seguir as diretrizes apresentadas no formato RQ-LMP-33/21 da M-I SWACO, incluindo:

- a) Silos
- Condições gerais, (\*)
  - Vazamentos
  - Válvulas, tubos, conexões
  - Mangueiras, conexões, cabos
  - Todas as válvulas fechadas
  - Válvula de alívio
  - Manômetro
  - Balança eletrônica
  - Aterramento



- Condições Operativas - incluindo verificação do número de lote para não haver mistura entre lotes diferentes.

(\* ) Condições gerais inclui limpeza dos silos, corrosão, estabilidade, etc.

Adicionalmente, toda embalagem de barita deve estar em conformidade com as diretrizes apresentadas no documento *Schlumberger Group Chemical Products Packaging Guidelines Version 1.3.1 Issue date: 6 May 2015*.

Cada embalagem deve indicar como mínimo:

- Nome do produto.
- O número do lote.
- Data de fabricação.
- Peso líquido.

## 2.6 Movimentação de Baritina para unidades Offshore

### 2.6.1. Recebimento do material nos silos de armazenagem da planta

Antes de qualquer operação, a planta deve ser inspecionada pelo operador. Esta inspeção deve ser documentada e seguir as diretrizes apresentadas no formato RQ-LMP-33/21 da M-I SWACO, incluindo:

a) Silos

- Condições gerais, (\*)
- Vazamentos
- Válvulas, tubos, conexões
- Mangueiras, conexões, cabos
- Todas as válvulas fechadas
- Válvula de alívio
- Manômetro
- Balança eletrônica
- Aterramento
- Condições Operativas - incluindo verificação do número de lote para não haver mistura entre lotes diferentes.

(\* ) Condições gerais inclui limpeza dos silos, corrosão, estabilidade, etc.

### 2.6.2. Transferência do material dos silos de armazenagem da planta para o silo do supply vessel

a) Executar o plano de inspeção em conformidade com as diretrizes estabelecidas no plano de manutenção preventiva e reportadas no formato RQ-LMP-33/21 RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DIÁRIA (PRÉ-OPERACIONAL) DE PLANTAS DE GRANÉIS SÓLIDO.

b) Realizar uma reunião prévia com o representante do transportador para definir os riscos da operação, os detalhes operacionais aplicados, a pressão de bombeio, os silos que serão usados, os planos de emergência aplicados e todos os detalhes pertinentes à operação. Documentar esta reunião.

c) Inspeccionar o sistema em conformidade com as diretrizes estabelecidas no RELATÓRIO DE INSPEÇÃO PRÉ-OPERACIONAL DE BOMBEIO DE GRANEIS no formato RQ-LMP-223, que considera os seguintes fatores:

d) C) Preencha a lista de verificação RELATÓRIO DE INSPEÇÃO PRÉ-OPERACIONAL DE BOMBEIO DE GRANEIS no formato RQ-LMP-223, que considera os seguintes fatores:

- Reunião inicial (DDS) realizada?
- Foi verificado o inventário dos silos?

- Os silos, linhas e equipamentos da planta foram inspecionados?
  - Os silos, linhas e equipamentos da embarcação foram inspecionados?
  - Foi realizada a reunião pré-operação com a equipe da embarcação?
  - A equipe de logística do porto foi informada da operação?
  - A brigada de incêndios foi informada da operação?
  - FSIPQ dos produtos disponível e apresentado?
  - PT da operação elaborado e revisado?
  - HARC da operação disponível e apresentadas?
  - O plano de emergência é conhecido?
  - O inventário de combustível é suficiente para a operação?
  - A área de operação foi marcada e isolada?
  - Plano de emergência de derrames está implementado?
  - Rádios testados em baterias carregadas?
  - Controles de volume dos silos estão operativos?
  - Duchas e lava olhos testados e operativos?
  - Vias de escape estão livres e identificadas?
  - Manômetros de silos e linhas inspecionados?
  - As válvulas de segurança foram inspecionadas?
  - O filtro de mangas foi previamente testado?
  - Coletes salva vidas disponíveis para operadores no cais?
  - Operador com rádio posicionado no terminal no cais?
  - Operador com rádio no compressor?
  - Operador com rádio nos silos?
  - Compressores foram inspecionados?
  - As mangueiras e conexões foram inspecionadas?
  - Alarme de emergência testado e operativo?
  - Extintores de incêndios estão posicionados?
  - A iluminação da área é efetiva?
  - Escadas e plataformas estão livres?
  - Os filtros de linhas foram limpos e inspecionados?
  - Ferramentas de manutenção estão disponíveis?
  - Vent do PSV conectado ao filtro de mangas?
  - Todo pessoal usando seus EPIs?
  - O kit de controle de derrames está disponível?
  - Mangueiras dispõem de cabos de segurança?
  - As mangueiras estão perfeitamente conectadas?
  - Válvulas das linhas de alívio de pressão abertas?
- e) Certificar-se do estado operacional dos silos e equipamentos através dos relatórios de manutenção.
- f) Realizar a inspeção completa dos silos, equipamentos, mangueiras e tubulações.
- g) Verificar os silos de armazenagem que serão utilizados, as quantidades disponíveis e o estado de qualidade do material a ser despachado;
- h) Inspeccionar o silo de armazenagem do "supply boat" ou do "bulk truck", assim como suas mangueiras, tubos e válvulas do sistema de segurança;
- i) Assegurar que todas as válvulas estejam fechadas;
- j) Instalar o filtro de linhas inspecionando para que estejam em perfeitas condições.
- k) Conectar a linha de descarga do sistema de silos à linha de carga do silo do "supply boat" ou do "bulk truck", utilizando a mangueira apropriada com conexão rápida;
- l) Conectar a tubulação de alívio do silo de recepção do "bulk truck" ou do "supply boat" à linha do fluxo do filtro de mangas ou diretamente para a água, no caso de "supply boats", quando possível. Abrir a válvula;
- m) Verificar a quantidade de material contida nos silos e indicada no sistema eletrônico.
- n) Ligar o sistema giroflex para indicar a planta indicando que a mesma se encontra em operação.

- o) Ligar o compressor, abrir às válvulas da linha de ar, regular a pressão e limpar a linha com fluxo de ar durante aproximadamente 1 minuto. Durante este processo, verificar se o ar circula livremente para o silo do veículo e se a linha de alívio de pressão do mesmo está perfeitamente aberta e desobstruída;
- p) Se a linha de mando dispõe de ajudas de ar, abrir estas válvulas na razão necessária para permitir o fluxo e evitar entupimento da linha.
- q) Abrir as válvulas de ajuda de ar na linha de descarga dos silos de armazenagem;
- r) Abrir as válvulas de ar do silo de armazenagem e proceder a pressurização até atingir a pressão de trabalho, observada no manômetro;
- s) Abrir parcialmente a válvula de descarga do silo de armazenagem. Imediatamente o material será transferido, por pressão, do silo de armazenagem para o tanque do "supply boat" ou "bulk truck". Através da balança do silo pode-se controlar a quantidade despachada.
- t) Regular a abertura da válvula de descarga do silo de armazenagem e das ajudas de ar para que o fluxo de material se mantenha ótimo, evitando entupimento;
- u) Ao terminar a transferência do produto, fechar a válvula de descarga do silo de armazenagem e permitir a circulação de ar pela linha de carga/descarga por, pelo menos, 1 minuto, e, finalmente, certificar-se que a linha está perfeitamente limpa.
- v) Fechar as válvulas de ar e despressurizar as linhas;
- w) Fechar as válvulas e desligar as mangueiras de carga e alívio do silo do veículo ("supply boat" ou "bulk truck");
- x) Abrir a válvula de alívio de pressão do silo de armazenagem utilizado, permitindo que o ar contido seja transferido para o filtro de mangas;
- y) Finalizada a operação, verificar se a linha está despressurizada, fechar todas as válvulas e desligar o compressor.
- z) Reportar a operação no formato RQ-LMP-41 DRY BULK PUMPING REPORT.

## **2.7 Mistura de estoques de Baritina**

Após as certificações dos estoques, diferentes misturas de estoques base não podem ser combinados, a não ser que o resultado seja uma relação aprovada dos produtos fornecidos.

Caso haja mistura, este controle será realizado pelo software ONE-TRAX da M-I SWACO e também documentado no formato de Controle de mistura de estoques de granéis na Planta de Fluidos.

## **2.8 Rastreabilidade de Baritina em unidades Offshore**

### **2.8.1. Movimentação fiscal**

Nas transferências de materiais deve ser destacada nos comentários da nota fiscal o lote ou lotes das baritas que estão sendo transferidos.

Antes da emissão de notas fiscais para um determinado projeto é necessário criar uma conta específica para este projeto com um número de "Log-it". Com este número, todas as movimentações de materiais tanto de saída como de entrada para um determinado projeto podem ser rastreadas.

### **2.8.2. Movimentação de Barita para locação da Operadora (sonda de perfuração)**

Existem três maneiras da Barita ser enviada para o cliente, sendo que abaixo está o detalhamento de cada uma delas: misturada ao fluido de perfuração, a granel e embalado em sacos ou big bags.

- a) Misturada ao fluido de perfuração: nesta forma a barita é adicionada ao fluido de perfuração e é gerado um "FDT", que é um documento onde aparecem os detalhes deste fluido, entre eles os lotes de barita utilizados para fabricação ou acondicionamento deste fluido, sendo que este documento é também utilizado para dar entrada no controle diário na sonda.

b) A granel: nesta forma é gerado um “MDT”, que é um documento onde aparece detalhes do envio do material, incluindo os lotes de barita. Este documento também é utilizado para dar entrada no controle diário na sonda.

c) Embalado em sacos ou big bags: geralmente esta forma somente é utilizada em projetos terrestres, sendo que o lote desta Barita vem discriminado na própria embalagem. Nesta forma também é gerado um “MDT”, que é um documento onde aparece detalhes do envio do material, incluindo os lotes de barita. Este documento também é utilizado para dar entrada no controle diário na sonda.

### **2.8.3 – Controle durante a execução de um poço de perfuração marítimo**

Durante a execução do poço são realizados relatórios diários no software de propriedade da M-I SWACO chamado ONE-TRAX, onde é registrado todo controle logístico de entrada, consumo e saída de material.

As entradas são realizadas através da inserção dos tickets “MDT” e “FDT”, as saídas através dos tickets “MRT” e “MTT”. O consumo é inserido no dia do recebimento do fluido ou no dia em que o material for adicionado para fabricação ou recondicionamento de um determinado fluido na locação.

Em suma, todos os boletins de análise dos fluidos estocados e embarcados devem estar registrados os lotes de baritina utilizados em seu preparo. O controle dos estoques e consumo de baritina a bordo das Unidades Operacionais deverá ser reportado diariamente no boletim diário de fluidos, pelo Engenheiros de Fluidos embarcado, com informações dos respectivos lotes.

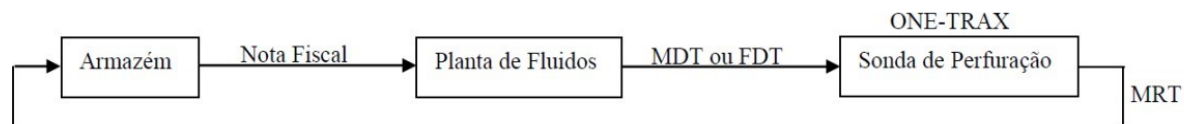
Durante o processo de fabricação e utilização, os fluidos de perfuração e complementares e pastas de cimento serão vinculados ao número de lote de Baritina utilizado em sua composição. Esta medida facilitará relacionar os diferentes volumes de fluido com os respectivos laudos de análise de metais pesados exigido pelo IBAMA.

## Ficha de Informação dos Estoques de Baritina

MATRIZ: BARITINA																				
ÁREAS DE UTILIZAÇÃO / LICENÇAS:																				
SEMESTRE:																				
DATA DE FECHAMENTO:																				
LOTES	FABRICANTE	DATA DE RECEBIMENTO	LOCAL	VOLUME (M <sup>3</sup> )	LAUDO	TEOR DE METAIS (ppm)														
						Al	As	Ba	Cd	Cr	Cu	Fe	Hg	Pb	Mn	Mo	Ni	Si	V	Zn
DATA, ASSINATURA E NÚMERO DO REGISTRO EM ÓRGÃO DE CLASSE DO TÉCNICO RESPONSÁVEL PELAS INFORMAÇÕES																				

## 2.9 Fluxograma para o controle e rastreabilidade da Baritina

### 2.9.1. Macrofluxo do Controle de Baritina



No caso de um determinado projeto não possuir uma planta de fluidos, toda a documentação será enviada do armazém, lembrando que estes quatro (4) documentos (Nota Fiscal, “MDT”, “FDT” e “MRT”) possuem a informação dos lotes de Barita.

## 2.9.2. Planilha de Rastreamento de Baritina

MATRIZ: Barita								
Local de Armazenamento	Planta de Fluidos							
Data de Início de Monitoramento	1/1/2021							
Data de Fechamento de Monitoramento	30/06/2021							
BARITA	Data de Recebimento	Data de Fornecimento	Lote	Fabricante	Quantidade Recebida (ton)	Laudo	Laboratório	Laudo Dentro das especificações
Silo 1	20/03/2021	30/03/2021	12345678	Provale	200	9876543	Eurofins	SIM

## 3. METODOLOGIA DE AMOSTRAGEM E RASTREABILIDADE PARA BASE ORGÂNICA

### 3.1 Validação do estoque

Todo lote de Base Orgânica prevista na preparação dos fluidos não deverá ultrapassar a razão de 10mg HPA/kg fluido base, conforme método EPA 1654A ou EPA 8270. Os lotes de Base Orgânica que não atenderem ao limite descrito acima ficam proibidos de serem utilizados.

Para a Base Orgânica a ser utilizada na preparação dos fluidos, deverá ser realizada avaliação da ecotoxicidade em sedimento marinho (10 dias), conforme métodos EPA 1644 e EPA 1646.

Para a Base Orgânica a ser utilizada na preparação dos fluidos, deverá ser realizada avaliação do potencial de biodegradabilidade conforme método modificado EPA 1647.

As Bases Orgânicas dos fluidos de perfuração não aquosos que não atenderem o critério de aprovação do método EPA 1644 ou do método EPA 1647 poderão ser utilizadas, mas deverão ser observados aos critérios de descarte dos cascalhos com fluidos preparados com estes lotes Base Orgânica.

A base orgânica recebida nas instalações da M-I SWACO, será armazenada em tanques específicos com a finalidade de manter o controle dos diferentes lotes. Juntamente com cada lote, serão disponibilizados os laudos de teor de HPAs, Biodegradabilidade Anaeróbia e Toxicidade em Sedimento Marinho em conformidade com diretrizes do IBAMA.

Cada relatório de testes usados para estabelecer conformidade com limitações de estoque será revisado para confirmar que o desempenho do teste atende os parâmetros de garantia de qualidade/controlado de qualidade (QA/QC) do protocolo de teste. Este processo de validação de dados será registrado e assinado pela pessoa qualificada que completou a revisão.

#### 3.1.1. Análises de dados e documentação de uma amostra representativa

A determinação de o resultado passar / falhar em uma amostra específica será realizado usando os procedimentos da licença.

É de responsabilidade do gerente do Departamento de Desenvolvimento de Produtos da M-I SWACO em desenvolver uma posição defensável quando um múltiplo conjunto de dados são gerados para um único fluido base.

#### 3.1.2. Especificações Químicas de Garantia de Qualidade/Controle de Qualidade (QA/QC)

O princípio básico do programa de certificação da M-I SWACO é que as características químicas dos estoques base conduzem o desempenho ambiental dos mesmos. A significância das alterações químicas pode variar de parâmetro para parâmetro e de produto para produto. Portanto, a definição e defesa da especificação química para cada produto é tratada caso a caso. Com o aumento do conhecimento das especificações químicas que impactam significativamente o desempenho do estoque base em testes biológicos, novas e diferentes especificações químicas podem ser necessárias enquanto outras podem ser descartadas. A especificação química inicial irá incluir no mínimo os seguintes elementos:

**Distribuição da Cadeia de Carbono** – Isto se refere à distribuição de massa da extensão da cadeia de carbono. O método do teste para determinar a distribuição da cadeia de carbonos é tipicamente a cromatografia gasosa com detector por ionização de chama (“GC-FID”). Em alguns casos, parâmetros alternativos como ponto de fulgor, podem ser usados para ajudar a caracterizar este parâmetro. Distribuição da Cadeia de Carbono vem geralmente se demonstrando como um fator na avaliação de toxicidade.

**Ramificações** – Isto se refere ao grau e natureza das ramificações das moléculas do estoque base. Tipicamente, o método do teste para determinar as ramificações é o de ressonância magnética nuclear (“NMR”). Em alguns casos, parâmetros alternativos como ponto de fluidez podem ser usados para ajudar a caracterizar este parâmetro. Ramificações vêm sendo geralmente considerado como um fator no desempenho da taxa de biodegradação.

**Estrutura ou especificação química** – A caracterização geral de um produto é um fator significativo no desempenho ambiental do produto químico. O método do teste para identificar a natureza geral da estrutura química pode variar mas pode incluir técnicas como infravermelho, ressonância magnética nuclear ou cromatografia gasosa / espectrometria de massa. A estrutura química vem sendo considerada como um fator no desempenho tanto da biodegradação como da toxicidade.

**Contaminantes** – A inclusão de contaminantes em um produto abrange um grande número de contaminantes químicos que podem impactar no desempenho do produto nos testes de biodegradação, ecotoxicidade e HPA. Como exemplos destes contaminantes, podemos incluir resíduos de matéria prima como olefinas, álcoois, resíduo de catalisadores, inserção de aromáticos ou outro composto tóxico. Protocolo de testes para contaminantes poderia incluir infravermelho, ressonância magnética nuclear ou cromatografia gasosa, absorção atômica ou outra técnica analítica.

### 3.1.3. Estabelecimento de especificações químicas novas e existentes

Especificações de parâmetros químicos incluem os seguintes passos:

Testes ambientais orientam a identificação das especificações de manufatura dos produtos do fornecedor.

Estabelecendo consistência nos parâmetros de manufatura e especificações químicas juntamente com desempenho nos testes ambientais.

Modificação da especificação química pela necessidade de consistência na manufatura e em testes ambientais.

### 3.1.4. Estabelecimento de razões de mistura para estoque base em conformidade

O estabelecimento de razões de mistura para estoque base em conformidade incluem os seguintes passos:

Testes biológicos iniciais e identificação das razões de mistura para mistura de componentes.

Modificação da especificação química pela necessidade de consistência na manufatura e em testes ambientais.

### 3.1.5. Estabelecimento de razões de mistura para estoque base de misturas conformes em conformidade

As razões de mistura para estoque base de misturas conformes em conformidade incluem os seguintes passos:

Confirmação do uso de componentes de estoque base em conformidade e documentação da faixa de concentrações aceitáveis de cada componente da mistura para atender as propriedades químicas e físicas necessárias para fins comerciais e FISPQ.

Documentação dos valores limites de cada componente de mistura para estabelecer os valores máximos de cada componente de mistura em conformidade.

3.1.6. Estabelecimento de documentação de um grupo conforme para representar grupos de fluido base em conformidade

Confirmação do uso de componentes de estoque base em conformidade e documentação da faixa de concentrações aceitáveis de cada componente da mistura para atender as propriedades químicas e físicas necessárias para fins comerciais e FISPQ.

Documentação dos valores limites de cada componente de mistura para estabelecer os valores máximos de cada componente de mistura em conformidade.

Documentação das misturas que tem os mesmos valores limites máximos. Este sistema de aprovações é uma alternativa aceitável para documentação descrita no item 3.1.5, no qual o número de mistura de componentes em conformidade torna-se muito numeroso devido ao número de componentes em conformidade.

3.1.7. Aceitação de carregamentos individuais de produtos do fornecedor para certificação de estoque base

Especificações químicas para cada produto do fornecedor usado no estoque base certificado deverá ser gerado usando as especificações dos sub-itens anteriores deste documento.

As especificações químicas estabelecidas serão partilhadas por escrito com os fornecedores de vários produtos via Especificações de Produto Aprovado.

Um Certificado de Análises será enviado pelo fornecedor para o Time de Garantia de Qualidade da M-I SWACO antes de cada carregamento do produto fornecido usando as Especificações de Produto Aprovado. O pessoal de Garantia de Qualidade de Houston irá revisar cada certificado de análises e confirmar que está dentro das especificações estabelecidas pelo departamento da M-I SWACO de Pesquisa e Engenharia e fornecedores, retornando resposta ao fornecedor via e-mail ou fax.

O pessoal de Controle de Qualidade ("QA") de Houston irá notificar a planta de mistura por e-mail ou fax que a batelada do produto do fornecedor ou carregamento foi aprovada para mistura. Será usada o formulário Aprovação de Carregamentos/Lotes de Fluido Base.

Qualquer fluido que não atenda as especificações químicas, não será aceito no estoque base. O fornecedor de produto e o Gerente em Houston de Desenvolvimento de Produto será notificado pelo pessoal de Garantia de Qualidade.

Qualquer fluido que atenda as especificações descrita nos sub-itens anteriores deste documento mas não atenda outras especificações pode ser aceito por concessão.

Se dois componentes são pré-misturados pelo fornecedor, cada componente deve atender individualmente as especificações químicas aprovadas pelo departamento de Pesquisa e Engenharia. Se cada componente falhar nas especificações químicas, então o carregamento não será aceito para uso de estoque base. Mesmo que os componentes em conformidade estejam fisicamente misturados, as documentações dos componentes serão mantidas individualmente durante o processo de mistura.

3.1.8. Aceitação de produto do fornecedor



Um carregamento de produto(s) do fornecedor será apenas aceito pela instalação de mistura, se o departamento de Garantia de Qualidade ou seu designado tiver certificado que o carregamento atende as especificações requeridas no item 3.1.7

### 3.1.9. Armazenagem e manuseio de produtos do fornecedor aprovado

Carregamentos de produtos do fornecedor recebidos serão colocados em quarentena até o pessoal de garantia de qualidade em Houston ou seu designado aprove o carregamento como descrito no item 3.1.7. Estoque base será manuseado e estocado em containers e tanques dedicados, e transferidos usando mangotes e tubulações igualmente dedicados.

Produtos de fornecedores aprovados serão manuseados e armazenados em containers e tanques, e transferidos usando mangotes e tubulações que sejam dedicados a todo e qualquer combinação de qualquer mistura de componentes (produtos de fornecedor) aprovados.

### 3.1.10. Uso de componentes conformes aprovados para criar uma mistura conforme

Se um produto fornecido aprovado for usado pelo fornecedor para formar uma mistura, a informação do fornecedor referente à mistura deverá ser reportada na Planilha de Mistura.

Uma Planilha de Mistura para cada estoque base irá identificar a quantidade de cada componente em conformidade aprovado a ser misturado para criar uma mistura também conforme.

Apenas componentes em conformidade aprovados (produtos de fornecedor) serão adicionados no tanque de mistura em quantidade específica. Todos que possuem conhecimento e estejam envolvidos na compra, remessa, gestão, manuseio e adição do produto fornecido que não tenha sido especificamente aprovado, devem notificar imediatamente aos departamentos ambiental e legal.

O tanque de mistura será misturado de forma a rolar pelo menos uma vez o volume da batelada.

Verificação da mistura será realizada e documentada. Esta verificação poderá incluir, mas não estará limitada, análise analítica por cromatografia gasosa com detector de ionização de chama, medidores de vazão calibrados, ou medições físicas do nível do tanque. O método de verificação deve possuir aprovação dos departamentos de garantia de qualidade e/ou departamento de desenvolvimento de produtos da M-I SWACO.

#### Verificação por análise analítica de cromatografia gasosa com detector de ionização de chama

Após homogeneização, uma amostra será coletada e atribuída a ela um número de controle único de batelada. A amostra será enviada a um laboratório analítico aprovado para realização de cromatografia gasosa com detector de ionização de chama, seguindo um procedimento de cadeia de custódia apropriado.

Resultados de cromatografia gasosa com detector de ionização de chama serão avaliados na planta de fabricação para determinar se a razão do produto fornecido aprovado esteja dentro da razão aprovada nas especificações providas nos sub-itens anteriores deste documento e identificado na Planilha de Mistura. Se a razão estiver dentro das especificações, a batelada é adicionada ao suprimento de estoque base. Se a razão estiver fora das especificações, então produtos adicionais aprovados serão adicionados de acordo as necessidades, para que a razão atenda às especificações.

Verificação por medidores de vazão calibrados – Documentações das leituras dos medidores deverão ser registradas com as iniciais do funcionário que realizou a leitura/medição e datadas para verificar a mistura.

Verificação por medições físicas do nível do tanque – Documentações das medições do nível do tanque deverão ser registradas com as iniciais do funcionário que realizou a leitura/medição e datadas para verificar a mistura.

Se produtos aprovados serão misturados por um fornecedor, a informação da mistura verificada pelo fornecedor será utilizada como verificação da mistura. O procedimento de verificação do fornecedor

deverá ter a aprovação do pessoal de garantia de qualidade e/ou departamento de desenvolvimento de produtos da M-I SWACO.

Verificação de produto de fornecedor único – Se um produto será utilizado como base, não é necessário a verificação da mistura, mas o mesmo precisa atender aos critérios de envio listado no 3.1.7.

O processo de aprovação será concluído e documentado, anexando a planilha com a formulação da mistura à documentação de conformidade da mistura, o qual deve incluir resultados analíticos de cromatografia gasosa com detector de ionização de chama, leituras de medição de tanques, leituras de bomba dosadora, ou informação do fornecedor.

3.1.11. Documentando o uso de componentes conformes aprovados dentro de um grupo conforme.

Seguir procedimentos documentados nos sub-itens 3.1.10 a) até sub-item 3.1.10 b).

O Processo de confirmação será concluído e documentado, anexando a planilha de formulação da mistura à documentação de conformidade da mistura, o qual deve incluir resultados analíticos de cromatografia gasosa com detector de ionização de chama, leituras de medição de tanques, leituras de bomba dosadora, ou informação do fornecedor.

A aceitação de uma batelada de mistura para confirmar que a mesma atende aos requerimentos de um grupo conforme, é efetuada pela confirmação de que os componentes da mistura conforme e a relação de mistura atende os requerimentos do grupo de estoque base em conformidade.

3.1.12. Certificação de misturas de estoque base conforme

Estoques base que tenham sido aprovados, podem ser enviados diretamente para tanques de mistura, ou transferido para container de estocagem dedicado ou tanque de estocagem dedicado.

Um certificado de conformidade pode ser assinado e incluído com qualquer remessa de estoque base proveniente de um tanque de mistura ou de estocagem dedicado.

3.1.13. Certificação de grupos de estoque base em conformidade

Grupos de estoque base que tenham sido aprovados, podem ser enviados diretamente para tanque(s) de mistura, ou transferido para container de estocagem dedicado ou tanque de estocagem dedicado.

Um certificado de conformidade pode ser assinado e incluído com qualquer remessa de estoque base proveniente de tanque de mistura ou tanque de estocagem dedicado.

3.1.14. Limitações

Após a certificação, diferentes misturas de estoques base não podem ser combinados, a não ser que o resultado seja uma relação aprovada dos produtos fornecidos.

3.1.15. Aceitação da remessa de estoque base

Uma remessa de estoque base será recebida na planta de fabricação apenas se o armazém receber o certificado de conformidade da remessa.

Qualquer um que possua conhecimento ou esteja envolvido na compra, envio, gerenciamento, manuseio ou adição de um estoque base que não tenha sido especificamente aprovado, deve notificar imediatamente ao departamento ambiental e legal.

3.1.16. Estocagem e manuseio de estoque base

Estoque base será estocado e manuseado em containers e tanques dedicados, e transferidos usando mangotes e tubulações igualmente dedicadas.

Carregamentos de estoque base recebido, será colocado em quarentena do inventário de fluidos não-aquosos até que o certificado de conformidade seja recebido na planta de fabricação.

### 33.1.17. Mistura e estocagem de fluidos de perfuração e complementares não-aquosos

Apenas estoques base acompanhados de certificado de conformidade, será utilizado na preparação e acondicionamento de fluidos de perfuração e complementares não-aquosos do inventário.

Fluidos de perfuração e complementares não-aquosos do inventário serão manuseados e estocados em containers e tanques dedicados e transferidos usando mangotes e tubulações igualmente dedicadas.

Fluidos de perfuração e complementares não-aquosos do inventário devem ser preparados ou acondicionados apenas com estoques base certificados.

Fluidos de perfuração e complementares não-aquosos certificados de estarem livres de contaminação de óleo da formação.

As metodologias laboratoriais e limites utilizados para análise da Base Orgânica são apresentados na **Tabela 2**, conforme requisitos da legislação ambiental em vigência. Todos os ensaios serão realizados por laboratórios acreditados junto ao INMETRO ou instituição internacional reconhecida.

**Tabela 2: Parâmetros, metodologia e limites para análise de Base Orgânica.**

Parâmetro	Limite	Metodologia
Teor de HPA's	<10mg HPA/kg fluido base	EPA 1654A ou EPA 8270
Ecotoxicidade em sedimento marinho (10 dias) <sup>1</sup>	Razão ≤ 1.0	EPA 1644 e EPA 1646
Biodegradabilidade anaeróbica	Razão ≤ 1.0	EPA 1647

<sup>1</sup> Alternativamente, o IBAMA poderá aceitar o desenvolvimento do ensaio ecotoxicológico com o uso de organismo nativo conforme método ABNT NBR 15638. Contudo, mantém-se a determinação do uso do método EPA 1646 para a contaminação do sedimento, assim como o uso do método EPA 1644 para a interpretação dos resultados.

## 3.2 Amostragem dos estoques

A base orgânica recebida nas instalações da M-I SWACO, será armazenada em tanques específicos com a finalidade de manter o controle dos diferentes lotes. Para cada lote de base orgânica o Técnico em Química deverá coletar um volume de amostra de 6 litros em recipientes de vidro separados de 1 litro, e devidamente rotulados e fechados. Para a realização de ensaios, três litros de amostra serão enviados para laboratório credenciados, para execução de testes de teor de HPAs, Biodegradabilidade Anaeróbia e Toxicidade em Sedimento Marinho. Os demais 3 litros de amostra remanescente servirão como contraprova (detalhes no Item 3.3. adiante).

As amostragens serão realizadas conforme especificações do laboratório que receberá e realizará as análises.

## 3.3 Armazenamento e identificação de amostras

As amostras testemunhas (coletadas conforme Item 3.2) serão estocados no laboratório da M-I SWACO como contraprova e ficarão disponíveis por um prazo de um ano após da data de coleta, com o objetivo de retestar a amostra no futuro. Essa amostra deverá ter as seguintes identificações a fim de garantir sua rastreabilidade:

- Número do Lote
- Data e Hora da coleta
- Local da Coleta
- Data de fabricação

- Data de Validade da amostra.

As amostragens serão armazenadas conforme especificações do laboratório que receberá e realizará as análises.

### **3.4 Envio de amostras para análise do laboratório**

Amostras submetidas para teste sofrerão um controle de cadeia de custódia e números de lotes específicos serão registrados. Adicionalmente, o resultado do teste de especificação química será registrado usando um número de identificação exclusivo para o certificado de análises da amostra representativa que foi testada. Este número exclusivo estará associado ao resultado dos testes através de documentação na cadeia de custódia do relatório do laboratório.

As amostragens serão acondicionadas e transportadas conforme especificações do laboratório que receberá e realizará as análises.

### **3.5 Recebimento, estocagem e manuseio de Base Orgânica**

O recebimento da base orgânica, bem como seu manuseio, retestagem e cuidados com contaminação, irá proceder de acordo com o estabelecido nos itens 3.1, 3.2 e 3.3 deste referido Plano de Amostragem.

Para minimização da contaminação também são levantadas as considerações abaixo:

3.5.1. Cada relatório de testes (com número/código de identificação e resultados obtidos) usados para estabelecer conformidade com limitações de estoque será revisado para confirmar que o desempenho do teste atende os parâmetros de garantia de qualidade/controle de qualidade (QA/QC) do protocolo de teste. Este processo de validação de dados será registrado e assinado pela pessoa qualificada que completou a revisão.

3.5.2. Recebimento da base orgânica nos tanques de armazenagem da planta

Antes de qualquer operação, a planta deve ser inspecionada pelo operador. Esta inspeção deve ser documentada e seguir as diretrizes apresentadas abaixo:

a) Tanques

- Condições gerais, (\*)
- Vazamentos
- Válvulas, tubos, conexões
- Mangueiras, conexões, cabos
- Todas as válvulas fechadas
- Manômetro
- Sensores de volume
- Aterramento
- Condições Operativas - incluindo verificação do número de lote para não haver mistura entre lotes diferentes.

(\*) Condições gerais inclui limpeza dos tanques, corrosão, etc.

### 3.6 Movimentação de Base Orgânica para unidades Offshore

#### 3.6.1. Recebimento do fluido base nos tanques de armazenagem da planta

Antes de qualquer operação, a planta deve ser inspecionada pelo operador. Esta inspeção deve documentar os seguintes pontos:

a) Tanques

- Condições gerais, (\*)
- Vazamentos
- Válvulas, tubos, conexões
- Mangueiras, conexões, cabos
- Todas as válvulas fechadas
- Manômetro
- Sensores de volume
- Aterramento
- Condições Operativas - incluindo verificação do número de lote para não haver mistura entre lotes diferentes.

(\*) Condições gerais inclui limpeza dos tanques, corrosão, etc.

#### 3.6.2. Transferência do fluido base dos tanques de armazenagem da planta para os tanques do supply vessel

a) Executar o plano de inspeção em conformidade com as diretrizes estabelecidas no plano de manutenção preventiva e reportadas no formato RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DIÁRIA (PRÉ-OPERACIONAL) DE PLANTAS DE FLUIDOS.

b) Realizar uma reunião prévia com o representante do transportador para definir os riscos da operação, os detalhes operacionais aplicados, a pressão de bombeio, os tanques que serão usados, os planos de emergência aplicados e todos os detalhes pertinentes à operação. Documentar esta reunião.

c) Inspeccionar o sistema em conformidade com as diretrizes estabelecidas no RELATÓRIO DE INSPEÇÃO PRÉ-OPERACIONAL DE BOMBEIO DE FLUIDOS.

### 3.7 Mistura de estoques de Base Orgânica

Após as certificações dos estoques, diferentes misturas de estoques base não podem ser combinados, a não ser que o resultado seja uma relação aprovada dos produtos fornecidos.

Caso haja mistura, este controle será realizado pelo software ONE-TRAX da M-I SWACO e também documentado no formato de Controle de mistura de estoques de fluidos na Planta de Fluidos.

### 3.8 Rastreabilidade de Base Orgânica em unidades Offshore

Existem duas maneiras do fluido base orgânica ser enviado para o cliente, uma na sua forma pura e outra já misturado com outros produtos formando o FBNA final. Em ambos os casos o fluido é enviado ao cliente através do documento chamado de "FDT", sendo que neste aparecem os detalhes deste fluido, entre eles os lotes de fluido base orgânica utilizados para fabricação ou recondicionamento deste fluido, e a entrada no controle diário na sonda deste fluido base orgânica é dada através deste documento.

#### 3.8.1 – Controle durante a execução de um poço de perfuração marítimo

Durante a execução do poço são realizados relatórios diários no software de propriedade da M-I SWACO chamado ONE-TRAX, onde é registrado todo controle logístico de entrada, consumo e saída de material.

As entradas são realizadas através da inserção dos tickets “FDT”, as saídas através dos tickets “FRT”. O consumo é inserido no dia do recebimento do fluido ou no dia em que o fluido base orgânica for adicionado para fabricação ou recondicionamento de um determinado fluido na locação.

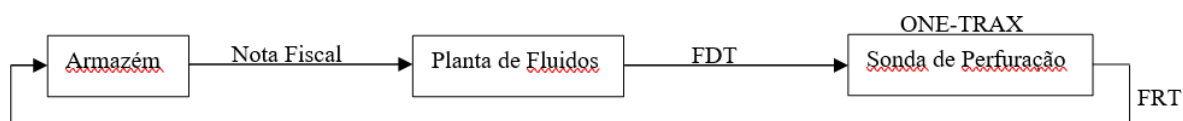
Em suma, todos os boletins de análise dos fluidos estocados e embarcados devem estar registrados os lotes de base orgânica utilizados em seu preparo. O controle dos estoques e consumo de base orgânica a bordo das Unidades Operacionais deverá ser reportado diariamente no boletim diário de fluidos, pelo Engenheiros de Fluidos embarcado, com informações dos respectivos lotes.

Durante o processo de fabricação e utilização, os fluidos serão vinculados ao número de lote de Base Orgânica utilizado em sua composição. Esta medida facilitará relacionar os diferentes volumes de fluido com os respectivos laudos de análise exigido pelo IBAMA

Ficha de Informação dos Estoques de Base Orgânica

MATRIZ: BASE ORGÂNICA (ESPECIFICAR TIPO: PARAFINA/OLEFINA/ÉSTER) e NOME COMERCIAL										
ÁREAS DE UTILIZAÇÃO / LICENÇAS										
SEMESTRE:										
DATA DE FECHAMENTO:										
LOTE	FABRICANTE	DATA DE RECEBIMENTO	LOCAL	VOLUME (M <sup>3</sup> )	TEOR DE HPAs (ppm)		BIODEGRADABILIDADE		TOXICIDADE AGUDA NO SEDIMENTO (10 DIAS)	
					Resultado	Laudos	Resultado	Laudos	Resultado	Laudos
DATA, ASSINATURA E NÚMERO DO REGISTRO EM ÓRGÃO DE CLASSE DO TÉCNICO RESPONSÁVEL PELAS INFORMAÇÕES										

### 3.9 Fluxograma para o controle e rastreabilidade da Base Orgânica



Os três (3) documentos (Nota Fiscal, “FDT” e “FRT”) possuem a informação dos lotes da Base Orgânica.

## 4. CONSIDERAÇÕES DE SAÚDE, SEGURANÇA E MEIO AMBIENTE

### 4.1 Ações de Saúde e Segurança

Todos os processos relacionados com este procedimento devem ser monitorados de modo que sejam evitados quaisquer possíveis acidentes que possam causar danos às pessoas, ao meio ambiente ou ao patrimônio. Para isto, devem ser seguidos os Manuais que compõem o Sistema de Gestão Integrada, a legislação e normas aplicáveis, inclusive padrões e procedimentos determinados pelos clientes. Todos os EPI’s necessários a esta atividade devem ser utilizados.

### 4.2 Ações de Meio Ambiente

Todos os processos relacionados ao presente procedimento devem ser executados de modo que sejam evitados acidentes que possam causar danos ao meio ambiente. Para isto, devem ser seguidos os Manuais que compõem o Sistema de Gestão Integrada (SGI), a legislação e normas aplicáveis, inclusive padrões e procedimentos determinados pelos clientes.

## RESPONSÁVEL TÉCNICO PELAS INFORMAÇÕES APRESENTADAS NESTE PLANO:

Marcos Paulo da Silva  
Mgt. Project Account  
M-I SWACO/SCHLUMBERGER

---

Marcos Paulo Cordeiro da Silva

Responsável Técnico da M-I SWACO DO BRASIL (SCHLUMBERGER)



## ÍNDICE

II.11.5 -	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP) .....	1/29
II.11.5.1 -	Justificativa .....	2/29
II.11.5.2 -	Objetivos do Projeto.....	2/29
II.11.5.3 -	Metas e Indicadores Ambientais.....	3/29
II.11.5.4 -	Legislação Aplicável.....	4/29
II.11.5.5 -	Informações Gerais .....	7/29
II.11.5.5.1 -	Identificação do Empreendedor .....	7/29
II.11.5.5.2 -	Responsável Técnico pela Atividade .....	8/29
II.11.5.5.3 -	Responsável Técnico pela Elaboração do PGRAP .....	8/29
II.11.5.5.4 -	Responsável Técnico pela Implementação do PGRAP .....	9/29
II.11.5.6 -	Caracterização da Atividade.....	9/29
II.11.5.7 -	Caracterização dos Resíduos da Atividade de Perfuração ..	13/29
II.11.5.8 -	Classificação dos Resíduos da Atividade de Perfuração .....	15/29
II.11.5.9 -	Estimativa de Geração de Resíduos da Atividade de Perfuração .....	16/29
II.11.5.10 -	Segregação e Acondicionamento dos Resíduos da Atividade de Perfuração.....	18/29
II.11.5.11 -	Armazenamento Terrestre e Bases de Apoio .....	20/29
II.11.5.12 -	Transporte dos Resíduos da Atividade de Perfuração.....	20/29
II.11.5.13 -	Destinação dos Resíduos da Atividade de Perfuração.....	24/29
II.11.5.13.1 -	Rastreabilidade e Controle .....	26/29
II.11.5.13.2 -	Capacitação dos Trabalhadores.....	28/29

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### QUADROS

Quadro II.11.5-1 - Metas e indicadores do PGRAP.....	3/29
Quadro II.11.5-2 - Dados de identificação do empreendedor.....	7/29
Quadro II.11.5-3 - Dados do Responsável Técnico pela Atividade.....	8/29
Quadro II.11.5-4 - Dados de identificação dos responsáveis técnicos pela elaboração do PGRAP.....	8/29
Quadro II.11.5-5 - Coordenadas Geográficas dos poços a serem perfurados no Campo de Wahoo.....	10/29
Quadro II.11.5-6 - Classificações dos principais resíduos oriundos da atividade de perfuração marítima segundo NBR 10.004/2004.....	15/29
Quadro II.11.5-7 - Volumetria (m <sup>3</sup> ) estimada de fluidos e cascalhos que serão enviados a terra para destinação final, por poço.....	17/29
Quadro II.11.5-8 - Descrição das formas de tratamento e disposição final possíveis de serem adotadas nas atividades de perfuração no Campo de Wahoo, Bacia de Campos.....	25/29

### FIGURAS

Figura II.11.5-1 - Localização da atividade e rota estimada das embarcações entre a base de apoio marítimo e o Campo de Wahoo.....	12/29
Figura II.11.5-2 - Esquema com as etapas de rastreabilidade adotadas na gestão de resíduos da atividade de perfuração.....	28/29

### ANEXOS

Anexo II.11.5-1	Cadastro Técnico Federal do Responsável
Anexo II.11.5-2	Licença de Operação das bases de apoio
Anexo II.11.5-3	LO da empresa de transporte

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



## II.11.5 - Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP)

O Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP), trata da gestão dos resíduos de fluidos de perfuração e complementares, cascalhos e pastas de cimento gerados pela atividade de perfuração no Campo de Wahoo, em consonância com as "Diretrizes para o uso e descarte de fluidos de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos de perfuração marítima de poços de exploração e produção de petróleo e gás nas atividades de perfuração marítima de poços e produção de petróleo e gás" (SEI n° 5533803) adotadas pela Presidência do Ibama, conforme Despacho n° 5540547/2019-GABIN (SEI n° 5540547).

O presente Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP), será aplicado nas atividades de perfuração marítima da PRIO no Campo de Wahoo, na Bacia de Campos, e foi elaborado procurando estabelecer os procedimentos específicos a todos os envolvidos na atividade, além de visar à minimização de desperdícios e otimização dos processos, considerando a necessidade de proteção ao meio ambiente e o estabelecimento de medidas preventivas de segurança.

A correta implementação do PGRAP possibilita melhorias em diversos aspectos ambientais, como o reaproveitamento da matéria-prima, minimizando a necessidade de exploração de recursos naturais e a redução da contaminação do solo e de corpos hídricos em locais de disposição final e descartes inadequados (Pedroso & Ceruti, 2009).

Destaca-se que para o caso dos resíduos da atividade offshore, os quais apresentam maiores volumes de geração e necessitam de disposição final em terra, para que sua geração não cause danos ao meio ambiente, é essencial que haja um correto manejo e gerenciamento dos mesmos desde a origem até o tratamento e disposição final (IFC, 2007). Vale ressaltar, que o correto gerenciamento de resíduos deve incluir a segregação na fonte, e a hierarquia preconizada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS - Lei N° 12.305/2010) de não geração, redução, reciclagem, aproveitamento energético e somente em último caso, a disposição final.

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

### II.11.5.1 - Justificativa

A Exploração e Produção (E&P) de óleo e gás offshore são atividades de alta complexidade e que envolvem tecnologias de última geração. Os cascalhos e fluidos de perfuração são os resíduos inerentes da atividade de perfuração e a melhoria contínua das tecnologias para seu tratamento e gerenciamento é interesse tanto da indústria petrolífera quanto dos órgãos ambientais.




A quantidade de resíduos gerados e a possibilidade de causar impactos ambientais, associadas às regulamentações ambientais mais restritivas, reforçam a importância de um gerenciamento adequado e que considere as restrições impostas pelo cenário offshore (ALMEIDA, 2016).

Nesse sentido, o Plano de Gerenciamento de Resíduos deverá tratar da destinação adequada de todos os resíduos e efluentes gerados no escopo da Diretrizes para o uso e descarte de fluidos de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento estabelecidas no despacho 5540547/2019-GABIN, emitido em 22/07/2019 pela presidência do IBAMA. Caso os requisitos para descarte no mar não sejam atendidos, os cascalhos e fluidos gerados serão destinados em terra. O plano também deve considerar a sensibilidade dos ecossistemas e infraestruturas locais.

### II.11.5.2 - Objetivos do Projeto

O PGRAP tem como objetivo estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para o gerenciamento de resíduos gerados de fluidos de perfuração e complementares, cascalhos e pastas de cimento resultantes da atividade de perfuração marítima no Campo de Wahoo, incluindo aqueles relacionados à unidade de perfuração, embarcações de apoio e base de apoio operacional e logístico, bem como a disposição final destes em terra. Seus objetivos específicos do PGRAP são:

- Atender aos requisitos legais, nacionais e regionais, relacionados ao gerenciamento de resíduos de fluidos de perfuração e complementares, cascalhos e pastas de cimento;

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
--	--	--

- Estabelecer procedimentos operacionais para a rotina de gerenciamento de resíduos da unidade de perfuração, embarcações e base de apoio;
- Assegurar a rastreabilidade documentada da cadeia de resíduos desde sua geração até a disposição final;
- Implementar as melhores práticas e a correta condução das etapas de segregação, acondicionamento, transporte e destinação final em terra dos resíduos de fluidos de perfuração e complementares, cascalhos e pastas de cimento;
- Priorizar, sempre que possível, formas de redução, bem como a reutilização ou reaproveitamento dos materiais, a reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos;
- Controlar e minimizar os riscos ao meio ambiente, atendendo às diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) - Lei nº 12.305 de 2 de agosto de 2010.

### II.11.5.3 - Metas e Indicadores Ambientais

No **Quadro II.11.5-1** a seguir são apresentadas as metas e indicadores ambientais propostos para o presente PGRAP.

**Quadro II.11.5-1 - Metas e indicadores do PGRAP.**

Metas	Indicadores Ambientais
Garantir a correta destinação e tratamento dos resíduos de fluidos de perfuração e complementares, cascalhos e pastas de cimento	Quantitativo de resíduos de fluidos de perfuração e complementares, cascalhos e pastas de cimento desembarcado x quantitativo tratado.
Garantir o entendimento de todos os envolvidos sobre a importância da correta gestão e acompanhamento dos resíduos	Lista de presença de capacitação dos trabalhadores. Atas das reuniões realizadas junto à base de apoio para acompanhamento dos resíduos.
Acompanhamento da gestão de resíduos a bordo até o destino final	Apresentação da documentação de rastreabilidade dos resíduos (MMR, ticket de pesagem e MTR) de fluidos de perfuração e complementares, cascalhos e pastas de cimento.

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

<b>Metas</b>	<b>Indicadores Ambientais</b>
Assegurar que todos os resíduos de fluidos de perfuração e complementares, cascalhos e pastas de cimento estejam acondicionados corretamente evitando risco de contaminação.	Relatório fotográfico dos desembarques de resíduos de fluidos de perfuração e complementares, cascalhos e pastas de cimento.
Garantir que, sempre que possível, o fluido ou cimento trazidos para terra retornarão ao fornecedor ou para separação em terra, visando o reuso do material. Fluidos de perfuração, cascalhos ou pasta de cimentação que não possam ser reutilizados ou separados serão descartados adequadamente em terra.	Quantitativo de fluido e cimento embarcado x quantitativo de fluido e cimento tratado/descartado em terra. Quantitativo de cascalho descartado no mar x quantitativo de cascalho tratado em terra.
Garantir o correto tratamento dos resíduos através de empresas licenciadas	Apresentação das Licenças das empresas responsáveis pelo tratamento dos resíduos de fluidos de perfuração e complementares, cascalhos e pastas de cimento válidas.


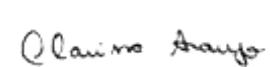
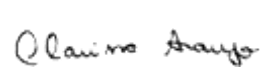
**II.11.5.4 - Legislação Aplicável**

As diretrizes desse plano são estabelecidas no documento SEI N° 5533803, integrante do Despacho N° 5540547/2019-GABIN (SEI N° 5540547).

Deverão ser observados ainda os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos – Lei N° 12305, de 2 de agosto de 2010, bem como as Diretrizes do Decreto N° 7404, de 23 de dezembro de 2010, quanto à adoção de medidas para sua redução e eliminação em até 4 anos.

Além disso, como requisito legal deste plano, pode ser citado o seguinte:

- Resolução CONAMA N° 275/2001 - Estabelece o código de cores da coleta seletiva;
- Resolução CONAMA N° 313/2002 - Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais;
- Resolução CONAMA N° 430/2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA N° 357/2005;
- Decreto N° 1.530/95 - Convenção dos Direitos do Mar;

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
--	--	--

- Resolução CONAMA Nº 237/1997 - Regulamenta o Sistema Nacional de Licenciamento Ambiental;
- Decreto Nº 2.508/98 - Promulga a Convenção Internacional para a prevenção da poluição causada por navios (MARPOL);
- Decreto Nº 6.514/2008 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências;
- Diretrizes para o uso e descarte de fluidos de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos de perfuração marítima de poços de exploração e produção de petróleo e gás nas atividades de perfuração marítima de poços e produção de petróleo o gás" (SEI nº 5533803)
- Lei Nº 9.966/2000 - Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.
- Carta Constitucional Nº 1.988 - §3º, art. 225, responsabilização dos infratores em reparar os danos causados;
- Lei Nº 6.938/1981 - Política Nacional do Meio Ambiente, bases para proteção ambiental;
- Lei Federal Nº 9.433/1997 - Política Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei Federal Nº 9.605/1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências;


Coordenador:



Gerente:



Técnico:



- Instrução Normativa IBAMA nº 31/2009 - Dispõe sobre o registro no Cadastro Técnico Federal de Instrumentos de Defesa Ambiental e revoga a Instrução Normativa nº 96/2006;
- Decreto Nº 96.044/1988 - Aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências;
- Resolução ANTT Nº 5.848/ 2019 - Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências;
- Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/2011 - Diretrizes para apresentação, implementação e para elaboração de relatórios do Projeto de Controle da Poluição, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás;
- Resolução ANTT Nº 420 - Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos;
- ABNT NBR 7.500/2013 – Rótulos de Risco;
- ABNT NBR 7.503/2015 – Ficha e Envelope de Emergência;
- ABNT NBR 10.004/2004 - Resíduos Sólidos - Classificação;
- ABNT NBR 11.174/1990 - Armazenamento de Resíduos Classe II;
- ABNT NBR 12.235/1992 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos;
- ABNT NBR 13.221/2010 - Procedimento para Transporte Terrestre de Resíduos;
- ABNT NBR 16.182/2013 – Embalagem e acondicionamento;
- ABNT NBR 14.725/2009 – Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ);

Coordenador:

*Leonardo Oliveira Lopes*

Gerente:

*Cláudio Augusto*

Técnico:

*Cláudio Augusto*



- ABNT NBR 16.725/2014 - Ficha com dados de Segurança de resíduos químicos (FDSR) e rotulagem.

Adicionalmente, cabe destacar que toda a atividade de perfuração é realizada também em consonância com as diretrizes e normas internacionais, como NORMAM e MARPOL, estabelecidas para atividades marítimas em geral.

## II.11.5.5 - Informações Gerais

### II.11.5.5.1 - Identificação do Empreendedor

O **Quadro II.11.5-2** apresenta dados de identificação do empreendedor.

**Quadro II.11.5-2 - Dados de identificação do empreendedor.**

<b>Razão Social</b>	PetroRio O&G Exploração e Produção de Petróleo LTDA
<b>Endereço</b>	Praia de Botafogo, nº 370, 13º andar. Botafogo – Rio de Janeiro/RJ CEP: 22250-040
<b>CNPJ</b>	11.058.804/0001-68
<b>Responsável legal</b>	Nome: Francisco Francilmar CPF: 029.000.444-64 Telefone: (21) 3721-3866 E-mail: ffrancilmar@petroriosa.com.br

Coordenador:

*Demando Oliveira Lopes*

Gerente:

*Olaine Araújo*

Técnico:

*Olaine Araújo*

### II.11.5.5.2 - Responsável Técnico pela Atividade

O **Quadro II.11.5-3** apresenta dados de identificação Responsável Técnico pela atividade. O Cadastro Técnico Federal de Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF/AIDA) do responsável técnico encontra-se no **Anexo II.11.5-1**.

**Quadro II.11.5-3 - Dados do Responsável Técnico pela Atividade**




<b>Nome</b>	<b>Vanessa Akeda</b>
<b>CPF</b>	111.962.927-60
<b>CTF IBAMA</b>	6162764
<b>Endereço</b>	Praia de Botafogo, nº 370, 13º andar. Botafogo – Rio de Janeiro/RJ. CEP: 22250-040
<b>Telefone</b>	(21) 3721-3816
<b>E-mail</b>	<a href="mailto:vakeda@prio3.com.br">vakeda@prio3.com.br</a>

### II.11.5.5.3 - Responsável Técnico pela Elaboração do PGRAP

O **Quadro II.11.5-4** apresenta dados de identificação dos responsáveis técnicos pela elaboração do PGRAP. O Cadastro Técnico Federal de Instrumentos de Defesa Ambiental (CTF/AIDA) do responsável técnico encontra-se anexado ao item II.13 referente a Equipe Técnica deste EAP.

**Quadro II.11.5-4 - Dados de identificação dos responsáveis técnicos pela elaboração do PGRAP.**

<b>Nome</b>	Clarissa Lourenço de Araujo
<b>CPF</b>	056282437-52
<b>CTF IBAMA</b>	5378872
<b>Endereço</b>	Av. Presidente Wilson, 231, 1301/1302 andar. Centro, Rio de Janeiro CEP: 20030-905
<b>Telefone</b>	+55 21 2108-8700
<b>E-mail</b>	clarissa.araujo@wsp.com

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
--	--	--

#### II.11.5.4 - Responsável Técnico pela Implementação do PGRAP




Toda as responsabilidades de implantação, execução e fiscalização do presente programa será de responsabilidade da PRIO e as demais empresas prestadoras de serviço que atuarem nesta atividade. É válido destacar que a PRIO terá a função de supervisionar e assegurar que os procedimentos aqui descritos sejam cumpridos, oferecendo treinamento adequado a todas as partes envolvidas no processo.

#### II.11.5.6 - Caracterização da Atividade

A atividade de perfuração marítima no Campo de Wahoo, ocorrerá conforme descrito no Item II.3 Descrição das Atividades do presente Estudo Ambiental de Perfuração (EAP), seguindo o processo típico de perfuração e suas etapas, por meio dos principais sistemas que compõem uma sonda rotativa (sistemas de força, de suspensão, rotativo, de circulação de lama, de segurança e de controle do poço). As características tecnológicas operacionais empregadas no processo da perfuração dos poços são consideradas típicas (padrão).

Está prevista a perfuração de 4 poços produtores e 4 poços injetores, além de 3 poços contingentes, em um total de 11 poços possíveis, no Campo de Wahoo. Os poços exploratórios estão sendo planejados para serem perfurados em cinco fases, de acordo com o projeto de poço único apresentado no item II.2 Caracterização da Atividade do presente estudo. As profundidades das fases dependem do alvo de subsuperfície e da localização do poço.

O **Quadro II.11.5-5** apresenta as informações com as coordenadas, bem como a lâmina d'água local e a menor distância dos poços à costa.

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
--	--	--




**Quadro II.11.5-5 - Coordenadas Geográficas dos poços a serem perfurados no Campo de Wahoo.**

Poços	Coordenadas Geográficas (graus decimais)		Projeção Métrica		Lâmina d'água (m)	Menor distância da Costa (km)
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude		
Produtor Área Sul	21° 40' 20,052" S	39° 53' 54,727" W	407038	7603182	1200	116
Produtor Area Sudoeste	21° 39' 36,270" S	39° 55' 29,952" W	404293,2	7604512	1140	113
Injetor 3 Area Principal	21° 39' 17,433" S	39° 53' 14,851" W	408173,1	7605114	1400	117
Injetor 2 Area Sul	21° 40' 42,255" S	39° 53' 15,370" W	408173,1	7602506	1260	117
Injetor 1 Area Sudoeste	21° 38' 35,027" S	39° 55' 37,409" W	404067,6	7606394	1160	113
Produtor Area Principal 1	21° 38' 32,726" S	39° 52' 27,110" W	409537,6	7606496	1460	119
Produtor Area Principal 2	21° 38' 17,813" S	39° 53' 4,688" W	408454,7	7606949	1450	118
Produtor Area Principal 3	21° 37' 47,548" S	39° 52' 47,876" W	408932,8	7607882	1480	118
Produtor Area Principal 4	21° 38' 19,723" S	39° 53' 21,417" W	407974,2	7606887	1440	117
Injetor Area Principal 1	21° 38' 27,748" S	39° 53' 17,153" W	408098,2	7606641	1440	118
Injetor Area Principal 2	21° 38' 1,599" S	39° 52' 20,088" W	409734,1	7607455	1490	118

<sup>1</sup>Datum: SIRGAS 2000.

<sup>2</sup>Município de referência – São João da Barra (RJ).

As bases de apoios marítimo utilizadas na atividade serão o Porto do Açú, localizado em São João da Barra (RJ) e a empresa Nitshore, localizada em Niterói (RJ). As bases de apoio terão como principal função proporcionar a logística de apoio para operações de abastecimento de combustíveis, trocas de tripulação das embarcações de apoio e para armazenamento de insumos, materiais e equipamentos necessários à atividade. A base será utilizada para a transferência dos resíduos gerados durante a perfuração que serão transportados pelos barcos de apoio, e a disposição final será realizada por empresas terceirizadas, devidamente licenciadas.

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
--	--	--

A Licença de Operação das referidas bases de apoio estão disponíveis no **Anexo II.11.5-2** do presente documento.

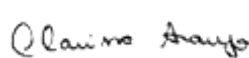
Para a realização da perfuração será utilizada a sonda semi-submersível Norbe VI, além embarcações de apoio, as quais são utilizadas para o transporte dos resíduos de perfuração para a base de apoio, de onde serão destinados para o reaproveitamento ou disposição final.

A **Figura II.11.5-1** apresenta a localização da atividade, a rota estimada entre o Campo de Wahoo e a base de apoio terrestre que será utilizada para a transferência dos resíduos gerados durante a perfuração para, então, serem enviados para disposição final adequada. Estão previstas 2 viagens semanais (ida/volta) de embarcações de apoio e da embarcação dedicada entre o porto do Açú e o Campo e 1 viagem a cada 10 dias (ida e volta), de embarcações de apoio entre a Base da Nitshore e o Campo de Wahoo, totalizando até 11 viagens mensais.


Coordenador:



Gerente:



Técnico:



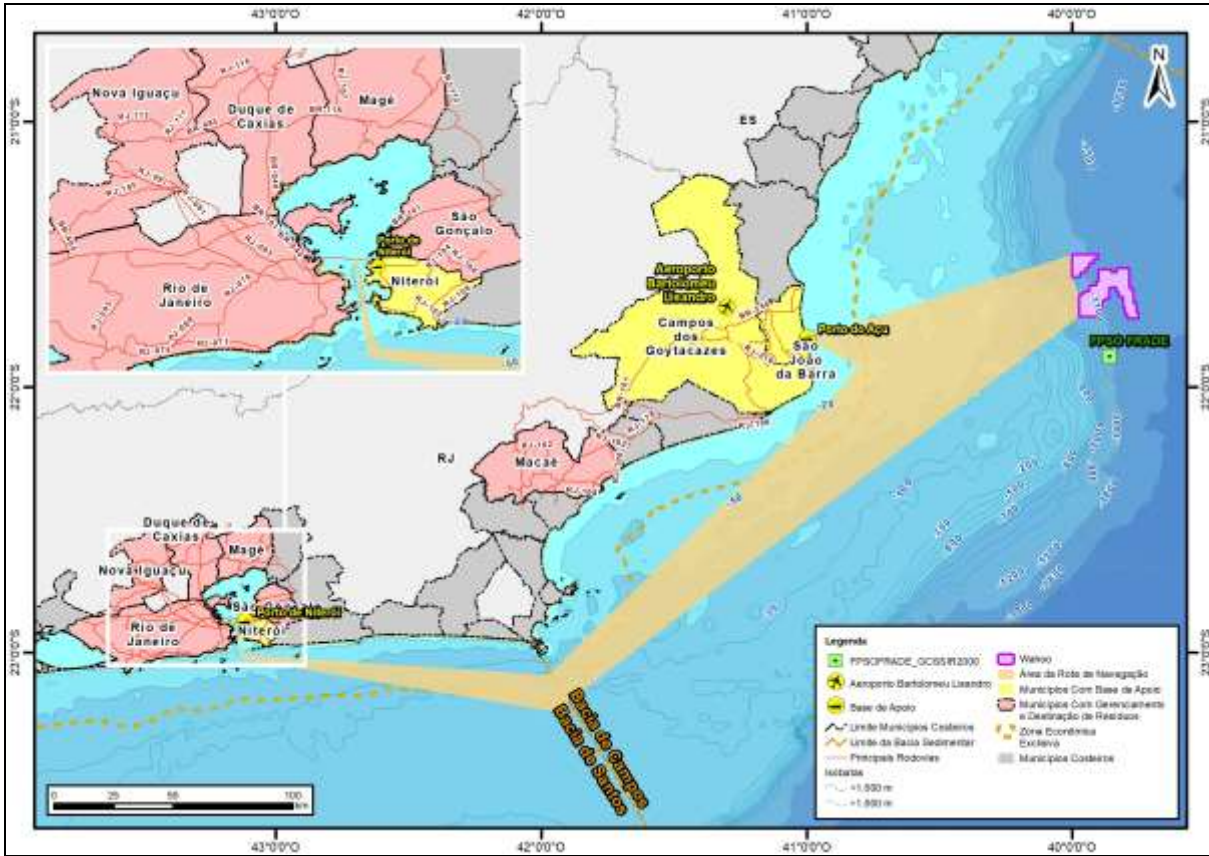


Figura II.11.5-1 - Localização da atividade e rota estimada das embarcações entre a base de apoio marítimo e o Campo de Wahoo.

Coordenador: <i>Leonardo Oliveira Lopes</i>	Gerente: <i>Clairino Araújo</i>	Técnico: <i>Clairino Araújo</i>
---	---------------------------------	---------------------------------

### II.11.5.7 - Caracterização dos Resíduos da Atividade de Perfuração

Os principais resíduos resultantes das atividades de perfuração e completação são fluidos de perfuração, fluidos complementares e cascalhos gerados que, devido à composição química ou contaminação, não atendem aos requisitos de descarte estabelecidos nas diretrizes para uso e descarte de fluidos de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento (Despacho nº 5540547/2019-GABIN (SEI 5540547) e o documento SEI 5533803).

Os principais resíduos gerados durante as atividades de perfuração são fluidos e cascalhos. Os fluidos de perfuração são misturas complexas de sólidos, líquidos e produtos químicos. Do ponto de vista químico, eles podem assumir aspectos de suspensão, dispersão coloidal ou emulsão, dependendo do estado físico dos componentes. Eles são utilizados durante as atividades de perfuração com as funções de limpar o poço através da remoção dos cascalhos, evitar a decantação dos cascalhos no poço, lubrificar e resfriar a broca, minimizar o atrito causado pela rotação da broca nas paredes do poço, manter a estabilidade, contrabalançar a pressão dos fluidos existentes nas rochas atravessadas e trazer à superfície informações a respeito das formações litológicas perfuradas (BOURGOYENE *et al.*, 1991; REIS, 1996; THOMAS, 2002; CAENN *et al.*, 2011; CORRÊA, 2012; VEIL *et al.*, 1995).

Os cascalhos de perfuração são formados devido à ação da broca sobre as rochas do reservatório ou do cimento curado e, conforme mencionado anteriormente, vêm à superfície pela ação dos fluidos de perfuração, onde passam por tratamento prévio para serem finalmente dispostos.

Os fluidos complementares são utilizados nas operações de perfuração, cimentação, completação e intervenção de poços (fluidos de completação, colchões ou tampões e *packer fluids*). Os fluidos complementares que circulam no poço podem retornar à superfície, passando pelo sistema de controle de sólidos (SCS). No caso de serem utilizados na etapa de completação, a qual acontece com o poço revestido, não há ocorrência de cascalho aderido a estes fluidos.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



No que se refere às pastas de cimento, estas são compostas por um sistema de fluido cimentante contendo água de mistura que ao solidificar veda os espaços anulares ou o interior do poço promovendo o seu isolamento e tamponamento.

Todo o material que retorna à superfície de qualquer um dos itens descritos (fluidos e cascalhos de perfuração, fluidos complementares e pastas de cimento), bem como seus excedentes é considerado resíduo da perfuração e serão contemplados neste PGRAP.

Além das situações acima mencionadas, em atividades de perfuração pode ocorrer a contaminação do fluido. Esta contaminação pode se dar por diesel ou óleo da formação, inviabilizando sua utilização, momento a partir do qual o mesmo deve ser tratado como resíduo para desembarque e tratamento em terra. Adicionalmente, observa-se a contaminação por água (água de lavagem - água doce - e água salgada/salmoura proveniente da limpeza de poço) e/ou mistura de fluidos de base aquosa e não aquosa após troca de sistema causando a destruição de suas propriedades, também chamado de interface, pois contempla a mistura de dois ou mais fluidos. Nestes casos, o fluido contaminado é denominado *slop*.

Águas contaminadas (água de chuva, limpeza de convés, limpeza de tanques e tubulações) originárias da atividade também são consideradas *slop*. Devido a isso, os resíduos *slops* são considerados fluidos inutilizáveis e por isso o seu descarte deve ser realizado em terra, caso não se enquadrem nas regras estabelecidas para descarte no mar.

Do mesmo modo as águas de limpeza dos tanques das embarcações utilizados para armazenamento de fluidos, cascalhos e demais resíduos ou produtos da perfuração, quando não atenderem às exigências estabelecidas pela legislação ou conterem características ou resquícios de materiais proibidos para descarte no mar, também serão tratados em terra.

Coordenador:

*Leonardo Oliveira Lopes*

Gerente:

*Clairino Araújo*

Técnico:

*Clairino Araújo*



### II.11.5.8 - Classificação dos Resíduos da Atividade de Perfuração




Para a classificação dos resíduos será utilizada a NBR 10.004/2004, que os diferencia em perigosos e não perigosos de acordo com as suas características físicas, químicas e biológicas. O **Quadro II.11.5-6** a seguir, apresenta os principais resíduos relacionados à Perfuração. Os demais resíduos provenientes das atividades são reportados no Projeto de Controle da Poluição (PCP), conforme diretrizes estabelecidas pela Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA N° 01/11.

**Quadro II.11.5-6 - Classificações dos principais resíduos oriundos da atividade de perfuração marítima segundo NBR 10.004/2004.**

Classificação	Definição
Resíduos classe I - Perigoso	Resíduo que apresenta qualquer uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Pode apresentar riscos à saúde pública e ao meio ambiente, se não tratado adequadamente.
Resíduos classe II A - Não perigosos; Não inertes	Resíduo não considerado crítico, mas quando decomposto por micro-organismos ou sob a ação da água (solubilização), pode lançar poluentes no ambiente e afetar a potabilidade de corpos hídricos.
Resíduos classe II B - Não perigosos; Inertes	Resíduo que não lança poluentes quando decomposto ou sob a ação de corpos hídricos e assim não afetam a potabilidade da água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

Segundo a NBR 10.004/2004, o enquadramento dos resíduos em uma das classes mencionadas deve ser realizado através de análises da sua composição e a observação de características específicas, com comprovação através de laudos laboratoriais, ou então a partir do conhecimento e avaliação da origem do resíduo.

Uma vez que os resíduos de perfuração da atividade da PRIO já possuem sua composição conhecida, estes são de forma conservadora, classificados como resíduos perigosos – Classe I, quando se trata de fluidos de base não aquosa, e resíduos não perigosos, não inertes – Classe IIA, quando se referem a fluidos de base aquosa. Vale destacar que os cascalhos trazidos à superfície, por estarem impregnados com fluido, mesmo após tratamento de secagem na unidade, receberão a mesma classificação conferida ao fluido utilizado no estágio da perfuração do qual os cascalhos foram extraídos.




Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
--	--	--

Nota-se ainda que as informações sobre todos os produtos químicos passíveis de serem utilizados nas formulações de fluidos de perfuração, fluidos complementares e pastas de cimento aplicados nas atividades de perfuração estão inseridos no Processo Administrativo de Fluidos de Perfuração e Complementares da PRIO (Processo nº 02022.000389/2014-74).

#### II.11.5.9 - Estimativa de Geração de Resíduos da Atividade de Perfuração

A estimativa de geração de resíduos durante a perfuração no Campo de Wahoo, na Bacia de Campos, tem como base as volumetrias de fluidos utilizados e cascalhos gerados, considerando um projeto de poço único de cinco fases, apresentadas no Item **II.3- Descrição das Atividades do presente Estudo Ambiental de Perfuração (EAP)**.

O **Quadro II.11.5-7** apresenta, para cada uma das fases programadas da perfuração, a volumetria estimada de FBNA que será desembarcada para recondicionamento/reuso ou para destinação final, a depender do resultado do RPE. Conforme requisitos estabelecidos pelo IBAMA e apresentados no PMFC da PRIO, não há previsão de desembarque para destinação em terra de cascalhos gerados e de FBAs utilizados na fase de reservatório.

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
--	--	--

**Quadro II.11.5-7 - Volumetria (m<sup>3</sup>) estimada de fluidos e cascalhos que serão enviados a terra para destinação final, por poço.**

Fase	Cascalho		Fluido de Perfuração		Fluido Complementar	
	Volume de cascalho gerado (m <sup>3</sup> )	Volume de cascalho descartado ao mar (m <sup>3</sup> )	Volume de Fluido descartado ao mar (Final da Fase) (m <sup>3</sup> )	Volume de Fluido descartado ao mar aderido ao cascalho (m <sup>3</sup> )	Fluido	Volume (m <sup>3</sup> )
I (1)	-	31	34	0	LCM pills;	159;
II (1)	1162	348	389	779	LCM pills;	159;
III	663	329	1085	224	LCM pills; Espaçadores FCBA	159; 80
IV	138	56	854	80	LCM pills; Espaçadores FCBA	159; 80
V	138	21	730	118	Espaçadores FCBA	80

<sup>(1)</sup> Fase perfurada com retorno ao leito marinho.

Coordenador:

*Demarcio Oliveira Lopes*

Gerente:

*Clairino Araújo*

Técnico:

*Clairino Araújo*




É válido ressaltar que estes valores representam uma estimativa baseada em cálculos, considerando as características da atividade e perfil dos poços exploratórios. No entanto, os valores reais de destinação em terra de resíduos de fluidos e cascalhos serão apresentados ao final da atividade, no âmbito do Relatório do PGRAP. Os resíduos enviados para destinação em terra oriundos das operações de limpeza de tanques de fluidos da unidade de perfuração e das embarcações e oriundos da cimentação, como pastas de cimento e água de mistura excedentes, serão contabilizados e a massa apresentada no relatório de acompanhamento do PGRAP.

#### II.11.5.10 - Segregação e Acondicionamento dos Resíduos da Atividade de Perfuração

Os resíduos de perfuração da atividade de perfuração e abandono no Campo Wahoo, Bacia de Campos, serão segregados nos grandes grupos de resíduos de perfuração, a saber:

- Cascalhos com fluido de perfuração de base não aquosa aderido;
- Fluido de perfuração de base não aquosa;
- Fluido complementar de base aquosa;
- Fluido complementar de base não aquosa;
- Pastas de cimento excedente do processo de cimentação;
- Água de mistura;
- Efluentes da perfuração;
- Água de lavagem.

Sempre que necessário serão disponibilizados contentores apropriados, como *cuttings boxes*, para o armazenamento primário dos cascalhos de perfuração nos locais de atividade. Posteriormente, de acordo com a periodicidade necessária, estes recipientes

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
--	--	--

serão desembarcados e transportados, via embarcações de apoio, até a base *onshore* para a posterior destinação final em terra.

Algumas premissas devem ser seguidas no que diz respeito ao correto acondicionamento dos resíduos, atendendo às normas aplicáveis da ABNT e demais disposições legais vigentes:

- Compatibilidade do material do acondicionamento com o resíduo;
- Estanqueidade da embalagem;
- Durabilidade da embalagem;
- Resistência física da embalagem;
- Adequação ao transporte (forma, peso e volume);
- Resistência a violações.

Os resíduos devem ser devidamente identificados e rotulados em seu acondicionamento conforme a Norma ABNT NBR 16.725/2014, permitindo seu reconhecimento nos contentores e demais recipientes de transporte. A identificação dos recipientes de acondicionamento deve estar em local de fácil visualização, de forma clara e indelével, em português e inglês, podendo ser feita por adesivos, desde que seja garantida a resistência destes aos processos de manuseio. A identificação deverá conter, pelo menos, as informações sobre o gerador e tipo de resíduo de perfuração.

É válido destacar que devido à quantidade de fluidos necessários à atividade de perfuração marítima, muitas vezes, estes ou outros resíduos de perfuração, como água de lavagem, por exemplo, são transportados até as unidades nos tanques das próprias embarcações de apoio, destinados para este fim. Nestes casos a remoção dos resquícios de fluidos e limpeza destes tanques serão realizadas por equipe especializada na base de apoio logístico, com a embarcação devidamente atracada. Os resíduos da lavagem serão contabilizados como resíduos de perfuração e enquadrados

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



em um dos grupos listados anteriormente, de acordo com a tipologia previamente estocada no tanque.

É provável que em situações como esta, não ocorra armazenamento temporário dos resíduos de perfuração. Após a limpeza, os mesmos serão direcionados para caminhões tanque, responsáveis pelo transporte terrestre até o local de disposição final.

#### II.11.5.11 - Armazenamento Terrestre e Bases de Apoio

Vale destacar que, as bases de apoio em terra exercem um papel fundamental no gerenciamento de resíduos de atividades de exploração e produção de petróleo, uma vez que, devido às particularidades logísticas relacionadas à operação *offshore*, todos os resíduos gerados pelas unidades marítimas deverão passar por um armazenamento temporário em terra, para que haja tempo viável para organizar os procedimentos para transporte terrestre e destinação final.




Além de funcionar como base de apoio logístico para a atividade da PRIO em questão, as bases do Porto do Açú e Nitshore fornecem a infraestrutura necessária para armazenamento temporário dos resíduos gerados.

A área de armazenamento reservada para o armazenamento temporário dos resíduos de perfuração será dotada de identificação e sinalização, restringindo o acesso de pessoas não autorizadas. O piso deverá ser pavimentado, com sistema de contenções, de forma a facilitar a identificação e interrupção de vazamentos, caso ocorram.

A limpeza e manutenção desta área ocorrem de forma periódica, de forma a não atrapalhar o fluxo de entrada de novos resíduos e saída daqueles que se destinam às diferentes formas de reaproveitamento e disposição final.

#### II.11.5.12 - Transporte dos Resíduos da Atividade de Perfuração

As atividades offshore possuem uma logística mais complexa para operação, transporte de equipamentos, suprimentos de maneira geral e resíduos. Em atividades dessa natureza o transporte deve ser realizado em duas etapas. Inicialmente o transporte

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
--	--	--

marítimo entre a unidade de perfuração ou embarcações até a base de apoio em terra e posteriormente, o transporte rodoviário desta às empresas de tratamento e disposição final dos resíduos.

## A. Transporte Marítimo

O transporte dos resíduos entre as unidades geradoras e as bases de apoio logístico previstas em terra é realizado pelas embarcações de apoio da atividade de perfuração. Estas serão responsáveis pelo transporte marítimo dos seus próprios resíduos também, além dos gerados na unidade de perfuração e, eventualmente, os gerados por outra embarcação de suporte.

É importante reforçar que o processo de transporte marítimo será sempre acompanhado por documentação específica de rastreabilidade e registro, denominado MMR (Manifesto Marítimo de Resíduo), contendo data de geração, unidade geradora, atividade a que se refere e descrição dos resíduos de perfuração transportados.

É válido destacar que a legislação vigente não prevê a necessidade de licença ambiental específica para o transporte de resíduos por embarcações de apoio marítimo em atividades *offshore*.

## B. Transporte Terrestre

O transporte terrestre refere-se ao percurso entre a área de armazenamento temporário na base de apoio e as empresas responsáveis pela reciclagem, tratamento e/ou destinação final dos resíduos. Este é realizado por empresas devidamente licenciadas para tal atividade. O transporte terrestre será realizado mediante documentação de identificação e rastreabilidade dos resíduos, bem como documentação fiscal necessária.

Conforme indicado anteriormente, os resíduos gerados são acondicionados em cestas metálicas ou contêineres, tanques, tambores ou caçambas fechadas (*cutting boxes*), para permitir o transbordo da plataforma para as embarcações de forma

Coordenador:



Gerente:



Técnico:






adequada. Após desembarque nas bases de apoio, os resíduos permanecerão em armazenamento temporário em área específica até que a documentação e transporte terrestre até as empresas de disposição final estejam organizados e finalizados.

O transporte dos resíduos de perfuração da atividade no Campo de Wahoo será realizado preferencialmente pela empresa Alliance Ambiental, a qual possui contrato vigente para o gerenciamento destes resíduos junto à PRIO. As respectivas Licenças de Operação (LO) da empresa é apresentada no **Anexo II.11.5-3** deste documento. No entanto, outras empresas devidamente licenciadas e com contrato vigente com a base de apoio podem ser acionadas para a realização do transporte dos resíduos.

Assim como para a etapa de transporte marítimo, realizada pelas embarcações operando para a atividade, o transporte terrestre será acompanhado de documentação específica para controle da rastreabilidade dos resíduos. O manifesto de transporte de resíduos (MTR) será utilizado não somente para o transporte de resíduos perigosos como para todos os demais gerados durante a perfuração.

Antes da destinação de qualquer tipologia de resíduos será realizada a checagem da documentação do motorista e de alguns itens mínimos pelo responsável na área pelo transporte e destinação dos resíduos:

- Estado de conservação do veículo/equipamentos de transporte;
- Sinalização do veículo de acordo com a Resolução ANTT 420 – Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos e Normas específicas;
- Documentação do motorista e no caso de resíduo perigoso, certificado MOPP (Movimentação Operacional de Produtos Perigosos).

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
--	--	--



Além desses, deve ser verificada a documentação de controle do resíduo, conforme descrito abaixo:

**Resíduos de perfuração Classe I – Perigosos:**

- Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) ou documento similar;
- Nota Fiscal (incluindo número ONU, classe de risco e números dos MTRs correspondentes);
- Declaração de responsabilidade e ciência do transportador;
- Ficha de Emergência;
- Envelope de Emergência;
- EPI e Kit de emergência.

Quanto à documentação para o transporte terrestre de resíduos não perigosos, observa-se:

**Resíduos de perfuração Classes II A/B – Não Perigosos:**

- Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR);
- Nota Fiscal (incluindo números dos MTRs correspondentes);
- EPI e Kit de emergência.

O transporte terrestre e a movimentação de resíduos de perfuração deverão ocorrer ainda conforme as medidas de controle da poluição descritas a seguir:

- Não acumular resíduos fora da área designada e durante longos períodos, de modo a evitar a formação de criadouros e vetores;

Coordenador:



Gerente:



Técnico:






- Manter as áreas de movimentação de resíduos (vias de acesso e vias no interior da área de armazenamento) desobstruídas e bem-sinalizadas minimizando riscos de acidentes;
- Trafegar nas vias internas e de acesso a áreas em velocidade reduzida e com luzes de alerta acesas, minimizando os riscos para os trabalhadores e para a vizinhança;
- Acondicionar os resíduos a serem destinados de forma correta, evitando o transbordamento e o carreamento de sólidos para as vias públicas, sistemas de drenagem e corpos hídricos;
- Realizar transporte de resíduos para fora da área de armazenamento e até mesmo dentro dela apenas em horários permitidos para o tráfego, de modo a não aumentar significativamente a emissão de ruídos para a vizinhança;
- Otimizar o carregamento para o transporte de resíduos, minimizando o número de viagens necessárias, o consumo de combustível e consequentes emissões atmosféricas e o aumento do nível de ruídos na vizinhança.

**II.11.5.13 - Destinação dos Resíduos da Atividade de Perfuração**

A destinação final trata-se da transferência dos resíduos da atividade de perfuração para empresas devidamente licenciadas em suas diversas formas de tratamento e disposição final ambientalmente adequadas. Vale destacar que a escolha das empresas e formas de tratamento levam em consideração as possibilidades de reciclagem, reutilização e aproveitamento energético em detrimento a outras formas de tratamento, utilizadas somente nos casos em que não haja tecnologias disponíveis para o reaproveitamento.

Assim como as demais etapas, a destinação final é devidamente documentada, a fim de manter a rastreabilidade dos resíduos de perfuração e o atendimento aos demais requisitos legais.

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
--	--	--

As formas de tratamento e disposição final dos resíduos gerados durante a atividade de perfuração marítima respeitarão a hierarquia definida pelas diretrizes, sempre que possível e viável. Sendo elas: devolução ao fabricante, reuso, reciclagem, acondicionamento, re-refino, coprocessamento, descontaminação, aterro sanitário, aterro industrial, incineração em terra, blend de resíduos e estação de tratamento.

Em atenção às diretrizes do Projeto de Controle da Poluição (Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA Nº 01/2011), aplicável a atividades offshore, são priorizadas empresas mais próximas do local de armazenamento temporário. Concilia-se assim as formas de tratamento ambientalmente adequadas com a infraestrutura oferecida na região da base de apoio logístico para gerenciamento, tratamento e disposição final de resíduos.

A **Quadro II.11.5-8** apresenta a descrição das possíveis formas de tratamento e disposição final a serem adotadas na destinação dos resíduos de perfuração da PRIO gerados no Campo de Wahoo.

**Quadro II.11.5-8 - Descrição das formas de tratamento e disposição final possíveis de serem adotadas nas atividades de perfuração no Campo de Wahoo, Bacia de Campos.**

<b>Tratamento / Disposição Final</b>	<b>Descrição do tratamento / Disposição Final</b>
Devolução ao fabricante	Refere-se ao retorno dos fluidos de perfuração, fluidos complementares e pastas de cimento à empresa responsável por sua formulação, para que a mesma providencie a destinação adequada ou reinsira os resíduos em seu processo produtivo de novos fluidos.
Reuso / Reciclagem	Processo de reaproveitamento dos fluidos como matéria-prima para novas formulações.
Coprocessamento	Processo de aproveitamento energético dos resíduos de perfuração em fornos de cimento ou cerâmicas.
Descontaminação	Processo que possibilita a separação e remoção das substâncias que causam periculosidade aos resíduos de perfuração, incluindo processos como centrifugação ou tratamento térmico.
Aterro sanitário / Aterro industrial	Aterros para disposição e inertização de resíduos de perfuração a serem utilizados quando outras formas de aproveitamento não estão disponíveis (sanitário – resíduos Classe II; industrial – resíduos Classe I). Estas unidades incluem também lagoas de decantação para o processo de evaporação e remoção da fração oleosa dos fluidos.
Incineração	Processo controlado de queima dos resíduos de perfuração até sua total destruição. Aplicável, somente, aos resíduos com características tóxicas ou orgânicos persistentes.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



Tratamento / Disposição Final	Descrição do tratamento / Disposição Final
Blend de resíduos	Refere-se ao processo de mistura dos resíduos de perfuração a demais resíduos devidamente preparados, de forma a criar uma massa uniforme, com características físicas e químicas conhecidas para aplicação como combustível ou matéria-prima de processos industriais.
Estação de tratamento	Unidade operacional de tratamento de resíduos líquidos industriais através de processos químicos, físicos e biológicos.
Dessorção térmica	Tecnologia de secagem de cascalhos, que inertiza a parcela sólida, gerando cinzas e efluente tratado para a disposição final.
Processos genéricos de beneficiamento	Destinação dos resíduos de perfuração para processos não convencionais, como incorporação ao processo de fabricação de tijolos, queima em fornos de olaria, dentre outros.

**II.11.5.13.1 - Rastreabilidade e Controle**




A fim de garantir a rastreabilidade de toda a cadeia dos resíduos de perfuração, bem como as etapas do processo de gerenciamento, serão utilizados documentos de controle para o transporte marítimo e terrestre dos resíduos para a destinação final e certificados para comprovação do tratamento e destinação dado pelas empresas receptoras.

De forma a garantir o controle dos volumes descartados e a qualidade das informações fornecidas, a volumetria dos descartes será registrada em documento específico.

Destaca-se que toda documentação de controle, rastreabilidade e registro de informações mencionada no presente PGRAP estará à disposição do IBAMA e outros órgãos ambientais para consulta e verificação sempre que necessário.

Cabe destacar, que o modelo de documentos utilizado para os resíduos de perfuração será o mesmo aplicado aos demais resíduos gerados na atividade pelo Projeto de Controle da Poluição, a saber:

- Manifesto Marítimo de Resíduos (MMR): Refere-se ao documento de rastreabilidade que descreve todos os resíduos, inclusive resíduos de perfuração, que estão sendo desembarcados das unidades marítimas (unidade de perfuração e embarcações) para a área de armazenamento temporário na base de apoio em terra.

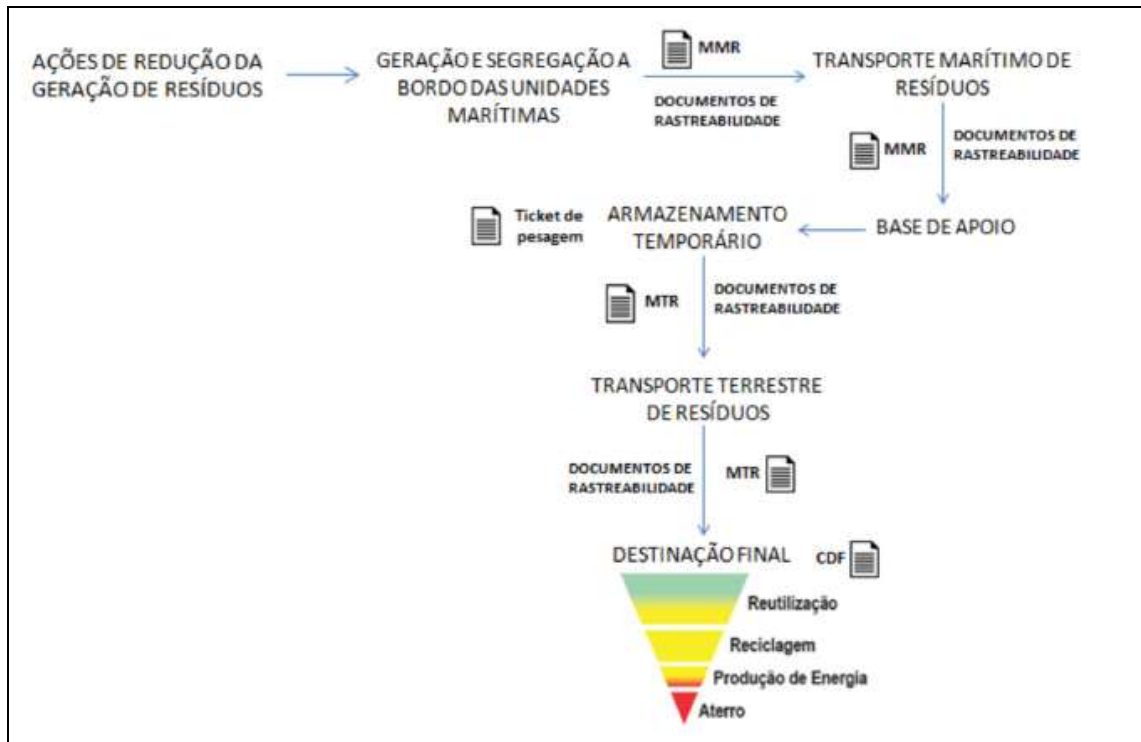
Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
--	--	--

- Ticket de pesagem: Ticket emitido pela balança no momento da pesagem dos resíduos, informando a quantidade em quilos dos mesmos.
- Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR): Documento que descreve as informações sobre os resíduos que estão sendo transportados por via terrestre da área de armazenamento temporário para a destinação final. No MTR são incluídos o tipo de resíduo, quantidade, classe, informações sobre o gerador, transportador e receptor final e a data do transporte. Os MTRs devem estar fisicamente presentes durante o transporte terrestre dos resíduos para fins de eventual fiscalização no percurso e conferência do receptor. Observa-se que nos estados em que há um modelo pré-definido de MTR, este será empregado (Rio de Janeiro, por exemplo).
- Relatório de recebimento ou similar: Refere-se ao documento que comprova a recepção dos resíduos pelo receptor final.
- Certificado de destinação final (CDF) ou similar: Documento que informa a disposição final e/ou tratamento aplicado aos resíduos pelo receptor final, indicando o fim da cadeia do gerenciamento.
- Planilha de controle da geração de resíduos: Planilha com a consolidação de todas as informações de controle dos resíduos, representando a rastreabilidade completa do processo.

Os relatórios de implementação do PGRAP serão apresentados conforme o disposto nas Diretrizes para uso e descarte de fluidos de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento (Despacho nº 5540547/2019-GABIN (SEI 5540547) e o documento SEI 5533803).

A **Figura II.11.5-2** sumariza de forma esquemática os agentes envolvidos e as etapas de rastreabilidade descritos neste documento, abrangendo as etapas de geração dos resíduos de perfuração até a sua disposição final em terra. Nota-se a similaridade com os procedimentos do Projeto de Controle da Poluição, compreendendo as etapas de armazenamento temporário, transporte marítimo e terrestre, disposição final e documentação de controle.

Coordenador: <i>Leonardo Oliveira Lopes</i>	Gerente: <i>Cláudio Araújo</i>	Técnico: <i>Cláudio Araújo</i>
---	--------------------------------	--------------------------------



**Figura II.11.5-2 - Esquema com as etapas de rastreabilidade adotadas na gestão de resíduos da atividade de perfuração.**

**II.11.5.13.2 - Capacitação dos Trabalhadores**

A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), instituída pela Lei nº 9.795/99, prevê a realização de programas de capacitação dos trabalhadores pelas instituições privadas, como forma de controle e melhoria da gestão ambiental dos processos produtivos e o estímulo ao desenvolvimento de consciência crítica sobre a problemática socioambiental. Alinhadas a essas diretrizes, a comunicação e educação ambiental dos colaboradores envolvidos nas atividades de perfuração do Campo Wahoo, Bacia de Campos, têm como objetivo principal a sensibilização dos trabalhadores e usuários do empreendimento sobre a gestão adequada dos resíduos de perfuração, em consonância com as diretrizes discutidas no presente PGRAP.

Coordenador: <i>Leonardo Oliveira Lopes</i>	Gerente: <i>Cláudio Araújo</i>	Técnico: <i>Cláudio Araújo</i>
---	--------------------------------	--------------------------------

Neste sentido, as ações de comunicação ambiental devem estimular os trabalhadores a desenvolverem habilidades e atitudes que contribuam para a gestão ambiental adequada de suas atividades, refletindo sobre o seu papel na preservação do meio ambiente. Além da capacitação dos funcionários para entendimento dos procedimentos operacionais relacionados a este PGRAP, deve-se incluir nas reuniões de segurança e demais programas de comunicação coordenados pela operadora, pautas que agreguem conhecimento e consciência sobre o tema em questão. É essencial que os trabalhadores se sintam parte integrante do processo de gestão de resíduos para que este se torne uma ferramenta eficiente de preservação ambiental.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP) RELATIVO À ATIVIDADE DE  
PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

## **II.11.5-1 - CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DO RESPONSÁVEL**

*Leonardo Oliveira Lopes*





Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
6162764	25/08/2022	25/08/2022	25/11/2022

**Dados básicos:**

CPF: 111.962.927-60  
Nome: VANESSA AKEDA

**Endereço:**

logradouro: RUA QUIRIRIM - ATÉ 600/601  
N.º: 487 Complemento: BL5 AP302  
Bairro: VILA VALQUEIRE Município: RIO DE JANEIRO  
CEP: 21330-650 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2145-05	Engenheiro Químico	Implantar sistemas de gestão ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	RZMBMMQ21M26L7VE
------------------------------	------------------

*Leonardo Oliveira Lopes*

ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP) RELATIVO À ATIVIDADE DE  
PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

**ANEXO II.11.5-2 - LICENÇA DE OPERAÇÃO DAS  
BASES DE APOIO**

*Leonardo Oliveira Lopes*

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

LO Nº IN043576

O Instituto Estadual do Ambiente - INEA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei nº 5.101, de 4 de outubro de 2007 e pelo Decreto nº 41.628, de 12 de janeiro de 2009, e suas modificações posteriores e em especial do Decreto nº 44.820, de 2 de junho de 2014 que dispõe sobre o Sistema de Licenciamento Ambiental, concede a presente Licença de Operação a

**BRASIL PORT LOGÍSTICA OFFSHORE E ESTALEIRO NAVAL LTDA**

**CNPJ/CPF:08.056.030/0001-21**

**Código INEA: UN038129/55.41.05**

**Endereço: AVENIDA WASHINGTON LUIZ, 79 (PARTE) - CENTRO - NITERÓI - RJ**

para a operação da Base de Apoio Offshore, com 6 tanques de armazenamento de óleo diesel marítimo de 5.000 m<sup>3</sup> cada, localizado no Complexo Industrial do Açú-x-x-x-x-x-

**no seguinte local:**

**VIA 5 PROJETADA - PARTE - DISTRITO INDUSTRIAL, município SÃO JOÃO DA BARRA**

### **Condições de Validade Gerais**

- 1- Esta licença foi emitida por decisão da Comissão Estadual de Controle Ambiental - CECA, em sua 852ª reunião plenária, com base na Deliberação CECA nº 6.146, de 28.12.17;
- 2- Esta Licença diz respeito aos aspectos ambientais e não exime o empreendedor do atendimento às demais licenças e autorizações federais, estaduais e municipais exigíveis por lei;
- 3- Esta Licença não poderá sofrer qualquer alteração nem ser plastificada, sob pena de perder sua validade;
- 4- Requerer a renovação desta licença no mínimo 120 dias antes do vencimento do seu prazo de validade;

Esta Licença é válida até 17 de Março de 2021, respeitadas as condições nela estabelecidas, e é concedida com base nos documentos e informações constantes do Processo nº E-07/002.10975/2015 e seus anexos.

Rio de Janeiro, 24 de janeiro de 2018



MAURICIO COUTO CESAR JUNIOR  
PRESIDENTE DA CECA

**LICENÇA DE OPERAÇÃO****LO Nº IN043576****Condições de Validade Específicas**

- 5- Atender à DZ-056.R-3 - Diretriz para Realização de Auditoria Ambiental, aprovada pela Resolução CONEMA n. 021 de 07.05.10 e publicada no D.O.E.R.J. de 14.05.10;
- 6- Executar todos os planos/programas e ações de controle propostos, encaminhando ao Inea relatório semestral consolidado, em meio digital, descrevendo as atividades desenvolvidas e resultados obtidos para todos os programas;
- 7- Atender à DZ-1310. R-7 - Sistema de Manifesto de Resíduos, aprovada pela Deliberação CECA nº. 4.497, de 03.09.04, publicada no D.O.E.R.J. de 21.09.04;
- 8- Atender a Resolução ANTAQ nº 2.190, de 28 de julho de 2011, que aprova a norma para disciplinar a prestação de serviços de retirada de resíduos de embarcações;
- 9- Somente permitir a retirada de resíduos de embarcações atracadas no Cais próprio e envio para destinação final, por empresas devidamente licenciadas por órgão ambiental competente;
- 10- Toda a atividade de destinação dos resíduos das embarcações deverá ser acompanhada de manifesto de resíduos, certificado de destinação final e também atender às exigências e autorização da ANVISA (AFE);
- 11- Atender à Resolução nº. 358 do CONAMA, de 29.04.05, publicada no DOU de 04.05.05, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde;
- 12- Armazenar os resíduos de acordo com as normas NBR 11.174 - Armazenamento de Resíduos Classes II (não inertes) e NBR 12.235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos (Classe I), da ABNT, e destiná-los somente a empresas licenciadas;
- 13- Atender à NBR 12.809 - Manuseio de Resíduos de Serviço de Saúde, da ABNT e à NBR 12.810 - Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde, da ABNT;
- 14- Manter supervisão permanente durante as operações de transferência de resíduos;
- 15- Operar a estação de tratamento de esgoto (ETE) de acordo com o manual de operações apresentado, mantendo os equipamentos em condições adequadas de operação e de manutenção, obedecendo aos parâmetros preconizados no projeto;
- 16- Manter responsável técnico pela operação da ETE, com registro no Conselho Profissional de Classe e qualificado para desempenhar essa atividade;

O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.

  
Leonardo Oliveira Lopes

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

LO Nº IN043576

### Condições de Validade Específicas

- 17- Atender à DZ-942.R-7 - Diretriz do Programa de Autocontrole de Efluentes Líquidos PROCON-ÁGUA, aprovada pela Deliberação CECA nº 1.995 de 10.10.90 e publicada no D.O.R.J. de 14.01.91;
- 18- Atender à DZ-215. R-04 - Diretriz de Controle de Carga Orgânica Biodegradável em Efluentes Líquidos de Origem não Industrial, aprovada pela Deliberação CECA nº. 4.886, de 25.09.07, publicada no DOERJ de 05.10.07;
- 19- Atender à NT-202.R-10 - Critérios e Padrões para Lançamento de Efluentes Líquidos, aprovada pela Deliberação CECA nº 1007, de 04 de dezembro de 1986, publicada no DOERJ de 12 de dezembro de 1986;
- 20- Informar, imediatamente, ao Inea a ocorrência de paralisações de qualquer natureza do sistema de tratamento de esgoto, especificando o motivo e anexando relatório dos serviços realizados, com a anuência do representante legal;
- 21- Promover a retirada dos resíduos provenientes do sistema de tratamento de efluente e das caixas de gordura, tais como material retido no gradeamento, areia, lodo descartado do sistema e gordura retida, utilizando os serviços de empresas licenciadas pelo Inea para essa atividade, mantendo os comprovantes à disposição da fiscalização;
- 22- Atender à Resolução nº. 001/90 do CONAMA, de 08.03.90, publicada no DOU de 02.04.90, que dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos;
- 23- Caso haja interesse em armazenar e manipular metanol ou óleo lubrificante, deverá ser apresentada revisão do Estudo de Análise de Risco (EAR) contemplando este cenário;
- 24- Supervisionar e controlar permanentemente as condições de trabalho, mantendo o registro das anormalidades ocorridas e dos procedimentos adotados para a correção das anormalidades, à disposição da fiscalização;
- 25- Atender a NBR-17.505 - Armazenagem de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis, da ABNT;
- 26- Dotar de controles adequados os locais que envolverão atividades associadas à manipulação de óleos e graxas ou equipamentos contaminados com o mesmo, tais como, piso impermeabilizado, drenagem própria, bacias de contenção e caixas separadoras água e óleo (SAO);



O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.

**LICENÇA DE OPERAÇÃO****LO Nº IN043576****Condições de Validade Específicas**

- 27- Atender às medidas preventivas e mitigadoras previstas para o caso de abastecimento ou transferência de insumos na área do cais, tais como, BAG-TAINER, kits Sopeps e bacia de contenção;
- 28- Manter os equipamentos para atendimento a emergência com vazamentos de óleo no mar disponíveis na área do cais e equipe técnica qualificada, composta no mínimo por 05 (cinco) pessoas para pronto atendimento;
- 29- Revisar o PEI, apresentando cópia impressa e digital ao INEA, nas seguintes situações: Quando a atualização da análise de risco da instalação recomendar; Novas atividades forem incorporadas; Sempre que a instalação sofrer modificações físicas, operacionais ou organizacionais capazes de afetar os seus procedimentos ou a sua capacidade de resposta; Quando a avaliação do desempenho do Plano de Emergência Individual, decorrente do seu acionamento por incidente ou exercício simulado, recomendar; Outras situações, a critério do INEA;
- 30- Realizar o cerco preventivo com barreiras de contenção nas embarcações atracadas no cais, durante o abastecimento destas e nas operações de carregamento ou descarregamento de cargas com potencial de poluição por óleo no mar;
- 31- Realizar treinamentos periódicos (Exercícios Simulados de Resposta a Incidentes de Poluição por Óleo), conforme o Programa de Treinamentos apresentado no PEI, comunicando ao INEA com 15 (quinze) dias de antecedência a data, o local e o horário;
- 32- Supervisionar a operação de lastreamento do navio, com a presença de um operador do Terminal, de forma a prevenir a possibilidade de derrame de água de lastro eventualmente contaminada com óleo para o mar;
- 33- Treinar periodicamente o pessoal incumbido da operação normal e o de ação em emergência, mantendo o registro dos treinamentos (pessoal treinado, instrutor e conteúdo programático) à disposição da fiscalização;
- 34- Realizar inspeções periódicas e manutenção preventiva e corretiva dos sistemas que operam com produtos perigosos (vasos, tubulações, válvulas, flanges, etc.) e dos seus respectivos dispositivos de segurança, mantendo os registros dessas operações à disposição da fiscalização;



O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.



## LICENÇA DE OPERAÇÃO

LO Nº IN043576

### Condições de Validade Específicas

- 35- Supervisionar e controlar permanentemente as condições de trabalho, mantendo o registro das anormalidades ocorridas e dos procedimentos adotados para a correção das anormalidades, à disposição da fiscalização;
- 36- Registrar os acidentes ocorridos, bem como o resultado de sua investigação e análise, mantendo essas informações à disposição da fiscalização;
- 37- Manter disponíveis na qualidade e quantidade apropriadas, e prontos para o uso, os equipamentos e materiais de atendimento a emergências;
- 38- Manter operacionais e nas condições de projeto, os sistemas e recursos de proteção contra incêndio;
- 39- Manter o cumprimento das recomendações apontadas pelo Estudo de Análise de Riscos apresentado;
- 40- Comunicar imediatamente ao Serviço de Operações em Emergências Ambientais (SOPEA), plantão de 24 horas, pelos telefones (21) 2334-7910 / (21) 2334-7911 / (21) 98596-8770, qualquer anormalidade que possa ser classificada como acidente;
- 41- Não operar sem que todos os sistemas de controle de poluição estejam em pleno funcionamento;
- 42- Não realizar queima de qualquer material ao ar livre;
- 43- Evitar todas as formas de acúmulo de água que possam propiciar a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue;
- 44- Eliminar métodos de trabalho e ambientes propícios à proliferação de vetores (insetos e roedores nocivos);
- 45- Manter atualizados junto ao INEA os dados cadastrais relativos à atividade ora licenciada;
- 46- Submeter previamente ao INEA, para análise e parecer, qualquer alteração ou ampliação na atividade;
- 47- O INEA exigirá outras informações, caso julgue necessário. -x-x-x-x-



O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.

00018603

Leonardo Oliveira Lopes.





# B-PORT LOGÍSTICA OFFSHORE LTDA.

Rio de Janeiro, 27 de outubro de 2020

OFBP - 35/2020

À

Diretoria de Licenciamento Ambiental do Instituto Estadual do Ambiente – DILAM/INEA  
Av. Venezuela, 110 - Saúde, Rio de Janeiro - RJ, CEP 20081-312

**Ref.: Processo nº E-07/002.10975/2015– LO Nº IN043576**

Atendimento à condicionante nº 4 da Licença de Operação

A **Brasil Port Logística Offshore e Estaleiro Naval Ltda.**, CNPJ 08.056.030/0001-21, em licenciamento no processo nº E-07/002.10529/2013 para a implantação da Base de Apoio Offshore no Porto do Açú, São João da Barra, RJ, vem por meio deste requerer:

**1) Averbação para a prorrogação do prazo de validade da Licença de Instalação LO Nº IN0043576 com validade até 17 de março de 2021;**

**2) Inclusão da atividade de Transbordo de Ácido e Solventes por caminhão tanque ou Totetank, Planta de Armazenamento e Transferência de Lubrificantes e Dique Flutuante para inspeção e reparos navais.**

Estão anexados a esta solicitação os seguintes documentos:

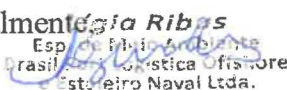
## ANEXO I: Documentos Gerais:

- ✓ Formulário INEA para a requisição de averbação da Licença de Operação;
- ✓ Cópia de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ);
- ✓ Contrato Social da Brasil Port Logística Offshore e Estaleiro Naval Ltda;
- ✓ Procuração de Representante Legal constituído;
- ✓ Cópia dos documentos de identidade e CPF do representante legal;
- ✓ Boleto e respectivo comprovante de pagamento do custo pela análise de pedidos de averbação de prorrogação de prazo;
- ✓ Boleto e respectivo comprovante de pagamento do custo pela análise de pedidos de averbação alteração de objeto.

## ANEXO II: Documentos Específicos:

- ✓ Relatório de cumprimento de condicionantes, assinado pelo representante legal e técnico;
- ✓ Memorial Descritivo da atividade de Transbordo de Ácidos e Solventes, Planta de Lubrificantes e Dique Flutuante;
- ✓ Declaração de manutenção do objeto do instrumento do SLAM e de atendimento da legislação ambiental vigente (Anexo II da Resolução INEA nº 142), devidamente assinada pelo responsável legal e pelo responsável técnico.

Permanecemos à disposição para quaisquer esclarecimentos adicionais necessários.

Cordialmente,  
  
Especialista de Meio Ambiente  
CNPJ: 08.056.030/0002-02

**Lígia Macabu Ribas**  
Especialista de Meio Ambiente

B-PORT LOGÍSTICA OFFSHORE LTDA.  
Fazenda Saco D'Antas – Via Projetada 5, S/N  
Distrito Industrial Porto do Açú - CEP 28200-000  
São João da Barra - RJ

*demarcado Oliveira*

  
**Priscilla Ribeiro Alves**  
Adjunto II  
Gerência de Atendimento - inea  
ID: 5096364-3

27/10/2020

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

LO Nº IN036084

O Instituto Estadual do Ambiente - INEA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei nº 5.101, de 4 de outubro de 2007 e pelo Decreto nº 41.628, de 12 de janeiro de 2009, e suas modificações posteriores e em especial do Decreto nº 44.820, de 2 de junho de 2014 que dispõe sobre o Sistema de Licenciamento Ambiental, concede a presente Licença de Operação a

**NITSHORE ENGENHARIA E SERVIÇOS PORTUÁRIOS S.A.**

**CNPJ/CPF: 07.522.140/0001-79**

**Código INEA: UN009682/55.51.10**

**Endereço: AVENIDA FELICIANO SODRÉ, 215 (PARTE) E 325 - CENTRO - NITERÓI - RJ**

para realizar atividade de apoio logístico para atividades offshore (fornecimento de água, energia elétrica, ar comprimido, combustível, carga e descarga e armazenamento de equipamentos e materiais provenientes de embarcações; especificação, reespecificação com uso de centrífugas, armazenamento e transferência de fluidos de perfuração a base água e sintéticos e granéis sólidos e líquidos; armazenamento e transferência de cimento e gerenciamento de resíduos); serviços de reparo naval em embarcações e plataformas (caldeiraria naval, reparos civis, mecânico, solda, hidrojateamento e pintura convencional, limpeza e desgaseificação de tanques).-x-x-x-x-x-x-

**no seguinte local:**


**AVENIDA FELICIANO SODRÉ, 215 (PARTI ) E 325 - CENTRO, município NITERÓI**

### **Condições de Validade Gerais**

1- Esta Licença foi emitida por decisão do Conselho Diretor, CONDIR, em sua 347ª Reunião Ordinária de Licenciamento Ambiental realizada em 08.08.2016, tendo como base o parecer elaborado pela área técnica, nos moldes do art. 8º, inc. V, c/c art. 14, inc. III, do Decreto Estadual nº 41.628, de 12 de janeiro de 2009.

Esta Licença é válida até 26 de Agosto de 2020, respeitadas as condições nela estabelecidas, e é concedida com base nos documentos e informações constantes do Processo nº E-07/203803/2005 e seus anexos.

Rio de Janeiro, 26 de agosto de 2016

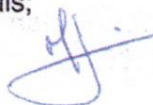


---

MARCUS DE ALMEIDA LIMA  
PRESIDENTE CONSELHO DIRETOR

**LICENÇA DE OPERAÇÃO****LO N° IN036084****Condições de Validade Específicas**

- 2- Esta Licença diz respeito aos aspectos ambientais e não exime o empreendedor do atendimento às demais licenças e autorizações federais, estaduais e municipais exigíveis por lei;
- 3- Esta Licença não poderá sofrer qualquer alteração nem ser plastificada, sob pena de perder sua validade;
- 4- Requerer a renovação desta licença ao INEA, no mínimo 120 (cento e vinte) dias antes do vencimento do seu prazo de validade;
- 5- Atender à DZ-056. R-3 - Diretriz para Realização de Auditoria Ambiental, aprovada pela Resolução CONEMA n° 021, de 07.05.10 e publicada no D.O.E.R.J., de 14.05.10;
- 6- Atender à NBR 11.174 - Armazenamento de Resíduos Classes II (não inertes) e Classe III (inertes), e NBR 12.235 - Armazenamento de Resíduos Sólidos Perigosos (Classe I), da ABNT;
- 7- Atender à DZ-1310 R-7 - Sistema de Manifesto de Resíduos, aprovada pela Deliberação CECA n° 4.497, de 03.09.04 e publicada no D.O.E.R.J., de 21.09.04;
- 8- Somente realizar emissão de Manifestos de Resíduos pelo sistema *on line* deste INEA, uma vez que a empresa está vinculada;
- 9- Dar destinação final aos resíduos gerados, somente para empresas licenciadas para tal fim, com o devido acompanhamento de Manifestos de Resíduos;
- 10- Apresentar ao INEA, anualmente, o Inventário de Resíduos Industriais, em atendimento à Resolução CONAMA n° 313, de 29.10.02, publicada no D.O.U., de 22.11.02;
- 11- Atender à Resolução CONAMA n° 001/90, de 08.03.90, publicada no D.O.U., de 02.04.90, que dispõe sobre critérios e padrões de emissões de ruídos;
- 12- Não realizar serviços de jateamento, hidrojateamento e pintura com pistola nas áreas externas das embarcações atracadas junto ao Cais;



O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual n° 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal n° 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

LO Nº IN036084

### Condições de Validade Específicas

- 13- Promover periodicamente a limpeza das canaletas de drenagem das áreas produtivas, bem como das caixas de acúmulo e bacias de contenção, de forma a evitar obstruções e ocorrência de extravasamento de resíduos líquidos;
- 14- Encaminhar os resíduos líquidos industriais (águas residuais), para tratamento em empresas licenciadas para tal atividade, acompanhados de Manifesto de Resíduos, encaminhando semestralmente a este INEA, relatório de acompanhamento da quantidade de efluentes encaminhados para tratamento;
- 15- Somente armazenar produtos químicos em área contidas e impermeáveis, com a respectiva FISPQ, de forma a evitar a contaminação do solo e carreamento para galeria de águas pluviais;
- 16- Realizar manutenção e regulagem de máquinas e equipamentos, mantendo a disposição da fiscalização os respectivos registros, de modo a minimizar impactos provenientes as suas operações;
- 17- Atender à Lei nº 9.966, de 28.04.00, que dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências;
- 18- Realizar cerco preventivo com barreiras de contenção nas embarcações atracadas no píer, em caso de carregamento ou descarregamento de produtos oleosos;
- 19- Realizar treinamentos periódicos (exercícios simulados de resposta a incidentes de poluição por óleo), conforme o programa de treinamentos apresentado no PEI, comunicando ao INEA com 15 (quinze) dias de antecedência a data, o local e o horário;
- 20- Treinar periodicamente o pessoal incumbido no atendimento a emergências de vazamentos de óleo e seus derivados em solo e em água, conforme o Programa de Treinamento do PEI, mantendo os registros (pessoal treinado, instrutor e conteúdo programático) à disposição da fiscalização;
- 21- Manter disponíveis na quantidade e qualidade apropriadas, e prontos para uso os equipamentos de combate a derramamentos de hidrocarbonetos;
- 22- Atender o que determina a NORMAM - 08/DPC;
- 23- Revisar o PEI, apresentando cópia impressa e digital ao INEA, nas seguintes situações:

O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.

**LICENÇA DE OPERAÇÃO****LO Nº IN036084****Condições de Validade Específicas**

- 23.1- Sempre que a instalação sofrer modificações físicas, operacionais ou organizacionais capazes de afetar os seus procedimentos ou a sua capacidade de resposta;
- 23.2- Quando a avaliação do desempenho do Plano de Emergência Individual, decorrente do seu acionamento por incidente ou exercício simulado, recomendar;
- 23.3- Em outras situações, a critério do INEA;
- 24- Realizar as operações de transferência de fluido das embarcações para as instalações em terra e vice-versa utilizando dutos duplos concêntricos;
- 25- Comunicar imediatamente ao Serviço de Operações em Emergências Ambientais do INEA (SOPEA), plantão 24 horas, pelos telefones (21) 2334-7910, (21) 2334-7911 e (21) 98596-8770, qualquer anormalidade que possa ser classificada como acidente;
- 26- Não realizar qualquer tipo de dragagem nos canais de acesso ou obras civis nas instalações da empresa sem a competente Licença do INEA;
- 27- Não realizar queima de qualquer material ao ar livre;
- 28- Evitar todas as formas de acúmulo de água que possam propiciar a proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, transmissor da dengue;
- 29- Eliminar métodos de trabalho e ambientes propícios à proliferação de vetores (insetos e roedores nocivos);
- 30- Manter atualizados junto ao INEA os dados cadastrais relativos à atividade ora licenciada;
- 31- Submeter previamente ao INEA, para análise e parecer, qualquer alteração na atividade;
- 32- O INEA exigirá novas medidas de controle ambiental, a qualquer momento, sempre que julgar necessário, visando à preservação do meio ambiente.

O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.



Governo do Estado do Rio de Janeiro  
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade  
Instituto Estadual do Ambiente

## REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

**Nº do requerimento:** 001003/2020

**Data e hora da abertura:** 15 de abril de 2020

### Identificação do Interessado

Nome: NITSHORE ENGENHARIA E SERVICOS PORTUARIOS S.A.

Caracterização: Sociedade anônima

CNPJ/CPF: 07.522.140/0001-79

### Dados da pessoa jurídica

Microempresa ou empresa de pequeno porte? não

Nº da Inscrição no CTF/CTE:

Nome fantasia:

Inscrição estadual:

### Serviço de licenciamento ambiental

Requerimento: Licença ambiental

### Endereço

Classificação endereço: Sede

CEP: 24030-012

Bairro/Distrito: Centro

Endereço: Avenida Feliciano Sodré, 215

Estado: Rio de Janeiro

Complemento: E 325

Município: Niterói

Telefone: (21) 2707-3100

E-mail: juridico@nitshore.com.br

### Representante(s) legal(is)

Representante: Física

Classificação do representante: Procurador

Nome: LUCAS BRAGA RIBEIRO

Solicitante:

CNPJ/CPF: 153.091.617-83

E-mail: juridico@nitshore.com.br

Telefone: (21) 2707-3100

Representante: Física

Classificação do representante: Procurador

Nome: BRENNO HENRIQUE RELVAS COUTINHO

Solicitante:

CNPJ/CPF: 147.759.827-88

E-mail: juridico@nitshore.com.br

Signatário: RENATA FRANCIS QUEIROZ MARQUES, Certificado: Autoridade Certificadora do SERPRO Final v5  
Hash Doc: 8478492f004ff51b9cd40298babc90117d102999, Data Assinatura: 15/04/2020 19:27:00

*Renata Francis Queiroz Marques*



Governo do Estado do Rio de Janeiro  
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade  
Instituto Estadual do Ambiente

## REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Telefone: (21) 2707-3100

### Informações do empreendimento

Situação do imóvel: Indeterminado	Imóvel rural? Não
CEP: 24030-012	Bairro/Distrito: Centro
Endereço: Avenida Feliciano Sodré, 215	
Estado: Rio de Janeiro	Complemento: PARTE E 325
Município: Niterói	Telefone: (21) 2707-3100
Denominação do local da atividade: Renovação E-07/203803/2005 IN036084	
Abrangência da atividade: Niterói	
Posição geográfica: Lat: grau -1 minuto 1 segundo 1.0	
Long: grau -1 minuto 1 segundo 1.0	

### Informações SLAM

Atividade: Atividades do Operador Portuário	
Grupo: ARMAZENAMENTO E ATIVIDADES AUXILIARES DOS TRANSPORTES	Sub-Grupo: GESTÃO DE PORTOS E TERMINAIS
Critério: CE015	Área(ha): 1.0 (Área) ha
Porte: Médio	Potencial poluidor: Alto
Impacto: Alto	Classe: 5A
Licença requerida: Licença de operação	Utiliza recursos hídricos? Abastecimento Público
Atividade agropecuária ou agrossilvopastoris? Não	

### Responsável(is) técnico(s)

CPF: 466.320.267-53	Conselho registro:
Nome: PAULO AMERICO MOUSINHO FALCONE	Nº da Inscr no CTF/CTE:
Formação: ENGENHEIRO MECANICO	Telefone: (21) 2707-3100
Conselho Regional: Conselho Regional de Biologia	E-mail: juridico@nitshore.com.br

### Custo da análise

Signatário: RENATA FRANCIS QUEIROZ MARQUES, Certificado: Autoridade Certificadora do SERPRO Final v5  
Hash Doc: 8478492f004ff51b9cd40298babc90117d102999, Data Assinatura: 15/04/2020 19:27:00



Governo do Estado do Rio de Janeiro  
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade  
Instituto Estadual do Ambiente

## REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Isenção/Redução:

Boletos associados: 0

Valor total: R\$ 0,00

Valor pago: R\$ 0,00

Valor a pagar: R\$ 0,00

Descrição:

### Documentos entregues

- 1 - Alvará da Prefeitura Municipal;
- 2 - Comprovante de pagamento do custo de análise da licença ;
- 3 - Comprovante de pagamento do custo de análise da licença ;
- 4 - Carta;
- 5 - Certificado;
- 6 - CNPJ;
- 7 - Comprovante;
- 8 - Registro em Conselho de Classe;
- 9 - Certificado;
- 10 - Certificado;
- 11 - Comprovante de inscrição no Cadastro de Pessoa Física (CPF);
- 12 - Planta de localização ;
- 13 - Estatuto;
- 14 - Formulário de Requerimento;
- 15 - Comprovante de inscrição no Cadastro de Pessoa Física (CPF);
- 16 - Comprovante;
- 17 - Planta do empreendimento ;
- 18 - Cópia da licença/autorização/certidão/certificado/outorga anterior;

Signatário: RENATA FRANCIS QUEIROZ MARQUES, Certificado: Autoridade Certificadora do SERPRO Final v5  
Hash Doc: 8478492f004ff51b9cd40298babc90117d102999, Data Assinatura: 15/04/2020 19:27:00

*Leonardo Oliveira Lopes*





Governo do Estado do Rio de Janeiro  
Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade  
Instituto Estadual do Ambiente

## REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

- 19 - Memorial Descritivo ;
- 20 - Procuração ;
- 21 - Enquadramento INEA da atividade;
- 22 - Termo de Ciência;

Signatário: RENATA FRANCIS QUEIROZ MARQUES, Certificado: Autoridade Certificadora do SERPRO Final v5  
Hash Doc: 8478492f004ff51b9cd40298babc90117d102999, Data Assinatura: 15/04/2020 19:27:00

Documento produzido e assinado eletronicamente, possuindo validade legal apenas em meio eletrônico.

*Leonardo Oliveira Lopes*

ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP) RELATIVO À ATIVIDADE DE  
PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

**ANEXO II.11.5-3 - LO DA EMPRESA DE TRANSPORTE**

*demando Oliveira deplo.*

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

LO Nº IN049104

O Instituto Estadual do Ambiente - INEA, no uso das atribuições que lhe são conferidas pela Lei nº 5.101, de 4 de outubro de 2007 e pelo Decreto nº 41.628, de 12 de janeiro de 2009, e suas modificações posteriores e em especial do Decreto nº 44.820, de 2 de junho de 2014 que dispõe sobre o Sistema de Licenciamento Ambiental, concede a presente Licença de Operação a

**TRANSFORMA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS LTDA**

**CNPJ/CPF:**06.007.800/0001-10

**Código INEA:** UN049202/47.61.10

**Endereço:** RODOVIA GOVERNADOR MARIO COVAS (BR-101), S/Nº, KM 172 - CÓRREGO DO OURO - MACAÉ - RJ

para armazenamento temporário e beneficiamento de lâmpadas e resíduos (da construção civil, e das classes I, IIA, IIB), incluindo blendagem; abastecimento, garageamento, lavagem e manutenção de frota própria; compostagem de resíduos orgânicos, limpeza, descontaminação e recuperação de bombonas, tambores e contêineres; coleta e transporte rodoviário de resíduos das classes I, IIA, IIB, de serviços de saúde (grupos A, B, D, E) e de construção civil (classes A, B, C, D) em todo o Estado do Rio de Janeiro.-x-x-x-x-x-

**no seguinte local:**

RODOVIA BR 101, KM 172 - CÓRREGO DO OURO, município MACAÉ

### Condições de Validade Gerais

- 1- Esta Licença foi emitida por decisão do Conselho Diretor - CONDIR, em sua 473ª Reunião Ordinária de Licenciamento Ambiental realizada em 27.03.2019, tendo como base o parecer elaborado pela área técnica por força do art. 8º, inc. V, c/c art. 14, inc. III, do Decreto Estadual nº 41.628, de 12.1.09, alterado pelo Decreto Estadual nº 46.037, de 5.7.17;
- 2- Esta Licença não exime a empresa da obtenção das demais licenças e autorizações legalmente exigíveis;

Esta Licença é válida até 17 de Abril de 2024, respeitadas as condições nela estabelecidas, e é concedida com base nos documentos e informações constantes do Processo nº E-07/002.2973/2013 e seus anexos.

Rio de Janeiro, 18 de abril de 2019



CLAUDIO BARCELOS DUTRA  
PRESIDENTE CONSELHO DIRETOR

**LICENÇA DE OPERAÇÃO**

LO Nº IN049104

**Condições de Validade Específicas**

- 3- Esta Licença não poderá sofrer qualquer alteração, nem ser plastificada, sob pena de perder sua validade;
- 4- Requerer a renovação desta licença no mínimo 120 (cento e vinte) dias antes do seu vencimento;
- 5- Atender à Lei nº 3.007 de 09/07/1998, que dispõe sobre o transporte, armazenamento e queima de resíduos tóxicos no Estado do Rio de Janeiro;
- 6- Atender à DZ-056.R3 - Diretriz para Realização de Auditoria Ambiental, aprovada pela Resolução Conema nº 21, de 07/05/2010, e publicada no D.O.E.R.J. de 14/05/2010;
- 7- Apresentar, no prazo de 120 (cento e vinte) dias a contar do recebimento da presente Licença, Relatório de Auditoria Ambiental de Controle, em conformidade com a DZ-056.R3;
- 8- Atender à DZ-215.R-4 - Diretriz de Controle de Carga Orgânica Biodegradável em Efluentes Líquidos de Origem Sanitária, aprovada pela Deliberação CECA nº 4.886 de 25.09.07, publicada no D.O.E.R.J. de 05/10/2007 e republicada no D.O.E.R.J. de 08/11/2007;
- 9- Atender à NT-202.R-10 - Critérios e Padrões para Lançamentos de Efluentes Líquidos, aprovada pela Deliberação CECA nº 1007, de 04/12/1986, publicada no D.O.E.R.J. de 12/12/1986;
- 10- Atender à NOP-INEA-14 - Programa de Autocontrole de Emissão de Fumaça Preta por Veículos Automotores do Ciclo Diesel - PROCON FUMAÇA PRETA, aprovada pela Resolução Conema nº 58 de 13/12/2013 e publicada no D.O.E.R.J. de 07/01/2014;
- 11- Atender à NOP-INEA-35 - Norma Operacional para o Sistema Online de Manifesto de Transporte de Resíduos - Sistema MTR, aprovada pela Resolução Conema nº 79 de 07/03/2018 e publicada no D.O.E.R.J. de 13/03/2018;
- 12- Atender à Resolução nº 264 do CONAMA, de 26/08/1999, publicada no D.O.U. de 20/03/2000, que dispõe sobre os procedimentos, critérios e aspectos técnicos específicos de licenciamento ambiental para o coprocessamento de resíduos em fornos de clínquer para fabricação de cimento, especificamente no que tange à produção de *blends*;
- 13- Atender ao Decreto nº 96.044 de 18/05/1988, alterado pelo Decreto nº 4.097 de 23/01/2002 e regulamentado pela Portaria nº 204 do Ministério dos Transportes de 20.05.97, que aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos;

O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

LO Nº IN049104

### Condições de Validade Específicas

- 14- Atender às normas NBR 7.500, 7.501, 7.503, 9.735, 11.174, 12.235, 12.808; 12.809; 12.810, 13.221, 14.064, 14.095, 14.619, 14.652, 15.480 da ABNT;
- 15- Atender à Resolução nº 358 do CONAMA, de 29/04/2005, publicada no D.O.U. de 04/05/2005, que dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde;
- 16- Implementar as medidas corretivas e preventivas indicadas nos Relatórios Anuais de Auditoria Ambiental;
- 17- Manter todas as áreas de armazenamento devidamente delimitadas e identificadas;
- 18- Manter desobstruídas as canaletas de drenagem dos galpões de processamento de resíduos e de manutenção de veículos;
- 19- Promover a limpeza periódica da fossa séptica e da caixa de gordura, utilizando os serviços de empresa licenciada pelo órgão ambiental estadual para tal atividade, mantendo os comprovantes à disposição da fiscalização;
- 20- Não processar na blendagem resíduos de serviços de saúde classe A, resíduos radioativos, explosivos, organoclorados e aqueles que notoriamente são formadores de dioxinas e furanos, como por exemplo, os definidos pela norma NBR 10.004 com os códigos F020, F021, F022, F023, F024, F026, F027 e F028;
- 21- Observar a ficha de segurança dos diversos resíduos, de forma a evitar a incompatibilidade química nos galpões de manuseio, armazenamento e processamento de resíduos;
- 22- Fica autorizada a coleta, beneficiamento e destinação final de resíduos sólidos urbanos (RSU) oriundos das escolas municipais da rede municipal de ensino da Prefeitura Municipal de Macaé, restrito ao volume mensal de 05 (cinco) toneladas;
- 23- Só receber resíduos provenientes de outros estados da federação com prévia autorização do INEA;
- 24- Umidificar as vias internas de tráfego de caminhões, de forma a evitar a emissão de poeiras;
- 25- Ficam autorizados a transportar os resíduos ora licenciados, os veículos regularmente informados e constantes do Processo nº E-07002.02973/2013;

O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.

**LICENÇA DE OPERAÇÃO****LO Nº IN049104****Condições de Validade Específicas**

- 26- Identificar todos os veículos com o nome e o telefone da empresa e com o número da licença do INEA;
- 27- Operar apenas com veículos adequados aos resíduos transportados, devidamente certificados pelo Detran estadual e pelo Inmetro, assim como com motoristas portadores de Carteiras de Movimentação de Produtos Perigosos - MOPP;
- 28- Dotar os veículos dos equipamentos necessários às situações de emergência, acidente ou avaria, assegurando-se do seu bom funcionamento;
- 29- Portar no veículo todos os documentos relativos aos resíduos transportados, tais como ficha de emergência, plano de emergência e Manifesto de Resíduos;
- 30- Utilizar nos veículos e equipamentos os rótulos de risco e painéis de segurança adequados aos resíduos perigosos transportados;
- 31- Transportar os sistemas de acondicionamento de resíduo devidamente identificado por rótulos com o Código Internacional de Resíduos Perigosos da Organização das Nações Unidas;
- 32- Apresentar ao INEA, por ocasião da alienação de qualquer unidade de transporte, laudo que garanta a não contaminação do compartimento de carga;
- 33- Não transportar juntamente com os demais, os resíduos de estabelecimentos de saúde classificados como Classe A pela Resolução nº 358 do CONAMA de 29/04/2005;
- 34- Não transportar material contendo ascarel;
- 35- Apresentar ao INEA, anualmente, cópias dos Certificados de Registro e Licenciamento de Veículos emitido pelo Detran e INMETRO para todos os veículos utilizados no transporte de resíduos;
- 36- Apresentar ao INEA cópias das Carteiras de Movimentação de Produtos Perigosos - MOPP dos motoristas, sempre que houver renovação ou nova contratação;
- 37- Manter programa de treinamento periódico em situações emergenciais que envolvam acidentes com os resíduos transportados, para os motoristas e demais pessoas envolvidas, mantendo o registro dos treinamentos (pessoal treinado, instrutor e conteúdo programático) à disposição da fiscalização;

O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.

## LICENÇA DE OPERAÇÃO

LO Nº IN049104

### Condições de Validade Específicas

- 38- Manter atualizados o Cadastro Industrial, Cadastro da Transportadora, Plano de Atendimento de Emergências (PAE) e o Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGR), revisando-os no máximo a cada 24 meses, e encaminhando ao INEA uma cópia em papel e outra em meio digital de cada, sempre que houver mudança significativa ou quando da renovação da presente Licença;
- 39- Manter Termo de Compromisso com a empresa contratada onde a mesma garanta o atendimento imediato ao acidente durante o transporte, em qualquer dia e horário, mesmo que esteja na ocasião atendendo a outro acidente;
- 40- Garantir o cumprimento de todas as cláusulas estabelecidas no Contrato de Prestação de Serviços ou Plano de Atendimento de Emergências - PAE, firmado com terceiros, principalmente no que se refere à disponibilidade dos recursos (humanos e de equipamentos) necessários ao seu combate imediato, remoção e destinação dos resíduos e limpeza da área;
- 41- Apresentar anualmente ao INEA os resultados do monitoramento da qualidade do solo e da água subterrânea;
- 42- Não lançar qualquer resíduo ou efluente proveniente de vazamento ou derramamento causado por acidentes em rede de drenagem ou nos corpos receptores;
- 43- Somente utilizar água proveniente de fontes outorgadas pelo INEA;
- 44- Não armazenar resíduos inertes contaminados com óleo e/ou produtos químicos em área desabrigada e/ou sem impermeabilização do solo e sistema de contenção;
- 45- Manter a disposição da fiscalização registros que comprovem a realização de vistorias periódicas, em toda área aberta de armazenamento de resíduos inertes, com objetivo de verificar possíveis acúmulos de água;
- 46- Comunicar imediatamente ao Serviço de Operações em Emergências Ambientais do INEA, plantão de 24 horas, pelos telefones (21) 2334-7910 ou 2334-7911, e à SUPMA-INEA pelo telefone (22) 2665-7303, qualquer anormalidade que possa ser classificada como acidente ambiental;
- 47- Não realizar queima de qualquer material ao ar livre;
- 48- Eliminar e evitar formas de acúmulo de água, métodos de trabalho e ambientes propícios à proliferação de vetores (mosquitos culicídeos, demais insetos e roedores nocivos);

O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.

**LICENÇA DE OPERAÇÃO****LO Nº IN049104****Condições de Validade Específicas**

49- Manter atualizados junto ao INEA os dados cadastrais e demais informações relativas à atividade ora licenciada;

50- Submeter previamente ao INEA, para análise e parecer, qualquer alteração nas instalações ou na atividade;

51- O INEA exigirá novas medidas de controle, sempre que julgar necessário. -x-x-x-x-x-

O não cumprimento das condições constantes deste documento e das normas ambientais vigentes sujeita o infrator, pessoa física ou jurídica, às sanções previstas na Lei Estadual nº 3467, de 14.09.2000 e na Lei Federal nº 9605, de 12.02.1998, e poderá levar ao seu cancelamento.



## Sistema de Licenciamento Ambiental - SLAM

- 1 - Tipo**
- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> - Prévia-LP               | <input type="checkbox"/> - Instalação e Operação-LIO  |
| <input type="checkbox"/> - Instalação-LI           | <input type="checkbox"/> - Operação e Recuperação-LOR |
| <input type="checkbox"/> - Operação-LO             | <input type="checkbox"/> - Recuperação-LAR            |
| <input type="checkbox"/> - Prévia e Instalação-LPI | <input type="checkbox"/> - Simplificada-LAS           |
|  | <input type="checkbox"/> - Termo de Encerramento-TE   |
| <b>1ª - Fase</b> <input type="text"/>              | <input checked="" type="checkbox"/> - Averbação-AVB   |

**2 - Lic. Anterior:**   Nº IN049104 Processo E-07/002.2973/2013

### Para uso do Inea

**inea** Instituto Estadual do Ambiente  
SUPMA  
Recebido em: 19/07/2019  
Por: [Assinatura]  
Matr.: 51004500

Código \_\_\_\_\_

### 3 - Dados do Requerente:

Nome Empresarial ou Nome TRANSFORMA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS LTDA

Nome Fantasia TRANSFORMA

CNPJ/CPF 06.007.800/0001-10 I. E. 77.654.720 Nº de Inscrição no CTF / CTE 888456

Endereço RODOVIA BR 101 - KM 172 - FAZENDA BOA ESPERANÇA CEP 27.980.000

Bairro / Distrito CÓRREGO DO OURO Município MACAÉ UF RJ

Telefone 22 27652662 Fax \_\_\_\_\_ e-mail qsms@transformaresiduos.com.br  
(Incluir DDD) (Incluir DDD)

### 4 - Endereço do Empreendimento/Atividade:

Logradouro / Número RODOVIA BR 101 - KM 172 - FAZENDA BOA ESPERANÇA CEP 27.980.000

Bairro / Distrito CÓRREGO DO OURO Município MACAÉ

### 5 - Endereço para Correspondência:

Logradouro / Número RUA TEIXEIRA DE GOUVEIA, Nº 712 CEP 27.910.970

Bairro / Distrito CENTRO Município MACAÉ UF RJ

Telefone 22 27652662 Fax \_\_\_\_\_ e-mail qsms@transformaresiduos.com.br  
(Incluir DDD) (Incluir DDD)

### 6 - Representantes Legais

Nome JOSÉ RICARDO PORTO REZENDE CPF 765.139.677-20

Telefone 22 27652662 Fax \_\_\_\_\_ e-mail qsms@transformaresiduos.com.br  
(Incluir DDD) (Incluir DDD)

Nome RICARDO JOSÉ LEAL DE MEDEIROS CPF 411.396.746.68

Telefone 22 992058673 Fax \_\_\_\_\_ e-mail ricardomedeiros1960@gmail.com  
(Incluir DDD) (Incluir DDD)

### 7 - Pessoa de Contato

Nome RICARDO JOSÉ LEAL DE MEDEIROS CPF 411.396.746.68

Telefone 22 992058673 Fax \_\_\_\_\_ e-mail ricardomedeiros1960@gmail.com  
(Incluir DDD) (Incluir DDD)

Exemplar da Assinatura [Assinatura]

**8 - Número de Documentos Anexos**

Número de Folhas Anexas \_\_\_\_\_

**9 - Descrição da(s) Atividade(s):**

Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Urbanos, Efluentes Industrial e Sanitário (inclusive hidrojetamento) e Resíduos Classe I-Perigosos (Eletroeletrônico fora de uso contendo clorofluorcarboneto, óleos e concentrados de separação, resíduos químicos e agrotóxicos e outros resíduos); Armazenamento e beneficiamento de Resíduos Sólidos Urbanos, Resíduos Classe I-Perigosos (Eletroeletrônico fora de uso contendo clorofluorcarboneto, óleos e concentrados de separação, resíduos químicos e agrotóxicos e outros resíduos), Sucata ferrosas e não-ferrosas (Inclusive REPETRO); Armazenamento, descaracterização e descontaminação de lâmpadas ; Coleta, Transporte e tratamento de fluidos de perfuração de poços de petróleo à base de água, a base óleo e águas oleosas; Tratamento de Efluentes Industriais e Sanitários numa vazão de 3,3 m<sup>3</sup>/h, em aplicação combinada de processos físico-químico, UASB, lodo ativado e filtração.

**10 - Responsável Técnico:**Nome RICARDO JOSÉ LEAL DE MEDEIROSCPF 411.396.746.68Formação Profissional ENGENHEIRO FLORESTALConselho/Registro CREA 49.362/DTelefone 22 992058673

Fax \_\_\_\_\_

e-mail ricardomedeiros1960@gmail.com - Projeto - Operação TRGA

Nome \_\_\_\_\_

CPF \_\_\_\_\_

Formação Profissional \_\_\_\_\_

Conselho/Registro \_\_\_\_\_

Telefone \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

e-mail \_\_\_\_\_

 - Projeto - Operação

**11 - Declaro para os devidos fins, que o desenvolvimento das atividades relacionadas neste requerimento realizar-se-à de acordo com os dados transcritos e anexos indicados no item 8 (oito), pelo que venho requerer ao Instituto Estadual do Ambiente - INEA a expedição da respectiva licença.**

Rio de Janeiro

09

de

2019de 2019

Assinatura do Representante Legal

Nome

Imprimir

# inea



GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE - SEA  
INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA

Proc. N°. :E-07/002.2973/2013

## NOTIFICAÇÃO

N°. :SUPMANOT/01115127

rubrica: rebeccaar

Empresa/Nome TRANSFORMA GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS LTDA		CNPJ/CPF 06.007.800/0001-10	
UNIDADE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE	CÓDIGO DA UNIDADE UN049202	INSCRIÇÃO ESTADUAL 77.654.720	
ATIVIDADE PRINCIPAL TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE RESÍDUOS PERIGOSOS (CLASSE I).		CÓDIGO DA ATIVIDADE 47.61.10	
ENDEREÇO DA ATIVIDADE RODOVIA BR 101, KM 172			
MUNICÍPIO MACAÉ	BAIRRO/LOCALIDADE CÓRREGO DO OURO	CEP 27980-000	
CONTATO/REPRESENTANTE		TELEFONE(S) -	
CARGO			
<p>Na forma do disposto na legislação de controle ambiental do Estado do Rio de Janeiro, fica V.S.<sup>a</sup> notificada de que o processo nº E-07/002.15574/2014 encontra-se arquivado, estando a Estação de tratamento de efluentes industriais de terceiros (31.23.11) e a Estação de tratamento de efluentes sanitários (35.41.14) contempladas no processo nº E-07/002.2973/2013, LO nº IN049104, não sendo necessário o atendimento à condicionante nº 15 da LIO nº IN041861.</p>			
TECNICO DO INEA MAGNO GRATIVOL PEIXOTO		MATRÍCULA ID 4379688-5	
CARGO COORDENADOR TÉCNICO REGIONAL		DIVISÃO SUPMA	
DATA 19/02/2020	ASSINATURA <i>Magno Grativol Peixoto</i>		
OBSERVAÇÕES			
NOME <i>Caetano César Ferreira Javarez</i>		CARGO MOTOBOY	
RECIBO DE NOTIFICAÇÃO DATA 19/02/2020	ASSINATURA <i>Caetano César Ferreira Javarez</i>		

(1 Via - Autuado / 2 Via Processo administrativo / 3 Via COGEFIS / 4 Via Orgão de origem)

Rua Punta Del Este, nº 187 - Cavaleiros - Macaé - RJ - CEP:27920-170

# ÍNDICE

II.11.6 -	Projeto de Controle de Poluição - PCP .....	1/1
-----------	---	-----

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

## ANEXOS

Anexo II.11.6- 1 Texto Padrão

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



## II.11.6 - Projeto de Controle de Poluição - PCP

O Projeto de Controle da Poluição (PCP) trata das medidas de controle e gerenciamento de resíduos sólidos, efluentes e emissões atmosféricas das atividades de Perfuração Marítima. O PCP é normatizado pela Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA n° 01/2011 (NT 01/11), e é um instrumento para mitigação dos impactos ambientais relacionados à geração, descarte ao mar e disposição final em terra dos resíduos e efluentes, bem como das emissões atmosféricas associadas às atividades de E&P *offshore*.

A PRIO prima pelo compromisso de redução na geração dos resíduos e pela adoção das melhores tecnologias de tratamento e disposição disponíveis.

O **Anexo II.11.6- 1** apresenta o Texto Padrão, garantia do compromisso da Petro Rio Jaguar Petróleo LTDA com os requisitos da referida NT e implementação do PCP no Campo de Wahoo, bem como a identificação do responsável técnico pelo fornecimento das informações.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP) RELATIVO À ATIVIDADE DE  
PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

**ANEXO II.11.6-1 - TEXTO PADRÃO**

*Leonardo Oliveira Lopes*

# PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO

## Perfuração

Nome da empresa:
PETRO RIO JAGUAR PETRÓLEO LTD

O Projeto de Controle da Poluição, a ser implementado como uma das medidas mitigadoras de impactos advindos do empreendimento identificado no quadro abaixo, seguirá as diretrizes constantes da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA n° 01/11.

Processo IBAMA n.º	Nome do empreendimento	Região (Obs. 1)
	Sistema de desenvolvimento da Produção do Campo de Wahoo e interligação de poços ao FPSO Frade no Campo de Frade	4

Obs. 1: Especificar a Região, conforme o "Quadro 1 – Regionalização dos empreendimentos", constante da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA n.º 01/11.

Na implementação do Projeto, os quantitativos de resíduos gerados no empreendimento e que terão disposição final em terra seguirão as metas de redução de geração definidas para o empreendimento.

Na implementação do Projeto, os quantitativos de resíduos gerados no empreendimento e dispostos em terra entrarão no cômputo das metas de disposição final para o conjunto de empreendimentos da Empresa na Região.

Responsável pelas informações sobre o Projeto de Controle da Poluição:	
Nome:	
Cargo:	
Assinatura:	

*Leonardo Oliveira Lopes*



## ÍNDICE

II.11.7 -	Projeto de Comunicação Social – PCS .....	1/7
II.11.7.1 -	Introdução .....	1/7
II.11.7.2 -	Objetivos.....	2/7
II.11.7.2.1 -	Objetivo Geral .....	2/7
II.11.7.2.2 -	Objetivos Específicos.....	2/7
II.11.7.3 -	Metas E Indicadores.....	2/7
II.11.7.4 -	Público-Alvo .....	3/7
II.11.7.5 -	Metodologia.....	3/7
II.11.7.6 -	Acompanhamento e Avaliação.....	6/7
II.11.7.7 -	Resultados Esperados.....	6/7
II.11.7.8 -	Interação com Outros Projetos.....	6/7
II.11.7.9 -	Cronograma.....	6/7
II.11.7.10 -	Requisitos Legais.....	7/7
II.11.7.11 -	Consultas em Relatórios.....	7/7

Coordenador:

*Demarco Oliveira Lopes*

Gerente:

*Cláudio Araújo*

Técnico:

*Demarco Oliveira Lopes,  
Larissa Oliveira da S.  
Narcísio Gonçalves Mourão*

# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

## QUADROS

Quadro II.11.7-1 - Metas e Indicadores.....	3/7
Quadro II.11.7-2 - Cronograma.....	7/7

## ANEXOS

Anexo II.11.7-1	Lista de Público de Interesse - LPI
Anexo II.11.7-2	Modelo ROEP - PRIO
Anexo II.11.7-3	Cartaz
Anexo II.11.7-4	Folder

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

## II.11.7 - Projeto de Comunicação Social – PCS



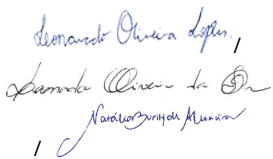

### II.11.7.1 - Introdução

O presente documento apresenta as ações do Projeto de Comunicação Social (PCS) que serão desenvolvidas com o público de interesse, da atividade de perfuração marinha, no Bloco BM-C-30, Campo de Wahoo, na Bacia de Campos, nº do processo: 02001.016238/2022-96.

O Projeto de Comunicação Social (PCS) é um instrumento importante que se justifica pela necessidade de viabilização do processo de implantação e gestão ambiental de empreendimentos potencialmente impactantes e/ou de grande porte, pois, além de criar canais de diálogo entre o empreendedor e os diferentes atores sociais envolvidos, fornece um suporte informativo e esclarecedor aos demais projetos e planos ambientais.

As informações quando bem divulgadas e qualificadas garantem o correto entendimento dos impactos sobre a vida dos diferentes grupos sociais, enfatizando as razões pelas quais isto ocorre e os direitos que lhes correspondem. Vale ressaltar que, a transparência das informações visa criar um canal importante para sustentar uma relação positiva entre o empreendedor e o seu público de interesse.

Dessa forma, o presente documento está estruturado da seguinte forma: os objetivos do PCS, como também as metas e indicadores, público-alvo, metodologias que serão utilizadas, os resultados esperados e possíveis interações com outros projetos.

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico:  
--	---	---

**II.11.7.2 - Objetivos**

**II.11.7.2.1 - Objetivo Geral**

Informar e estabelecer um canal de comunicação aberto e contínuo entre o empreendedor e a sociedade, de forma a esclarecer as características da atividade de perfuração.

**II.11.7.2.2 - Objetivos Específicos**

Divulgar o início da atividade em rádio costeira, com abrangência na área de influência da atividade de perfuração, e através de material impresso;

Produzir e distribuir material informativo (Anexo II.7-3 e Anexo II.7-4) ao público-alvo da área de influência direta e indireta do empreendimento contendo as informações gerais das atividades a serem realizadas;

Realizar reuniões com instituições da área de influência direta do empreendimento;

Monitorar a zona de segurança da unidade de perfuração;

Disponibilizar linha telefônica (0800) e endereço eletrônico em caso de solicitação de informações e questionamentos a respeito da atividade por parte do público-alvo.

**II.11.7.3 - Metas e Indicadores**

De maneira a atingir os objetivos propostos, foram estabelecidas metas e indicadores referentes ao desenvolvimento do projeto. A relação entre as metas e seus indicadores, comuns às etapas de perfuração, está presente no **Quadro II.11.7-1**.

<p><i>Leonardo Oliveira Lopes</i></p> <p>Coordenador:</p>	<p><i>Clairino Araújo</i></p> <p>Gerente:</p>	<p><i>Leonardo Oliveira Lopes</i>  <i>Leonardo Oliveira Lopes</i>  <i>Marcelo Augusto Moura</i></p> <p>Técnico:</p>
---	---	---

**Quadro II.11.7-1 - Metas e Indicadores**

Metas	Indicadores
Informar a 100% do público-alvo sobre a atividade de perfuração através de comunicados impressos a serem distribuídos antes do início das atividades.	Porcentagem de representantes do público-alvo que receberem os comunicados impressos.
Divulgar o início das atividades em rádio costeira atingindo 100% da abrangência da área de influência.	Número de Avisos aos Navegantes realizados na rádio costeira utilizada para veiculação dos comunicados.
Registrar e retornar 100% dos contatos recebidos pelos canais de comunicação no período de até 72 horas.	Porcentagem de contatos recebidos e retornados no tempo estabelecido.
Mapear, identificar e catalogar as informações referentes às embarcações pesqueiras atuantes na região da atividade de perfuração.	Número de abordagens realizadas x Porcentagem de embarcações registradas e fotografadas.

#### II.11.7.4 - Público-Alvo

O Projeto de Comunicação Social tem como público-alvo os grupos de interesse identificados na Área de Influência e atualizados ao longo da implementação do projeto, que representam os atores sociais, tais como: órgãos públicos, colônias e associações pesqueiras, instituições de meio ambiente e turismo, comunidade científica, setor empresarial, sociedade civil organizada entre outros (**Anexo II.11.7-1**).

#### II.11.7.5 - Metodologia

O PCS busca informar e criar espaços comunicativos nos quais diferentes instrumentos e estratégias podem ser realizados. As ações deste projeto abrangem todo o período da perfuração e são divididas em três linhas de ação:

#### 1) Linha de Ação: Informação ao público de interesse e disponibilização de canais de comunicação

Nesta etapa será elaborado um material informativo com linguagem clara e coesa que possibilite a compreensão das informações pelo público-alvo a que se destinam e, as figuras, fotos e mapas utilizados serão apresentados em escalas que facilitem a sua compreensão. Os temas abordados neste material serão: a descrição das fases atuais de desenvolvimento da atividade de perfuração, os aspectos ambientais da

Coordenador:	Gerente:	Técnico:
--------------	----------	----------

sua área de influência, os impactos sociais e ambientais efetivos e potenciais da atividade, as medidas mitigadoras, a legislação relacionada ao empreendimento, cronograma e os canais de comunicação direta com o empreendedor.


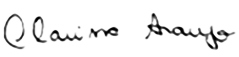
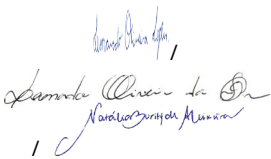
Visando o efetivo engajamento do público de interesse, o material informativo será veiculado no formato que atenda às suas principais necessidades informacionais, respeitando-se os distintos graus de influência exercidos pelo empreendimento sobre o cotidiano destes. Logo, para o público da Área de Influência Direta serão propostas tratativas individualizadas por meio de encontros presenciais, onde o material informativo físico será entregue pela equipe do PCS. Como estratégia, todo encontro deverá ser precedido de uma mobilização via telefone e/ou e-mail, visando engajar as partes antecipadamente para participação na ação informativa *in loco*.

Paralelamente, o público da Área de Influência Indireta receberá o material informativo via correios, e-mail e/ou possíveis aplicativos de envio de mensagens via celular, para que seja possível alcançar a diversidade de atores residentes desta região.

Dentro dessa linha de ação, é prevista também a divulgação dos canais de comunicação da PRIO junto ao público-alvo. Os canais disponibilizados pela empresa consistem em uma linha telefônica para chamada gratuita e um endereço eletrônico e devem estar explícitos em todos os materiais informativos do empreendimento, além da divulgação nas reuniões presenciais.

**2) Linha de Ação: Informe para a Marinha do Brasil – Aviso aos Navegantes**

Para a fase de perfuração, está prevista a veiculação de informes sobre deslocamentos (embarcações) e novas posições (sondas), os quais serão divulgados 04 (quatro) vezes ao dia no SISTRAM (Sistema de Informação sobre o Tráfego Marítimo), de modo a atender aos requisitos da NORMAM-8/DPC.

<p style="text-align: center;"></p> <p>Coordenador:</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p>Gerente:</p>	<p style="text-align: center;"></p> <p>Técnico:</p>
--	--	--

O Aviso aos Navegantes é o principal veículo de divulgação de informações de segurança à navegação a todas as embarcações trafegando na costa brasileira.



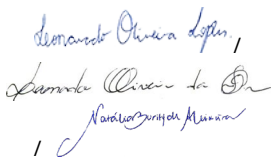

### 3) Linha de Ação: Avistagem de embarcações na área de operação e/ou na área de exclusão

As zonas de exclusão/segurança serão monitoradas para identificação de embarcações pesqueiras que se aproximarem da atividade. As informações das embarcações avistadas e o conteúdo do contato com as tripulações deverão ser registradas em uma Planilha de Registro de Avistagem e sempre que possível deverão conter o registro fotográfico.

A Planilha de Registro de Avistagem adotada para o PCS terá aderência com o modelo pré-definido do Registro de Ocorrência de Embarcações Pesqueiras - ROEP, conforme constante do **Anexo II.11.7-2**.

Estas informações permitirão melhor avaliação da eficiência do PCS executado pelo empreendedor e fornecer subsídios para melhoramento contínuo do projeto. Seus resultados reforçam o conhecimento sobre a dinâmica pesqueira praticada na área de atividade por meio da identificação das embarcações e da origem das frotas pesqueiras que mais utilizam a referida área para suas capturas.

Nesta etapa também é prevista uma reunião de alinhamento para quem for o responsável pelo preenchimento do ROEP.

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico:  
--	---	---

#### II.11.7.6 - Acompanhamento e Avaliação

O processo de monitoramento e avaliação constitui um instrumento para assegurar a interação entre o planejamento e a execução, possibilitando a correção e a retroalimentação permanente de todo o processo de planejamento do projeto (IBAMA, 2002). No PCS pode-se criar um processo de avaliação e monitoramento, através dos resultados alcançados com as metas e indicadores do projeto. Sendo assim, o relatório de PCS deverá apresentar uma análise de implementação com o os registros do que foi atingido.

#### II.11.7.7 - Resultados Esperados

Como resultado, espera-se que as informações da atividade sejam disponibilizadas de forma clara e objetiva a 100% do público-alvo com atuação na área de influência, como também, espera-se que os canais de ouvidoria atendam ao público interessado na atividade, através do equacionamento de dúvidas e recebimento de sugestões.


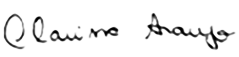
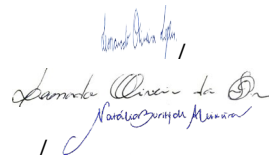
Para a parte de monitoramento da zona de segurança, acredita-se que com o registro das ocorrências das embarcações pesqueiras, possa ser efetivado um plano de ação e comunicação para evitar acidentes.

#### II.11.7.8 - Interação com Outros Projetos

Dado o seu caráter de suporte à comunicação, o PCS deverá ser conduzido em articulação com todos os Planos e Projetos Ambientais previstos para o empreendimento, com destaque para a profunda interface com a proposta teórico-metodológica do Projeto de Educação Ambiental da PRIO.

#### II.11.7.9 - Cronograma

O cronograma do PCS deve ser alinhado ao cronograma da atividade de perfuração. Sendo assim, a seguir são apresentadas as ações do projeto pelas etapas da atividade de perfuração.

<p>Coordenador:</p> 	<p>Gerente:</p> 	<p>Técnico:</p> 
---	---	---



Quadro II.11.7-2 - Cronograma

Atividades	Antes do Início da perfuração	Durante a perfuração	Após a atividade de perfuração
Informação do início da atividade com os Avisos Navegantes (previsão de início)			
Entrega do Material Informativo com os canais de comunicação via e-mail e reuniões presenciais			
Monitoramento/ Acompanhamento das informações geradas pela de avistagem de embarcações			
Elaboração do relatório de desempenho a ser apresentado ao IBAMA			

#### II.11.7.10 - Requisitos Legais

O Projeto de Comunicação Social (PCS) está em diálogo com os requisitos legais, a saber:

Constituição Federal de 1988, artigo 225°;

Resolução CONAMA nº 237/1997;



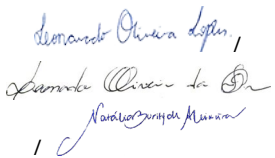
Resolução CONAMA nº 398/2008;

Instrução Normativa nº 02/2012;

NORMAM 08/DPC.

#### II.11.7.11 - Consultas em Relatórios

Relatório do Projeto de Comunicação Social da Atividade de Perfuração do Campo de Frade, 2021.

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico: 
--	---	--

ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP)  
RELATIVO À ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

**ANEXO II.11.7-1 - LISTA DE PÚBLICO DE INTERESSE - LPI**

*Leonardo Oliveira Lopes*

ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP)  
RELATIVO À ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

**ANEXO II.11.7-2 - Modelo ROEP - PRIO**

*Leonardo Oliveira Lopes.*



<b>ROEP – REGISTRO DE OCORRÊNCIA DE EMBARCAÇÕES PESQUEIRAS</b> <i>FISHING BOAT OCCURENCE REGISTRATION</i>		
DATA: <i>Date:</i>	HORA: <i>Time:</i>	RESPONSÁVEL: <i>Responsible:</i>
UNIDADE: ( ) POLVO A <i>Unit:</i>	( ) FPSO POLVO	( ) Norbe VI
NOME DO PESQUEIRO: <i>Fishing Boat name:</i>		COMPRIMENTO (m): <i>Lenght (m):</i>
PORTO DE REGISTRO: <i>Port of Registry:</i>		Nº DE REGISTRO: <i>Registration Number:</i>
APETRECHO DE PESCA: <i>Fishing Gear:</i>	( ) Linha de Mão <i>Handline</i> ( ) Espinhel <i>Longline</i>	( ) Rede <i>Gillnet</i> ( ) Vara <i>Pole and line</i>
O PESQUEIRO ESTAVA: <i>Fishing Boat was:</i>	( ) Navegando <i>Sailing</i> ( ) Pescando <i>Fishing</i>	( ) Amarrado nas estruturas <i>Tied in the structures</i> ( ) Amarrado no mangote <i>Tied in the hose</i>
ATENDEU AO RÁDIO? <i>Answered the radio?</i>	( ) Sim <i>yes</i> ( ) Não <i>no</i>	FOI SOLICITADO APOIO À ATALAIA? <i>Was request Atalais's suport?</i>
EMBARCAÇÃO FOI ABORDADA POR: <i>Fishing Boat was approached by:</i>	( ) Rádio operador da unidade <i>Unit radio operator</i> ( ) Mestre de cabotagem da unidade <i>Unit Bosun</i>	( ) Barco de apoio <i>Supply or Standby Vessel</i> ( ) Rádio Costeira <i>Coastal Radio (Atalaia)</i>
<b>APÓS ABORDADA, A EMBARCAÇÃO PESQUEIRA:</b> <i>After the contact, the fhishing boat:</i>  ( ) Se retirou imediatamente <i>Left immediately</i> ( ) Se retirou da Área de Segurança, mas permaneceu na região <i>Left the security area, but still remained in the region</i> ( ) Permaneceu na Área de Segurança durante horas. Quantas horas? <i>Remained in the security area per hours. How many hours?</i> ( ) Permaneceu na Área de Segurança durante dias. Quantos dias? <i>Remained in the security area per days. How many days?</i>		
HOUVE ALGUM TIPO DE CONFLITO / AMEAÇA POR PARTE DOS PESCADORES? ( ) Sim <i>yes</i> <i>There was any kind of conflict / threat coming from the fishermen?</i> ( ) Não <i>no</i>		
<b>NÃO ESQUECER DE ANEXAR OS REGISTROS FOTOGRÁFICOS DATADOS</b> <i>Do not forget to attach the photographic records dating</i>		
ENVIAR ESTE ROEP APENAS PARA <a href="mailto:cleal@petroriosa.com.br">cleal@petroriosa.com.br</a> - <a href="mailto:bruna.rustichelli@petroriosa.com.br">bruna.rustichelli@petroriosa.com.br</a> - <a href="mailto:aalmeida.oka@petroriosa.com.br">aalmeida.oka@petroriosa.com.br</a> <i>Please, send this report only to <a href="mailto:cleal@petroriosa.com.br">cleal@petroriosa.com.br</a> - <a href="mailto:bruna.rustichelli@petroriosa.com.br">bruna.rustichelli@petroriosa.com.br</a> - <a href="mailto:aalmeida.oka@petroriosa.com.br">aalmeida.oka@petroriosa.com.br</a></i>		



ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP)  
RELATIVO À ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

**ANEXO II.11.7-3 - CARTAZ**

*Leonardo Oliveira Lopes*

## ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP) RELATIVO À ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO

A **PRIO** iniciará em breve a atividade de perfuração marítima no Campo de Wahoo, com o objetivo de desenvolvimento do Campo.

A operação será desenvolvida a partir da atividade de perfuração realizada pela Sonda Norbe VI que perfurará 11 poços: 4 produtores, 2 injetores e 5 contingentes.

### EMBARCAÇÕES DE APOIO E DE RESPOSTA A EMERGÊNCIA:

PSV Alcatraz



PSV Comandante Matos



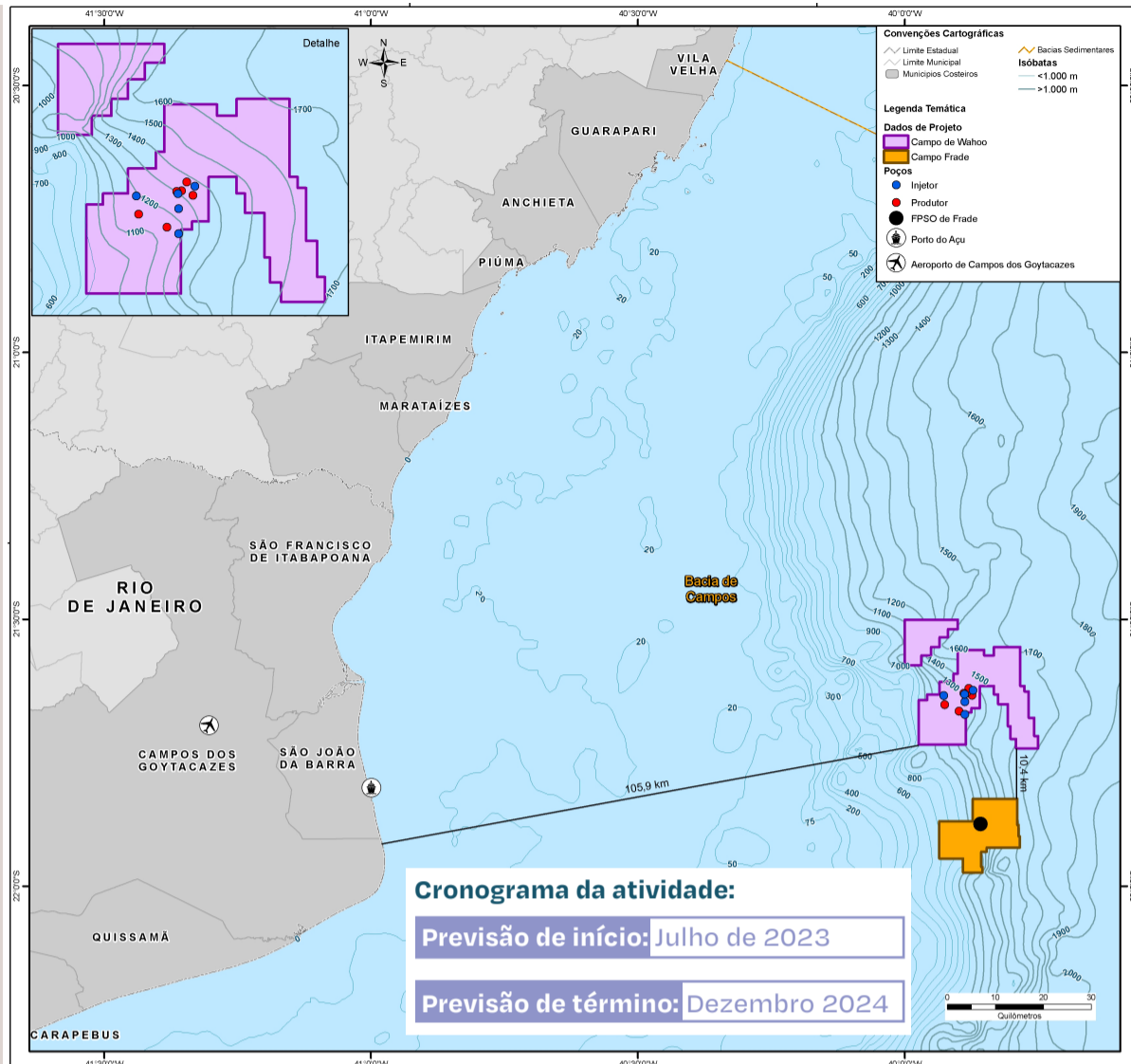
PSV Monty Orr Tid



AHTS Campos Contender



AHTS Skandi Ipanema



Se você tiver problema com alguma destas embarcações, na área do Campo de Wahoo, nos trechos de navegação até as bases de apoio, por favor, entre em contato com a **PRIO**. A rádio que dá suporte às atividades é a **APEDI** através das Frequências 4700.0, 4425.6 e 8340.0, pelo **WhatsApp (28) 99948-6007** ou pelo fixo **(28) 3529-1232**.

### IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS DA ATIVIDADE:

- Exclusão de navegação e atividades pesqueiras na zona de segurança: 500 metros ao redor da plataforma;
- Risco de colisão das embarcações de apoio e dedicados com as embarcações e petrechos de pesca;
- Alteração local e temporária na qualidade do ar, da água e do sedimento;
- Risco de colisão de espécies marinhas, na área de tráfego das embarcações de apoio, compreendida entre o Campo de Wahoo e as bases operacionais.

**PROJETOS AMBIENTAIS:** são condicionantes às licenças e têm por objetivo controlar e/ou minimizar os impactos causados pelas atividades de Perfuração, sendo eles:

- Plano de Emergência Individual (PEI)
- Plano de Proteção a Fauna (PPAF)
- Projeto de Monitoramento Fluidos e Cascalho (PMFC)
- Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP)
- Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA)
- Projeto de Controle da Poluição (PCP)
- Projeto de Comunicação Social (PCS)
- Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT)
- Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna (PMAVE)
- Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas (PPCEX)
- Projeto de Monitoramento da Biota Marinha (PMBM)
- Plano de Amostragem dos Estoques de Baritina e de Base Orgânica



### RESPEITE A ZONA DE SEGURANÇA

**500 metros em torno da Sonda de perfuração e do FPSO. Não se amarre no mangote pois poderá danificá-lo.**

**A PRESENÇA DE BARCOS DE PESCA NAS ZONAS DE SEGURANÇA É PERIGOSA E PROIBIDA PELA MARINHA DO BRASIL.**

Maiores informações poderão ser encontradas no panfleto informativo, rádio APEDI ou através do canal de comunicação.

PARA FALAR COM A **PRIO** LIGUE PARA: **0800.718.8800**

ou envie uma mensagem para: **falecompetrorio@petroriosa.com.br**

**TELEFONE DE EMERGÊNCIA DOS BOMBEIROS:** SALVAMAR Sueste RJ 185 ou **0800.285.6158**.

**COEXP:** (21) 3077-4267 e (21) 3077- 4273 | E-mail: **coexp.rj@ibama.gov.br**

**LINHA VERDE IBAMA:** 0800 618080



ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP)  
RELATIVO À ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

**ANEXO II.11.7-4 - FOLDER**

*Leonardo Oliveira Lopes.*



ESTUDO AMBIENTAL  
DE PERFURAÇÃO (EAP)  
RELATIVO À ATIVIDADE DE  
PERFURAÇÃO MARÍTIMA  
DO CAMPO DE WAHOO

*Leonardo Oliveira Lopes*



# PRIO

---

A PetroRio, a maior operadora independente de óleo e gás do Brasil, a partir de abril de 2022, passa a ter uma nova identidade visual e a ser conhecida pela sigla PRIO. Essa mudança reflete a eficiência da empresa na gestão de seus ativos e na recuperação de campos maduros. Tem como missão produzir com a mais alta eficiência operacional e os menores custos, comprometida com a segurança e o meio ambiente nas suas atividades.

Este material traz informações sobre o início da atividade de perfuração no Campo de Wahoo, na Bacia de Campos, e será enviado às instituições e lideranças das entidades de pesca dos municípios dessa região.

Esperamos que estas informações lhe sejam úteis e que possamos estabelecer um diálogo aberto, através dos canais de comunicação disponíveis da PRIO.

Boa leitura!

*demando Oliveira de Sá*

## EMBARCAÇÕES DE APOIO E DE RESPOSTA A EMERGÊNCIA

Esta atividade de perfuração será desenvolvida pela plataforma submersível Norbe VI que perfurará os poços que serão interligados a unidade marítima FPSO Frade, que já opera no campo de Frade.

Assim, será utilizado um barco extra que realizará o trajeto entre a sonda e a base de apoio em terra (Porto de Açú), localizado no município de São João da Barra. Neste período, a atividade de perfuração conta ainda com base de apoio Nitshore, no município de Niterói; além da utilização do Aeroporto Bartolomeu Lisandro, no município de Campos dos Goytacazes.

### PERÍODO PREVISTO DA ATIVIDADE:

Previsão de início: Julho de 2023

Previsão de término: Dezembro de 2024

Serão perfurados 4 poços produtores<sup>1</sup> e 2 poços injetores<sup>2</sup>, além de 5 poços contingente<sup>3</sup>. Localizados entre 1.140 e 1.2490 m de profundidade.

A PRIO conta com quatro embarcações de apoio ( PSV Alcatraz; PSV Monty Orr Tid; PSV Comandante Matos; AHTS Campos Contender; AHTS Skandi Ipanema) à Unidade de Perfuração, a plataforma submersível Norbe VI, sendo eles responsáveis pelo abastecimento de equipamentos, suprimentos e materiais necessários para a realização das atividades no mar.

Essas embarcações possuem equipamentos e tripulação treinada para combate à qualquer tipo de incidente com vazamento de óleo no mar.

A dinâmica de navegação e suprimento da Norbe VI é organizada de maneira que seja possível manter, sempre, ao menos, uma embarcação de prontidão em cada um dos campos operados pela PRIO, que atualmente, são eles: Frade, Polvo e Tubarão Martelo.

Para o Campo de Wahoo, as embarcações que permanecerão de prontidão a maior parte do tempo serão PSV Alcatraz e AHTS Campos Contender.

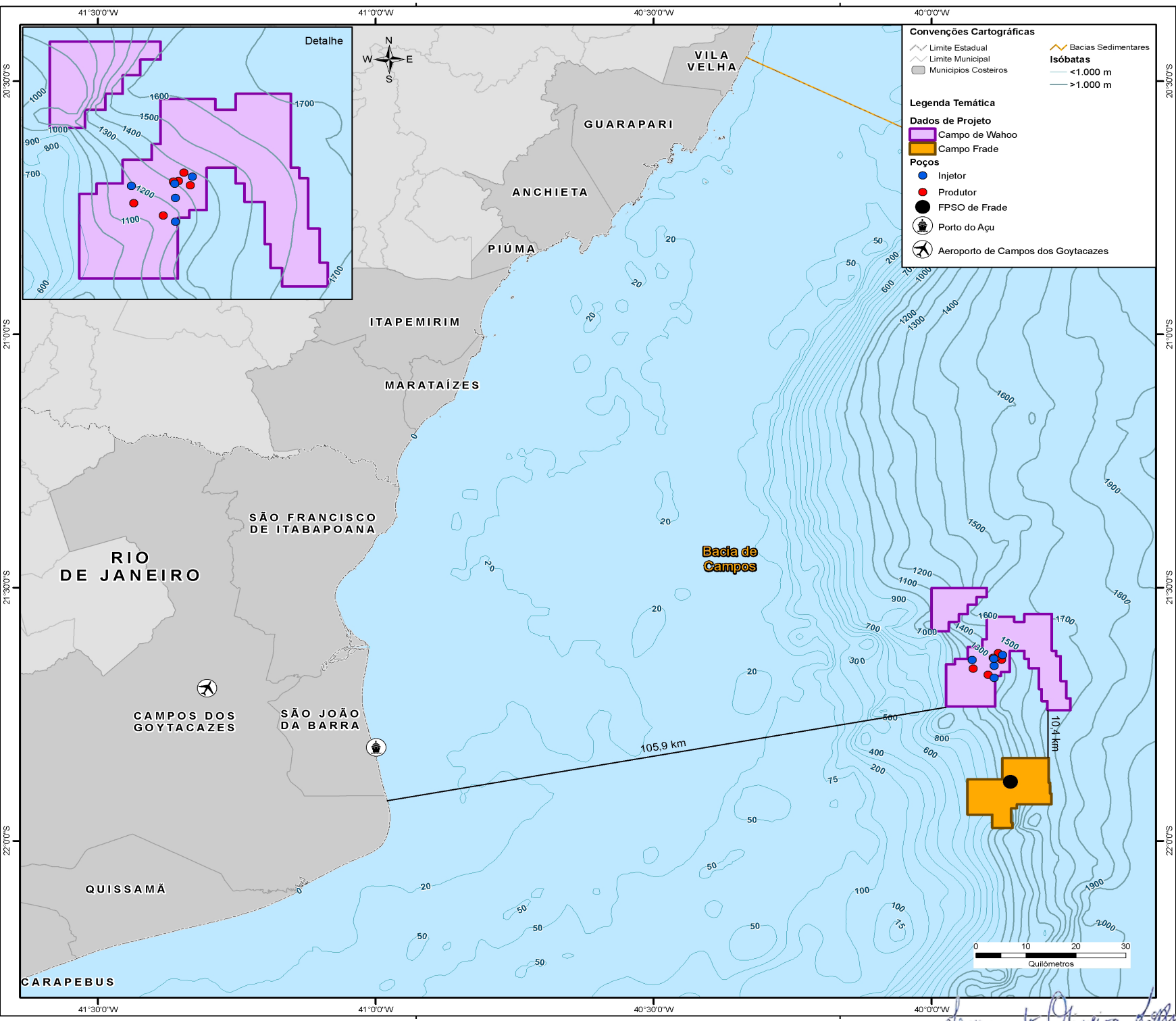
A PRIO está iniciando a atividade de perfuração no Campo de Wahoo, com o objetivo de desenvolvimento do Campo.

<sup>1</sup>Poço produtor: é o tipo de poço pelo qual é drenado o petróleo de um campo.

<sup>2</sup>Poço injetor: feito para aumentar ou melhorar a recuperação de petróleo e gás natural de um reservatório.

<sup>3</sup>Poço contingente: poderá ser realizado ou não para uma melhor avaliação da área e/ou do óleo, se for necessário.

*Denardo Oliveira Lopes*

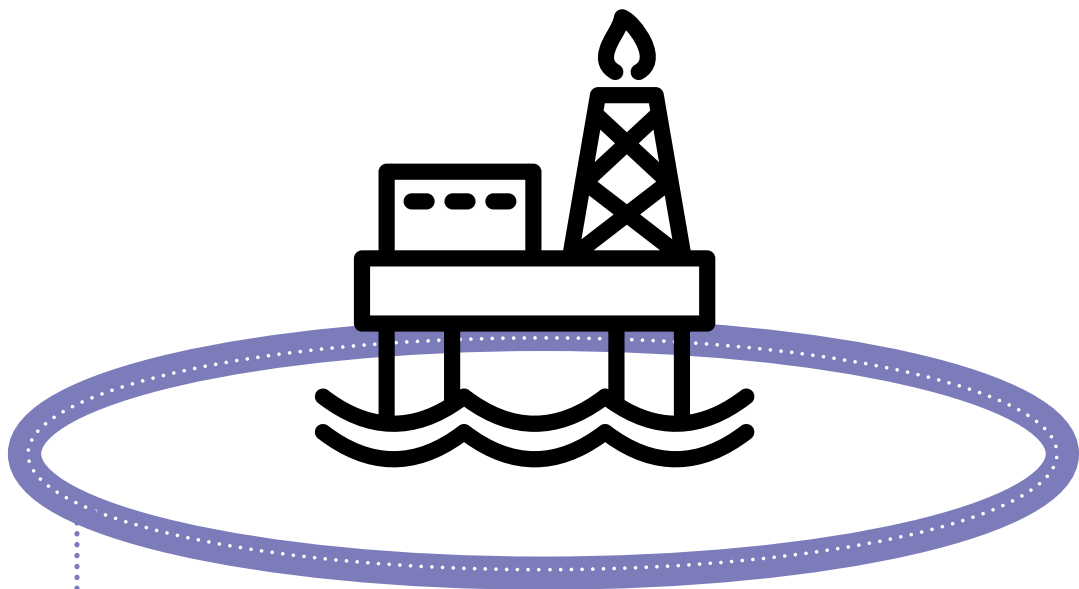


PSV navio especialmente projetado para abastecer plataformas offshore de petróleo e gás.



AHTS embarcação de manuseio de âncoras e de abastecimento de rebocadores.





## RESPEITE A ZONA DE SEGURANÇA

500 metros em torno da Sonda de perfuração.  
Não se amarre no mangote pois poderá danificá-lo.

- ▶ Mangote danificado pode causar vazamento de óleo durante as operações.
- ▶ Há ainda o risco do mangote afundar, levando as embarcações que estejam nele amarradas.



A PRESENÇA DE BARCOS DE PESCA NAS ZONAS DE SEGURANÇA É PERIGOSA E PROIBIDA PELA MARINHA DO BRASIL. (NORMAM-08/DPC)

## IMPACTOS AMBIENTAIS E SOCIAIS DA ATIVIDADE

Os impactos identificados na atividade de perfuração do Campo de Wahoo, são:

- Exclusão de navegação e atividades pesqueiras na zona de segurança: 500 metros ao redor da plataforma;
- Alteração local e temporária na qualidade do ar, da água e do sedimento;
- Risco de colisão das embarcações de apoio e dedicados com embarcações e petrechos de pesca;
- Risco de colisão de espécies marinhas, na área de tráfego das embarcações de apoio, compreendida entre o Campo de Wahoo e as bases operacionais.



## ATENÇÃO PESCADOR

Se você tiver problema com alguma destas embarcações na área do Campo de Wahoo ou no trecho de navegação até as bases de apoio, por favor, entre em contato com a PRIO. A rádio que dá suporte às atividades é a APEDI através das Frequências 4700.0, 4425.6 e 8340.0, pelo WhatsApp **(28) 99948-6007** ou pelo fixo **(28) 3529-1232**.

*Leonardo Oliveira Lopes*

---

## PROJETOS AMBIENTAIS

Os Projetos Ambientais abaixo listados são condicionantes às licenças concedidas pelo órgão licenciador (CGMAC/IBAMA), e têm por objetivo controlar e/ou minimizar os impactos causados pelas atividades de Perfuração, sendo eles:

### | PEI |

#### PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL

Orienta a PRIO caso caso seja necessária uma ação emergencial rápida em um evento de vazamento de óleo no mar, a fim de minimizar os impactos negativos no meio ambiente e nas comunidades da área de influência do Campo de Wahoo.

### | PPAF |

#### PLANO DE PROTEÇÃO À FAUNA

Abrange ações de resposta em casos de acidentes com vazamento de óleo, no contexto da fauna silvestre junto à atividade de perfuração marítima no campo de Wahoo.

### | PMFC |

#### PROJETO DE MONITORAMENTO FLUIDOS E CASCALHO

Apresenta os procedimentos para o controle do uso e do monitoramento dos fluidos, cascalhos e pastas de cimento nas atividades de perfuração marítima, intervenção de poços e produção de petróleo e gás.

### | PEAT |

#### PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES

Esclarece os trabalhadores envolvidos na atividade sobre os cuidados necessários à execução de suas tarefas, de modo a minimizar os impactos ao meio ambiente.

### | PGRAP |

#### PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO

Estabelece procedimentos operacionais para o correto gerenciamento dos resíduos de fluidos de perfuração e complementares, cascalhos e pastas de cimento resultantes das atividades de perfuração e a disposição final correta em terra para esses resíduos.

### | PMA |

#### PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

Monitora o atual estado do meio ambiente em uma determinada área ou região. É um projeto muito importante do licenciamento que avalia as condições no início da atividade de perfuração e segue monitorando o meio ambiente e seus recursos ao longo desta operação.

*Leonardo Oliveira Lopes*

---

## PROJETOS AMBIENTAIS

### | PCP |

#### PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO

Controla a poluição gerada pelas atividades no Campo de Wahoo. Neste caso, poluição é compreendida como qualquer alteração em determinado local, de modo a torná-la prejudicial para o ser humano e/ou às outras formas de vida que vivem neste ambiente. Com este planejamento todas as fontes de poluição são controladas e monitoradas até o seu destino final. Todo resíduo gerado é separado e retorna ao continente para sua correta destinação.

### | PCS |

#### PROJETO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Informa à comunidade sobre as atividades de produção e perfuração de petróleo e gás, quais são os impactos ambientais e os projetos que são realizados como condicionantes no âmbito do licenciamento.

### | PMAVE |

#### PROJETO DE MONITORAMENTO DE IMPACTOS DE PLATAFORMAS E EMBARCAÇÕES SOBRE A AVIFAUNA

Orienta a forma de registro de avistagens envolvendo aves debilitadas, feridas, bem como aglomerações de avifauna nas estruturas. Descreve também os procedimentos para captura, coleta, transporte ou manejo de aves, assegurando o bem-estar dos animais e a segurança da equipe e da operação.

### | PMBM |

#### PROJETO DE MONITORAMENTO DA BIOTA MARINHA

O objetivo é monitorar a ocorrência da fauna marinha (quelônios, aves, mamíferos marinhos e peixes) e o efeito atrativo que a Unidade Marítima de Perfuração possa causar sobre eles.

### | PPCEX |

#### PROJETO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS

Este projeto será contemplado no âmbito do PPCEX Integrado da PRIO que vem sendo implementado nos campos de Frade, Polvo e Tubarão Martelo e será atualizado a fim de contemplar também as atividades de perfuração no Campo de Wahoo. O PPCEX tem como objetivo apresentar as estratégias e respectivas metodologias das ações de prevenção à introdução e de detecção precoce de espécies exóticas incrustantes, com ênfase no coral-sol.

#### PLANO DE AMOSTRAGEM DOS ESTOQUES DE BARITINA E DE BASE ORGÂNICA

Descreve de forma detalhada os procedimentos de amostragem e rastreabilidade dos lotes de Baritina e Base Orgânica para uso em fluidos de perfuração e complementares, além das pastas de cimento. A fim de eliminar os riscos operacionais de segurança e meio ambiente.

*Leonardo Oliveira Lopes*

# JUNTOS NA PREVENÇÃO DA COVID-19

Com o início da pandemia , em março de 2020, a PRIO elaborou um plano de combate a COVID-19 que se aplica à todas as suas atividades desenvolvidas no escritório, nas bases de apoio offshore (Porto do Açú e terminal Nitshore), na base aérea e a bordo das suas plataformas.



*Leonardo Oliveira Lopes*

---

PARA FALAR COM A PRIO  
LIGUE PARA:

0800.718.8800

ou envie uma mensagem para:  
falecompetrorio@petroriosa.com.br

TELEFONE DE EMERGÊNCIA DOS BOMBEIROS:  
SALVAMAR Sueste RJ

185 ou 0800.285.6158

O Serviço de Busca e Salvamento da Marinha (SALVAMAR) tem a missão de prover o salvamento de pessoas em perigo no mar, no interior da área marítima de responsabilidade brasileira.

Linha Verde IBAMA: 0800 618080

COORDENAÇÃO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DE  
EXPLORAÇÃO DE PETRÓLEO E GÁS OFFSHORE (COEXP)  
coexp.rj@ibama.gov.br | Tel: (21) 3077-4267 e (21) 3077- 4273

---

Equipe Técnica:

Gerente de Projeto: Clarissa Araújo | Coordenação: Leonardo Lopes  
Texto: Leonardo Silva | Diagramação: Kate de Melo / Rodrigo Silva



A realização do Projeto de Comunicação Social (PCS) da atividade de perfuração do Campo de Wahoo é uma medida de mitigação exigida pelo licenciamento ambiental federal conduzido pelo IBAMA.

*Leonardo Oliveira Lopes*





domando Oliveira Lopes



Leonardo Oliveira Lopes

**PRIO**  
**WSP**

*Leonardo Oliveira Lopes*

## ÍNDICE

II.11.8 -	Projeto de Educação dos Trabalhadores (PEAT) .....	1/9
II.11.8.1 -	Introdução .....	1/9
II.11.8.2 -	Objetivos.....	2/9
II.11.8.2.1 -	Objetivo Geral.....	2/9
II.11.8.2.2 -	Objetivos Específicos .....	2/9
II.11.8.3 -	Metas e Indicadores.....	3/9
II.11.8.4 -	Público-Alvo .....	3/9
II.11.8.5 -	Metodologia.....	3/9
II.11.8.6 -	Formação Básica.....	4/9
II.11.8.7 -	Formação Continuada .....	6/9
II.11.8.8 -	Recursos e Material Didático .....	7/9
II.11.8.9 -	Acompanhamento e Avaliação .....	7/9
II.11.8.10 -	Resultados Esperados .....	8/9
II.11.8.11 -	Interação com Outros Projetos.....	8/9
II.11.8.12 -	Requisitos Legais.....	9/9

Coordenador:

*denando Oliveira Lopes*

Gerente:

*Clairne Araújo*

Técnico:

*denando Oliveira Lopes*  
*Breno Henrique de Souza*

# LISTA DE ILUSTRAÇÕES

## QUADROS

Quadro II.11.8-1- Metas e Indicadores.....	3/9
Quadro II.11.8-2 - Conteúdo Programático - Formação Básica.....	5/9
Quadro II.11.8-3 - Conteúdo Programático - Formação Continuada. ....	6/9

## ANEXOS

- Anexo II.11.8 - 1 Material Didático Power Point – Módulo Básico
- Anexo II.11.8 - 2 Material Didático Power Point – Módulo continuado

Coordenador:



Gerente:



Técnico:


## II.11.8 - Projeto de Educação dos Trabalhadores (PEAT)

### II.11.8.1 - Introdução

O presente documento apresenta as ações do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) que serão desenvolvidas nas unidades operacionais da atividade de perfuração marinha, no Bloco BM-C-30, do Campo de Wahoo, na Bacia de Campos, processo n° 02001.016238/2022-96.

O PEAT<sup>1</sup> é um processo informativo e de apoio à formação continuada dos trabalhadores, que visa à melhoria e o controle efetivo sobre o ambiente de trabalho (BRASIL, 1999). O projeto proporciona a construção do conhecimento sobre os diversos empreendimentos e seus possíveis impactos, como também promove a reflexão e possíveis mudanças atitudinais sobre a questão socioambiental.

Quando desenvolvido a partir do cotidiano dos trabalhadores, o processo formativo do PEAT terá, possivelmente uma maior participação e interação, indo de encontro ao que se propõe a Política Nacional de Educação Ambiental que, incentiva à participação individual e coletiva, permanente e responsável, contribuindo na sensibilização e preservação do equilíbrio do meio ambiente (BRASIL, 1999).

De acordo com a NOTA TÉCNICA N° 2/2021/COEXP/CGMAC/DILIC, o PEAT deverá ser disponibilizado a todos os trabalhadores envolvidos na atividade de perfuração e será realizado em duas etapas: formação básica e formação continuada. É de responsabilidade do empreendedor disponibilizar os horários para que os seus trabalhadores tenham a formação, sem prejuízos, como também sensibilizá-los para a importância de sua participação.

<sup>1</sup> O PEAT é uma medida mitigadora exigida pelo licenciamento ambiental federal, conduzido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, com as coordenações: Coordenação de Licenciamento Ambiental de Exploração de Petróleo e Gás - COEXP e a Coordenação Geral de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Marinhos e Costeiros - CGMAC.

<p>Coordenador:</p> 	<p>Gerente:</p> 	<p>Técnico:</p>  
---	--	--

Considerando o exposto, o presente documento está estruturado da seguinte forma: os objetivos do PEAT, como também as metas e indicadores, público-alvo, metodologias que serão utilizadas, os resultados esperados e possíveis interações com outros projetos.

## II.11.8.2 - Objetivos

### II.11.8.2.1 - Objetivo Geral

Conscientizar e capacitar os trabalhadores envolvidos na fase de perfuração sobre as questões socioambientais relacionadas ao desenvolvimento do empreendimento, como também dos projetos ambientais e dos aspectos legais que condicionam as atividades da cadeia petrolífera.

### II.11.8.2.2 - Objetivos Específicos

- Viabilizar formações e informações de conhecimentos gerais sobre as características ambientais relacionadas à área de influência, dos impactos ambientais da atividade, das legislações ambientais vigentes e dos projetos ambientais mitigadores;
- Sensibilizar os trabalhadores quanto às práticas comuns das suas atividades e os impactos socioambientais associados a elas, destacando a necessidade de procedimentos adequados no que diz respeito ao meio ambiente;
- Promover um espaço de reflexão e diálogo sobre as questões socioambientais, local, regional, do empreendimento e do cotidiano dos trabalhadores;
- Possibilitar que os trabalhadores conheçam e sejam capazes de articular e implementar ações individuais e coletivas de prevenção e/ou mitigação previstas para cada impacto da atividade, passíveis de ocorrer;
- Proporcionar processos de formação que busquem promover uma convivência social saudável e positiva entre os trabalhadores;

<p>Coordenador:</p> 	<p>Cerente:</p> 	<p>Técnico:</p> 
---	---	---

### II.11.8.3 - Metas e Indicadores

De maneira a atingir os objetivos propostos, foram estabelecidas metas e indicadores referentes ao desenvolvimento do projeto. A relação entre as metas e seus indicadores, comuns às etapas de perfuração, estão presente no **Quadro II.11.8-1**.

**Quadro II.11.8-1- Metas e Indicadores**

Metas	Indicadores
Fornecer formação básica e continuada para 100% dos trabalhadores fixos a bordo da unidade de perfuração e das embarcações de apoio.	Percentual de trabalhadores contemplados pela formação básica e continuada, em relação ao contingente fixo total envolvido nas atividades.
	Número de formações realizadas x Número de participantes.
Implementar atividades educativas de qualidade, que contemplem a realidade e o dia-a-dia do trabalho <i>offshore</i> .	Resultados nas Fichas de Avaliação / Número de sugestões apresentadas nas Fichas de Avaliação.
Acompanhar o processo de formação dos trabalhadores.	Tabulação da análise qualitativas / Percepção durante as formações e nas Fichas de Avaliação.
Informar os procedimentos de comunicação relacionados à identificação e ação em caso de eventuais incidentes ambientais.	
Produzir dados de monitoramento e avaliação das ações do Projeto.	Relatórios de acompanhamento.

### II.11.8.4 - Público-Alvo

O público alvo desse projeto são todos os trabalhadores envolvidos na atividade de perfuração, contratados ou terceirizados e que atuem nas embarcações de apoio e sondas, embarcados ou não.

### II.11.8.5 - Metodologia

O PEAT será desenvolvido em dois momentos: um com a formação básica e o outro com a formação continuada. Nesses dois momentos propõe-se como estratégia teórica-metodológica uma formação ambiental crítica e de resoluções de situação-problemas, conforme a realidade dos trabalhadores.

Os materiais e os conteúdos mínimos a serem abordados, tanto na formação básica quanto na formação continuada serão desenvolvidos em concordância com a NOTA TÉCNICA N° 2/2021/COEXP/CGMAC/DILIC e o item 7 da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA

 Coordenador:	 Gerente:	 Técnico:
------------------	--------------	--------------



nº 01/2010, respeitando os idiomas, linguagem acessível, como também destacando as informações gerais sobre o licenciamento ambiental das atividades de perfuração.

#### II.11.8.6 - Formação Básica

A formação básica terá como proposta atender os objetivos do projeto. Para isso serão realizados encontros com os trabalhadores para alinhamento das suas percepções sobre o empreendimento e os seus possíveis impactos ambientais, bem como das legislações ambientais vigentes e dos projetos ambientais desenvolvidos, no âmbito do licenciamento ambiental.

Como proposta metodológica para as etapas de formação, com suas diferentes temáticas, são sugeridas metodologias ativas, ou seja, dinâmicas de encontros em que os trabalhadores poderão contribuir com os seus conhecimentos de forma mais ativa, vide algumas propostas a seguir:

- Roda de diálogo: são espaços reflexivos construídos pelos participantes, essa metodologia promove o aprofundamento das reflexões individual e coletiva e das partilhas do grupo (SILVA, 2020);
- Mapa Mental: processos de organização do pensamento e dos conteúdos, de forma visual e apresentação em grupos (ANDRÉ, 2020);
- Estudos de Caso: consistem em apresentar fatos ou resumos narrativos de situações ocorridas em empresas ou em outras instituições com vistas a sua análise pelos trabalhadores (ANDRÉ, 2005).

O **Quadro II.11.8-2** apresenta uma sugestão de conteúdo programático e que poderá ser readequado mediante as necessidades encontradas no desenvolvimento do projeto, sendo estas também alinhadas com o órgão ambiental. O Anexo II.11.8-1 contém as apresentações prévias em Power Point®.

<p>Coordenador:</p> 	<p>Cerente:</p> 	<p>Técnico:</p>  
---	---	--

**Quadro II.11.8-2 - Conteúdo Programático - Formação Básica.**

Formação	Etapas	Carga/horária	Temas/ Conteúdos Abordados	Recursos/ Ferramentas
Básica	I	1h	Principais impactos ambientais da cadeia produtiva de petróleo/gás e especificidades da bacia sedimentar e dos procedimentos operacionais da empresa operadora licenciada.	Roda de diálogo, vídeos, mapa mental, aprendizagem por pares, estudos de caso, aprendizagem investigativa, apresentação em <i>Power Point</i> ® e ficha de avaliação.
	II	1h	Medidas de prevenção, monitoramento, mitigação e/ou compensação exigidas pelo IBAMA, no âmbito do licenciamento ambiental, como também os resultados atualizados dos projetos.	Roda de diálogo, mapa mental, aprendizagem por pares, estudos de caso, aprendizagem investigativa, apresentação em <i>Power Point</i> ® e ficha de avaliação.
	III	1h	Procedimentos gerais de gerenciamento a bordo e em terra dos resíduos, efluentes e emissões atmosféricas.	Roda de diálogo, mapa mental, aprendizagem por pares, estudos de caso, aprendizagem investigativa, apresentação em <i>Power Point</i> ® e ficha de avaliação.
	IV	1h	Medidas gerais de prevenção e resposta a acidentes ambientais.	Roda de diálogo, mapa mental, aprendizagem por pares, estudos de caso, aprendizagem investigativa, apresentação em <i>Power Point</i> ®, vídeos e ficha de avaliação.
	V	1h	Colocando em prática...	Estudo de caso e situação problema para sintetizar os temas abordados.

Fonte: NOTA TÉCNICA N° 2/2021/COEXP/CGMAC/DILIC.

Para cada etapa de formação deverá ter um registro fotográfico, cópias do material de apoio, ficha de avaliação, lista de presença dos participantes e quando possível a elaboração de um produto/ atividade desenvolvida pelos trabalhadores durante o processo de formação.

Os locais de realização do PEAT serão definidos de acordo com a logística dos trabalhadores, dos profissionais responsáveis pelo PEAT e do empreendedor. Vale ressaltar que, é vedada a realização de ações do projeto nos momentos de desembarque, logo após os turnos de trabalho ou em horários de folga (IBAMA, 2021).

 Coordenador:	 Gerente:	  Técnico:
------------------	--------------	------------------



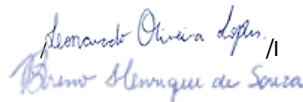
**II.11.8.7 - Formação Continuada**

A formação continuada acontecerá de forma similar ao que se propõe na formação básica, tendo como uma única diferença os temas abordados/conteúdo programático, os quais serão apresentados a seguir (**Quadro II.11.8-3**). O **Anexo II.11.8 - 2** contém as apresentações prévias em Power Point®.

**Quadro II.11.8-3 - Conteúdo Programático - Formação Continuada.**

Formação	Etapas	Carga/horária	Temas/ Conteúdos Abordados	Recursos/ Ferramentas
Continuada	I	1h	Caracterização da bacia sedimentar (meios físico, biótico e socioeconômico),  Projetos ambientais/ resultados dos projetos de monitoramento e de mitigação de impactos exigidos pelo licenciamento ambiental.	Roda de diálogo, vídeos, mapa mental, aprendizagem por pares, estudos de caso, aprendizagem investigativa, apresentação em <i>Power Point</i> ® e ficha de avaliação.
	II	1h	Aspectos do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) adotado pela empresa.	Roda de diálogo, mapa mental, aprendizagem por pares, estudos de caso, aprendizagem investigativa, apresentação em <i>Power Point</i> ® e ficha de avaliação.
	III	1h	Procedimentos específicos de gerenciamento a bordo em terra dos resíduos, efluentes e emissões atmosféricas;  Medidas específicas de prevenção e resposta a acidentes ambientais em seus postos de trabalho.	Roda de diálogo, mapa mental, aprendizagem por pares, estudos de caso, aprendizagem investigativa, apresentação em <i>Power Point</i> ® e ficha de avaliação.
	IV	1h	Potenciais conflitos com as comunidades da área de influência, em especial com a pesca artesanal;  Potenciais impactos ambientais em áreas protegidas, incluindo Unidades de Conservação, situadas na área de influência do empreendimento.	Roda de diálogo, mapa mental, aprendizagem por pares, estudos de caso, aprendizagem investigativa, apresentação em <i>Power Point</i> ®, vídeos e ficha de avaliação.
	V	1h	Síntese	Resumo dos principais pontos abordados em cada das etapas.

Fonte: NOTA TÉCNICA Nº 2/2021/COEXP/CGMAC/DILIC.

 Coordenador:	 Gerente:	 Técnico:
---	---	---

Assim como na formação básica, os locais de realização do PEAT serão definidos mediante a logística dos trabalhadores, dos profissionais responsáveis pelo PEAT e do empreendedor.

#### II.11.8.8 - Recursos e Material Didático

Como apresentado, o material didático deverá ser elaborado de acordo com o que se propõe nos documentos: NOTA TÉCNICA N° 2/2021/COEXP/CGMAC/DILIC e o item 7 da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA n° 01/10 e deverá ter uma linguagem acessível aos trabalhadores, sendo escrito no idioma português e inglês (quando necessário).

Como proposta, o material didático poderá ser disponibilizado *on-line*, formato eBook e/ou livreto impresso com os conteúdos que serão abordados nas duas formações (básica e continuada). O material poderá ser interativo com sugestões de atividades para serem realizadas pelos trabalhadores, como também com fontes de consultas sobre determinados assuntos (vídeos, artigos, *lives*, dentre outros).

O material será confeccionado em formato dinâmico buscando tornar acessível e melhor aproveitados os conteúdos nele contido. Dos recursos utilizados nos encontros de formação, como apresentação em *Power Point*® e vídeos, estes poderão ser compartilhados, sempre que possível com os trabalhadores.

#### II.11.8.9 - Acompanhamento e Avaliação

O processo de monitoramento e avaliação constitui um instrumento para assegurar a interação entre o planejamento e a execução, possibilitando a correção de desvios e a retroalimentação permanente de todo o processo de planejamento do projeto (IBAMA, 2002). No PEAT pode-se criar um processo de avaliação, através das fichas de avaliação para verificar o potencial educativo das formações realizadas, sendo possível assim mensurar se o projeto está atingindo o seu objetivo e apresentando uma efetividade. As atividades realizadas com os trabalhadores também poderão contribuir neste processo de acompanhamento e avaliação.

<p>Coordenador:</p> 	<p>Gerente:</p> 	<p>Técnico:</p>  
---	--	--





### II.11.8.10 - Resultados Esperados

Como parte do resultado, espera-se que o processo de formação possa proporcionar mudanças atitudinais, como também de conhecimento e aprendizado para os trabalhadores, de modo que práticas mais sustentáveis sejam consideradas e de maior preocupação, interação e diálogo com a pauta socioambiental. Como também, espera-se que 100% dos trabalhadores da unidade de perfuração e das embarcações de apoio sejam capacitados.

### II.11.8.11 - Interação com Outros Projetos

O PEAT possui interação com diversos Planos/Programas e Projetos Ambientais propostos como medidas de controle e mitigadoras para os impactos operacionais e potenciais da atividade, sendo alguns destes:

- Plano de Emergência Individual (PEI) - aborda sobre os procedimentos em caso de emergências ambientais a bordo;
- Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA) - busca incentivar a interação com os avistadores de fauna, no caso de observação de mamíferos, quelônios e aves marinhas, bem como peixes, no entorno da unidade de perfuração;
- Projeto de Controle da Poluição (PCP) - aborda temas sobre gerenciamento de resíduos sólidos, emissões atmosféricas e efluentes líquidos, além de incentivar a participação dos trabalhadores na separação dos resíduos e na economia de produtos e energia a bordo;
- Projeto de Comunicação Social (PCS) - busca informar sobre as atividades econômicas e grupos sociais que atuam na área de influência da atividade e podem ser afetadas pelo empreendimento, assim como as ações realizadas em terra com as comunidades, além de reforçar a existência dos canais de comunicação com o empreendedor.

Coordenador: 	Gerente: 	Técnico:  
---	---	--

### II.11.8.12 - Requisitos Legais

O Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) está em diálogo com os requisitos legais, a saber:

- Constituição Federal de 1988, artigo 225°;
- Lei n° 9.795/1999 - Lei Nacional de Educação Ambiental;
- Resolução CONAMA n° 237/1997;
- Resolução CONAMA n° 398/2008;
- Instrução Normativa n° 02/2012;
- Nota Técnica n° 05/2020/COPROD/CGMAC/DILIC;
- Nota Técnica n° 02/2021/COEXP/CGMAC/DILIC;

Coordenador:



Gerente:



Técnico:


ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP)  
RELATIVO À ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

**ANEXO II.11.8-1 - MATERIAL DIDÁTICO POWER POINT -  
MÓDULO BÁSICO**

*Leonardo Oliveira Lopes*

ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP)  
RELATIVO À ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

**ANEXO II.11.8-1 - MATERIAL DIDÁTICO POWER POINT -  
MÓDULO CONTINUADO**

*Leonardo Oliveira Lopes.*



## ÍNDICE

II.11.9 -	Plano de Compensação da Atividade Pesqueira - PCAP.....	1/3
II.11.9.1 -	Introdução .....	1/3

Coordenador:

*Demarco Oliveira Lopes*

Gerente:

*Cláudio Araújo*

Técnico:

*Demarco Oliveira Lopes*

## II.11.9 - Plano de Compensação da Atividade Pesqueira - PCAP

### II.11.9.1 - Introdução

Através deste relatório a PRIO vem solicitar avaliação junto à necessidade de implementação do Plano de Compensação da Atividade Pesqueira (PCAP), sendo este uma condicionante do processo de licenciamento ambiental para emissão de Licença de Operação (LO) para atividade de perfuração marítima de poços no Campo de Wahoo, na Bacia de Campos.

De acordo com a Nota Técnica (NT) n° 01/2021 COEXP/CGMAC/DILIC, que estabelece normas e diretrizes para o desenvolvimento do Plano de Compensação da Atividade Pesqueira (PCAP), relativo ao licenciamento ambiental federal de empreendimentos marítimos de pesquisa sísmica e perfuração de petróleo e gás natural, conduzido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Vale destacar que esta NT define como restrição temporária de acesso a parte do território pesqueiro como:

*“quando a atividade licenciada se sobrepor a áreas de pesca, ou seja, a uma parcela do território pesqueiro de uma determinada comunidade e/ou dificultar o acesso dos(as) pescadores(as) a suas áreas de pesca, em virtude da dificuldade de desviarem sua rota para acessar o território pesqueiro.”*

Compreende-se que a justificativa para a realização do PCAP seja baseada na ocorrência de restrições consideradas temporárias para a realização das atividades pesqueiras em áreas cuja as restrições sejam resultantes de alterações consideradas significativas junto aos rendimentos dos pescadores que atuam no local. Diante disto, a área de restrição ocorre durante a realização das atividades de perfuração, sendo esta temporária. Ressalta-se que essa restrição se dá pela zona de segurança de 500 metros no entorno da unidade marítima.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



Diante da própria sazonalidade das atividades pesqueiras, não é possível definir as alterações junto aos rendimentos. Conseqüentemente, é admissível a projeção da probabilidade de ocorrência destes efeitos adversos baseada nas áreas utilizadas e na significância acerca do rendimento e da produção das atividades pesqueiras artesanais.

Desse modo, deve-se levar em consideração que quanto menor a área explorada por certos grupos de pescadores, maior é a sensibilidade em relação a ocorrência de restrições de uso. Assim, a pesca artesanal é uma atividade potencialmente atingida devido à autonomia relativamente baixa das embarcações utilizadas na região. Já a atividade de pesca industrial, que faz uso de áreas que se estendem por diferentes bacias não será afetada de forma significativa junto às restrições temporárias.

De acordo com os levantamentos realizados através do Relatório Anual 2020 - Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro dos litorais do Espírito Santo e do Norte Fluminense/Baixadas Litorâneas do Rio de Janeiro (PETROBRAS/AQUA-AMBIENTAL, 2021), as informações foram apresentadas no **item II.4 Área de Estudo**, é possível verificar que 02 (dois) municípios utilizam a área do bloco BM-C-30 no campo de Wahoo para atividades pesqueiras com finalidade comercial, são eles: Vitória e Piúma, no estado do Espírito Santo.

O município de Vitória alcança a área do bloco nas proximidades do vértice #2 (Latitude: 21°44' 3,750"S / Longitude: 39°58' 26,250"O), não havendo sobreposição junto aos poços e/ou às zonas de segurança de 500 m no entorno da unidade marítima.

O município de Piúma apresenta atuação em quase todo o bloco BM-C-30 e há ainda sobreposição junto aos poços previstos e a zona de segurança no entorno da unidade de perfuração. A frota de embarcações neste município, que atua nessa região, apresenta alta mobilidade e autonomia, o que torna essa atividade sensível diante das ações de perfuração.

Coordenador:

*Leonardo Oliveira Lopes*

Gerente:

*Clairne Araújo*

Técnico:

*Leonardo Oliveira Lopes*

Tendo em vista a dinâmica da atividade pesqueira, que ocorre devido às condições climáticas e/ou diante da oferta de pescado (especificamente a presença de cardumes), as embarcações podem se deslocar além da área comumente utilizada. Assim, é importante reiterar que a NT n° 01/2021 informa ainda que “O PCAP será exigido sempre que a atividade e/ou empreendimento licenciado requerer parte de território pesqueiro em que se verifique a ocorrência de pescaria classificada segundo graus de vulnerabilidade “Muito Alto” e “Alto” ao impacto “restrição temporária de acesso a parte do território pesqueiro”. De acordo com a avaliação de impacto apresentado no EAP, a interferência na atividade pesqueira artesanal não foi classificada com grau que justifique a implementação do PCAP.

Verificando as informações sobre as áreas de pesca e a área do bloco BM-C-30, onde ocorrerão as atividades de perfuração, assim como as áreas das rotas de navegação e frequência de viagens das embarcações de apoio (até 2 viagens semanais), pode-se considerar que provavelmente não ocorrerão encontros e/ou interrupções junto às atividades de pesca artesanal no período das atividades de perfuração, justificando assim a não realização de ações de compensação.

Apesar do dinamismo da atividade pesqueira, é importante o monitoramento da ocorrência de abordagem das embarcações nas proximidades do empreendimento e das ações junto ao Projeto de Comunicação Social (PCS) que será implementado.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



# ÍNDICE

II.12 -

Conclusão.....1/5

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



## II.12 - CONCLUSÃO

O Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) foi desenvolvido com o objetivo de subsidiar o licenciamento ambiental da atividade de perfuração marítima no Campo de Wahoo. A elaboração deste EAP permitiu conhecer detalhadamente as atividades inerentes ao empreendimento nas suas diferentes etapas: Planejamento, Operação e Desativação.

O objetivo do programa exploratório de perfuração marítima da PRIO no Campo de Wahoo prevê a perfuração de 4 poços produtores e 4 poços injetores, além de 3 poços contingentes, em um total de 11 poços possíveis, em lâmina d'água variando entre 1.140m e 1.490m.

Localizado no Campo Exploratório BM-C-30, na região do pré-sal da Bacia de Campos, o Campo de Wahoo, possui uma área total de 276 km<sup>2</sup> e se localiza a uma distância cerca de 118 km da costa mais próxima, sendo esta a costa do município de São João da Barra (RJ).

A unidade marítima de perfuração a ser utilizada será a plataforma semissubmersível SS-81 (Norbe VI), de propriedade da Ocyan, que possui capacidade para operar em lâminas d'água de até 2.400 m. O navio-sonda é dotado de sistema de posicionamento dinâmico, dispensando, desta forma, a necessidade de ancoragem. Além disso, possui equipamentos para o controle do poço, equipamentos gerais de segurança pessoal e de prevenção à poluição, além de todos os equipamentos pertinentes às atividades de perfuração propriamente dita.

Com base no estudo realizado, não foram identificados impedimentos ao desenvolvimento das atividades de perfuração, em qualquer que seja o período do ano, apesar de a região onde está inserida a atividade apresentar características ambientais relevantes como a presença de ecossistemas costeiros de relevância ecológica, espécies ameaçadas de extinção (aves, mamíferos aquáticos, peixes e quelônios) e de importância comercial, bem como importante contribuição da uma atividade de pesca artesanal para economia local. Esse fato, se deve, principalmente, a localização pontual das atividades previstas, a área reduzida das instalações no mar, a grande distância da costa e profundidade local, bem como duração da atividade pretendida.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



A Avaliação de Impactos Ambientais Efetivos identificou 27 impactos, dos quais 16 refletem as alterações para os meios físico e biótico (Meio Natural), e 11 que se referem às ações impactantes sobre componentes ambientais do meio socioeconômico.

Os possíveis efeitos negativos sobre os compartimentos água, sedimentos e biota marinha estarão restritos ao entorno dos poços e à rota das embarcações de apoio, sendo os impactos identificados, em sua maioria, temporários e reversíveis. Além disso, o tráfego das embarcações de apoio é um aspecto responsável por causar impacto no meio natural, com o aumento da possibilidade de abalroamento de espécies da fauna marinha de cetáceos e quelônios.

Por sua vez, no meio socioeconômico pode-se citar: a região marinha costeira, por sua relevância para as atividades antrópicas como pesca, a economia local e regional, pelas pressões e impactos que provocam nos fatores e componentes sociais, e a infraestrutura final de disposição de resíduos sólidos.

Especificamente no que diz respeito à interferência nas atividades pesqueiras, nota-se impactos de baixa a média magnitude, relacionados ao conflito pelo uso do espaço marítimo, em função da circulação das embarcações de apoio à atividade, cuja frequência é baixa (02 viagens semanais) e em curto espaço de tempo (12 meses). No entanto, com o posicionamento da unidade de perfuração, novas áreas de pesca serão criadas, podendo atrair embarcações pesqueiras para essa região, onde segundo a NORMAN-08/DPC é proibida a pesca (zona de segurança de 500 m).

Vale ressaltar que, embora tenham sido identificados apenas impactos negativos sobre o meio natural, a maioria foi avaliada como temporária e reversível, podendo-se inferir que não deverá ocorrer comprometimento da qualidade ambiental da região em decorrência das da atividade de perfuração, havendo reais possibilidades de restabelecimento das condições naturais, após a desativação da atividade.

Por outro lado, no meio socioeconômico, são observados efeitos positivos no que se refere ao incremento da arrecadação tributária, a geração e manutenção de empregos, o incremento da economia local devido ao aumento da demanda de bens e serviços e aumento do conhecimento científico.

No que diz respeito à análise entre as características do empreendimento e a caracterização da Área de Estudo, foi possível identificar e avaliar as interferências socioambientais existentes e, com isto, definir e detalhar as medidas mais adequadas para minimizar e potencializar, respectivamente, os impactos negativos e positivos. Além disto, foram identificados ainda todos os riscos ambientais e definidas as medidas preventivas, de controle ou de mitigação das consequências.

Assim, visando a viabilidade ambiental das atividades, foi proposta a implementação de nove projetos de cunho socioambiental, a saber:

- Plano de Proteção a Fauna - PPAF;
- Projeto de Monitoramento Ambiental - PMA;
- Projeto de Monitoramento do Descarte de Fluidos e Cascalhos - PMFC;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração - PGRAP;
- Projeto de Controle da Poluição - PCP;
- Projeto de Comunicação Social - PCS;
- Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT;
- Projeto de Manejo de Aves na Plataforma - PMAVE.
- Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas - PPCEX;

Coordenador:



Gerente:



Técnico:





É importante destacar que somente a implantação da atividade não representaria alterações no meio natural em áreas extensas e/ou de forma permanente. Entretanto, a presença de outras unidades e empreendimentos já instalados na Bacia de Campos potencializa as alterações geradas e as restrições às atividades de pesca, principalmente.

Em relação aos impactos potenciais, para subsidiar a sua avaliação, os riscos ambientais envolvidos e a identificação das medidas aplicáveis para a redução das probabilidades de ocorrência e para a mitigação das consequências de eventuais acidentes, foi realizado um minucioso estudo de Análise e Gerenciamento de Riscos Ambientais - AGRA.

Através deste estudo foram identificados todos os cenários acidentais passíveis de evoluir para situações com vazamentos de óleo e/ou derivados para o mar. Os riscos ambientais identificados foram quantificados e avaliados quanto à significância. Os resultados da avaliação demonstraram que os riscos ambientais da Atividade de perfuração no Campo de Wahoo são plenamente aceitáveis frente ao critério adotado (nível de insignificância).

Constatada a tolerabilidade dos riscos, todas estas medidas preventivas consideradas foram consolidadas e sistematizadas no Plano de Gerenciamento de Riscos - PGR. Dentre os procedimentos, e ações que serão tomadas, podem ser destacadas:

- Levantamento de informações sobre a Segurança do Processo;
- Revisão Periódica da Avaliação de Riscos;
- Procedimentos de comissionamento;
- Procedimentos Operacionais;
- Programa de Inspeções Periódicas;
- Programas de Manutenção;
- Programa de Capacitação Técnica;
- Processo de Contratação de Serviços;

Coordenador:

*Leonardo Oliveira Lopes*

Gerente:

*Cláudio Augusto*

Técnico:

*Cláudio Augusto*

- Processo de Liberação de Serviços;
- Realização de Diálogo Diário de Segurança, Meio Ambiente e Saúde - DDSMS;
- Gestão de Mudanças;
- Realização de Auditorias.

Ainda que tenha sido tomada uma série de medidas para que nenhum acidente venha de fato ocorrer, foi feita a Avaliação dos Impactos Potenciais de vazamento de óleo no mar, sendo considerado para tal o volume de pior caso, ou seja, o maior volume de vazamento estimado. Foram identificados e avaliados 22 impactos potenciais, 15 para os meios físico e biótico (Meio Natural) e 07 para o meio socioeconômico, sendo todos de natureza negativa.

Considerando a possibilidade de ocorrência de acidentes e dos impactos que poderão gerar, ainda que os riscos ambientais tenham sido avaliados como plenamente aceitáveis e que serão adotadas todas as medidas preventivas detalhadas no Plano de Gerenciamento de Riscos - PGR, foram estabelecidos diversos procedimentos, definidos os recursos materiais e humanos e as responsabilidades para o combate às emergências de eventuais acidentes. Estas ações de resposta para minimizar as consequências destes eventuais acidentes foram consolidadas no Plano de Emergência Individual - PEI, que seguiu rigorosamente todas as exigências determinadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, através de sua Resolução n° 398/08.

Considerando que, a atividade de perfuração, em todas as suas etapas, deverá ser realizada de forma segura e eficiente, de forma a reduzir quaisquer prejuízos ao meio ambiente, entende-se que as Medidas Mitigadoras e os Projetos Ambientais propostos, uma vez implementados com eficácia e mantidos pelo empreendedor, garantirão a viabilidade ambiental do empreendimento, por conseguinte, a manutenção e/ou melhoria da qualidade socioambiental de sua Área de Influência, sendo, portanto, a Atividade de Perfuração Marítima no Campo de Wahoo é compatível com a sua região de inserção.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



# ÍNDICE

II.13 -	Equipe técnica .....	1/9
II.13.1 -	Equipe técnica de apoio .....	9/9

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

## II.13 - EQUIPE TÉCNICA

A Equipe Técnica, responsável pela elaboração deste EAP é formada por profissionais multidisciplinares, como pode ser constatado nos quadros a seguir. O **Quadro II.13-1** e o **Quadro II.13-2** apresentam as equipes técnicas compostas pelos trabalhadores da WSP e da PRIO que atuaram no Estudo. O **Quadro II.13-3** e o **Quadro II.13-4** apresentam as equipes de apoio de ambas as empresas.

**Quadro II.13-1 Equipe Técnica da WSP, consultoria responsável pela elaboração do Estudo.**

Nome	Formação	Função / Capítulo / Item de Responsabilidade	CTF IBAMA	Registro de Classe	Assinatura/Rubrica
Allana Ferreira Faustino de Souza	MSc Geociências (Geoquímica Ambiental)	Consultora Ambiental - GIS II.4 - Área de Estudo II.8 - Área de Influência	8190030	NA	
Alvaro Bezerra de Souza Junior	Eng Mecânico e de Segurança	Consultor Ambiental II.9 - AGRA	304976	CREA-RJ 891058843	
Breno de Souza	Oceanógrafo	Consultor Ambiental II.5.1.3 - Qualidade da Água e Sedimento II.11.8 - PEAT	7827172	NA	

Coordenador:		Gerente:		Técnico:	 
--------------	--	----------	--	----------	------

Nome	Formação	Função / Capítulo / Item de Responsabilidade	CTF IBAMA	Registro de Classe	Assinatura/Rubrica
Bruno D. Cordeiro	MSc Ciências Biológicas	Consultor Ambiental II.5.1.3 - Qualidade da Água e Sedimento	7097339	CRQ N° 032053969	<i>Bruno D. Cordeiro</i>
Carolina F da Costa	Oceanografia	Consultora Ambiental II.5.2.1 - Comunidades Planctônicas	8021965	NA	<i>Carolina F. da Costa</i>
Clara Silveira Azar	MSc Geociências (ênfase em Geoquímica Ambiental)	Consultora Ambiental II.9 - AGRA	7859682	NA	<i>Clara Silveira Azar</i>
Clarissa Araújo	DSc Geociências (ênfase em Geoquímica Ambiental)	Gerente do Projeto  II.1 - Identificação da Atividade e do Empreendedor II.2 - Caracterização da Atividade II.3 - Descrição da Atividade II.4 - Área de Estudo II.5.4 - Síntese da Qualidade Ambiental II.7 - AIA II.8 - Área Influência II.11.1.4 - PPCEX II.11.3 - PMFC II.11.5 - PGRAP II.12 - Conclusão	CPF - 056282437-52	NA	<i>Clarissa Araújo</i>

<p>Coordenador: <i>Demando Oliveira Lopes</i></p>	<p>Gerente: <i>Clarissa Araújo</i></p>	<p>Técnico: <i>Demando Oliveira Lopes</i> <i>Carolina F. da Costa</i></p>
---	--	---

Nome	Formação	Função / Capítulo / Item de Responsabilidade	CTF IBAMA	Registro de Classe	Assinatura/Rubrica
Eduardo Miranda de Souza	Dr./MSc. Oceanografia Biológica	Consultor Ambiental Anexo II.5-2 - PCA II.11.1.4 - PPCEX	253005	CRBio Nº 38.536/2	
Jefferson Rocha da Silva	Oceanógrafo	Consultor Ambiental Revisão	7157608	NA	
Leonardo de Souza Dias	Especialista em Geoprocessamento	Consultor Ambiental II.4 - Área de Estudo II.5 - Diagnóstico Ambiental II.8 - Área de Influência	5902155	NA	

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

Nome	Formação	Função / Capítulo / Item de Responsabilidade	CTF IBAMA	Registro de Classe	Assinatura/Rubrica
Leonardo Oliveira Lopes	Pós-Graduação em Perícia e Auditoria Ambiental Geógrafo	Coordenador Técnico do Projeto  II.4 - Área de Estudo II.5 - Diagnóstico Ambiental II.5.1 - Meio Físico II.5.1.1 - Meteorologia e Oceanografia II. 5.1.2 - Geologia e Geomorfologia II.5.2 - Meio Biótico II.5.3 - Meio Socioeconômico II.5.4 - Síntese da Qualidade Ambiental II.8 - Área de Influência II.10 - PEI II.10.1 - PPAF II.11 - Planos e Projetos e Controle e Monitoramento Ambiental II.11.1 - Projetos Pré-Definidos Aplicados ao Meio Biótico II.11.1.3 - PMAVE II.11.2 - Projetos Ambientais Complementares relativos ao Meio Biótico II.11.4 - Plano de Amostragem dos Estoques de Baritina e de Base Orgânica II.11.7 - PCS II.11.8 - PEAT II.11.9 - PCAP	6424364	NA	<i>Leonardo Oliveira Lopes</i>

Coordenador: <i>Leonardo Oliveira Lopes</i>	Gerente: <i>Clairne Araújo</i>	Técnico: <i>Leonardo Oliveira Lopes</i> <i>Camilla de Souza</i>
---	--------------------------------	--

Nome	Formação	Função / Capítulo / Item de Responsabilidade	CTF IBAMA	Registro de Classe	Assinatura/Rubrica
		II.13 - Equipe Técnica			
Leonardo Oliveira Silva	Bacharel em Comunicação Social MBA em Economia do Petróleo e Gás	Consultor Ambiental II.11.7 - PCS	NA	NA	
Mariana Soares Santos	MSc. Sistemas Aquáticos Tropicais	Consultora Ambiental II.9 - AGRA II.11.1.1 PMBM	1940489	NA	
Marlon Thiago de Oliveira Nunes	Ciências Matemáticas e da Terra	Consultor Ambiental - GIS II.9 - AGRA	NA	NA	
Natália Burity de Almeida Teixeira	Especialista em Análise Ambiental e Gestão do Território Bacharel em Ciências Ambientais	Consultora Ambiental II.11.7 - PCS	NA	CRQ 032054195	

Coordenador:		Gerente:		Técnico:	
--------------	--	----------	--	----------	--



Nome	Formação	Função / Capítulo / Item de Responsabilidade	CTF IBAMA	Registro de Classe	Assinatura/Rubrica
Raiane Gomes Tardin Cavalcanti do Poço	MSc. Geologia e Geofísica Marinha/Oceanógrafa	Consultora Ambiental Anexo II.5-2 - PCA II.8 Área de Influência II.11.1.2 - PMA II.11.1.4 - PPCEX	5394148	NA	
Ricardo Luiz Figueira Guedes Vasconcelos	Pós-graduação em Direito Ambiental Bacharel em Direito	Consultor Ambiental Anexo II.5-1 - Legislação Ambiental	6199393	OAB/RJ 137.768	
Suellen Pereira	Msc. Engenharia Ambiental	Consultora Ambiental II.11.7 - PCS II.11.8 - PEAT	4938884	NA	

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

Nome	Formação	Função / Capítulo / Item de Responsabilidade	CTF IBAMA	Registro de Classe	Assinatura/Rubrica
Venina Pires Ribeiro Ferreira	MSc Biologia Marinha Bióloga	Supervisora Técnica do Projeto  I - Apresentação II.2 - Caracterização da Atividade II.3 - Descrição da Atividade II.4 - Área de Estudo II.5 - Diagnóstico Ambiental Anexo II.5-2 - PCA II.5.1.3 - Qualidade da Água e Sedimento II.5.2.2 - Comunidades de Fundo II.5.2.3 - Bancos Biogênicos II.5.4 - Síntese da Qualidade Ambiental II.7 - AIA II.11.1.4 - PCEX II.11 - Projetos de Controle e Monitoramento Ambiental II.11.1.2 - PMA II.11.4 - Plano de Amostragem dos Estoques de Baritina e de Base Orgânica II.11.6 - PCP II.14 - Referência Bibliográfica Quality Control	569350	CRBio 38288/02	

Coordenador:

Gerente:

Técnico:

Nome	Formação	Função / Capítulo / Item de Responsabilidade	CTF IBAMA	Registro de Classe	Assinatura/Rubrica
Verônica de Souza Góes Luna	Engenheira Cartógrafa	Consultora Ambiental - GIS II.4 - Área de Estudo II.5.2 - Diagnóstico Ambiental II.8 - Área de Influência	NA	CREA - RJ 201174646-9	<i>Verônica de Souza Góes Luna</i>

**Quadro II.13-2 Equipe Técnica da PRIO, operadora responsável pelo Campo de Wahoo.**

Nome	Formação	Capítulo / Item de Responsabilidade	CTF IBAMA	Registro de Classe	Assinatura/Rubrica
Leandro Augusto Bassi Alves	Engenheiro de Meio Ambiente	II.3 - Descrição da Atividade II.9 - AGRA II.2 - Caracterização da Atividade II.11.1.3 - PMAVE	6216220	CREA/RJ 2016103594	<i>Leandro A. B. Alves</i>
Vanessa Akeda	Engenheira de Meio Ambiente	II.4 - Área de Estudo	6162764	CREA/RJ 2018106944	<i>Vanessa Akeda</i>

Coordenador:	<i>Leandro Augusto Bassi Alves</i>	Gerente:	<i>Cláudio Augusto</i>	Técnico:	<i>Leandro Augusto Bassi Alves</i> <i>Vanessa Akeda</i>
--------------	------------------------------------	----------	------------------------	----------	--

## II.13.1 - Equipe técnica de apoio

**Quadro II.13-3 Equipe de Apoio da WSP, consultoria responsável pela elaboração do Estudo.**

Nome	Função
Beatriz Carlos Oliveira de Andrade	Estagiária
Rayza Emanuella Jesus de Sousa	Estagiária
Yael Hoffenreich	Design
Kate de Melo Goetenauer	Design
Rodrigo Góes da Silva	Design
Beatriz Braga	Editoração
Douglas Patrocínio	Editoração
Helena Freire	Editoração
Jaqueline Diniz	Editoração

**Quadro II.13-4 Equipe de apoio da PRIO, operadora responsável pelo Campo de Wahoo.**

Nome	Função
Bhruno Nalin de Souza	Consultor de Projeto
Josue Vasconcelos Monteiro Junior	Especialista de Projeto

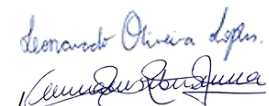
Coordenador:



Gerente:



Técnico:



ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (EAP) RELATIVO À ATIVIDADE DE  
PERFURAÇÃO MARÍTIMA DO CAMPO DE WAHOO  
ESTUDO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO - EAP

**ANEXO II.13-1 - CERTIFICADOS DE REGULARIDADE**

*Leonardo Oliveira Lopes*



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
6424364	04/01/2023	04/01/2023	04/04/2023

**Dados básicos:**

CPF: 087.693.826-89  
Nome: LEONARDO OLIVEIRA LOPES

**Endereço:**

logradouro: RUA RIACHUELO  
N.º: 54 Complemento: AP 1106  
Bairro: CENTRO Município: RIO DE JANEIRO  
CEP: 20230-014 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2513-05	Geógrafo	Realizar pesquisas geográficas
2513-05	Geógrafo	Fornecer subsídios ao ordenamento territorial

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	ZA6VXXEQ3HVVMUM8
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
569350	05/01/2023	14/11/2022	14/02/2023

**Dados básicos:**

CPF: 074.706.017-75  
Nome: VENINA PIRES RIBEIRO FERREIRA

**Endereço:**

logradouro: RUA MARQUES DE SÃO VICENTE N°95/BL01/APTO602  
N.º: 95 Complemento: BLOCO 01, APTO 602  
Bairro: GÁVEA Município: RIO DE JANEIRO  
CEP: 22451-041 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	P9IFC4TTF32QURAM
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
8190030	21/10/2022	21/10/2022	21/01/2023

**Dados básicos:**

CPF: 149.957.367-78

Nome: ALLANA FERREIRA AUSTINO DE SOUZA

**Endereço:**

logradouro: RUA BAHIA

N.º: 87

Complemento:

Bairro: CIDADE UZ

Município: CAMPOS DOS GOYTACAZES

CEP: 28060-450

UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2513-05	Geógrafo	Tratar informações geográficas em base georreferenciada

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	XPW2JBNCB2PW9R7S
------------------------------	------------------





Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
304976	11/01/2023	11/01/2023	11/04/2023

**Dados básicos:**

CPF: 790.231.507-91

Nome: ALVARO BEZERRA DE SOUZA JUNIOR

**Endereço:**

logradouro: AV. N. S. DE COPACABANA

N.º: 427 Complemento: AP. 505

Bairro: COPACABANA Município: RIO DE JANEIRO

CEP: 22020-002 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2144-05	Engenheiro Mecânico	Elaborar documentação técnica

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	6TR7ELA21SMVXET2
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
7827172	21/10/2022	21/10/2022	21/01/2023

**Dados básicos:**

CPF: 135.345.267-08  
Nome: BRENO HENRIQUE DE SOUZA

**Endereço:**

logradouro: AVENIDA BENTO RINEIRO DANTAS  
N.º: 151 Complemento: APT 101  
Bairro: MARÉ Município: RIO DE JANEIRO  
CEP: 21042-000 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2134-05	Geólogo	Pesquisar natureza geológica, geofísica e oceanográfica
2134-05	Geólogo	Controlar serviços de geologia, geofísica e oceanografia
2134-05	Geólogo	Prestar assessoria e consultoria

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	1Q72SYJFH34EBZRH
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
7097339	21/10/2022	21/10/2022	21/01/2023

**Dados básicos:**

CPF: 146.089.577-08  
Nome: BRUNO DAMASCENO CORDEIRO

**Endereço:**

logradouro: TRAVESSA VISCONDE DE MORAES  
N.º: 99 Complemento: APTO 202  
Bairro: BOTAFOGO Município: RIO DE JANEIRO  
CEP: 22260-080 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	JENNC7DYY5TMF17P
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
8021965	20/12/2022	20/12/2022	20/03/2023

**Dados básicos:**

CPF: 162.939.717-28  
Nome: CAROLINA FERREIRA DA COSTA

**Endereço:**

logradouro: RUA FERREIRA DE ANDRADE  
N.º: 537 Complemento: BL 3 APTO 503  
Bairro: CACHAMBI Município: RIO DE JANEIRO  
CEP: 20780-200 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2134-05	Geólogo	Prestar assessoria e consultoria

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	GJRTR96JD1J1XMCZ
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
7859682	20/12/2022	20/12/2022	20/03/2023

**Dados básicos:**

CPF: 061.404.897-41  
Nome: CLARA SILVEIRA AZAR

**Endereço:**

logradouro: RUA JOAO LIRA  
N.º: 32 Complemento: 303  
Bairro: LEBLON Município: RIO DE JANEIRO  
CEP: 22430-210 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2134-05	Geólogo	Controlar serviços de geologia, geofísica e oceanografia

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	4PCDBZBQIGG333SJ
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
253005	12/08/2022	12/08/2022	12/11/2022

**Dados básicos:**

CPF: 804.487.711-87  
Nome: EDUARDO MIRANDA DE SOUZA

**Endereço:**

logradouro: RUA PEREIRA DA SILVA  
N.º: 660 Complemento: APT 602  
Bairro: LARANJEIRAS Município: RIO DE JANEIRO  
CEP: 22221-140 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	ZEAV2P86ZDIRN4VD
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
7157608	21/10/2022	21/10/2022	21/01/2023

**Dados básicos:**

CPF: 143.574.797-62  
Nome: JEFFERSON ROCHA DA SILVA

**Endereço:**

logradouro: RUA LEITE RIBEIRO  
N.º: 102 Complemento: BL 2 APT 403  
Bairro: FONSECA Município: NITEROI  
CEP: 24120-210 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2134-05	Geólogo	Estudar ambientes terrestres e aquáticos
2134-05	Geólogo	Pesquisar natureza geológica, geofísica e oceanográfica
2134-05	Geólogo	Gerir atividades de proteção, conservação e reabilitação ambiental
2134-05	Geólogo	Controlar serviços de geologia, geofísica e oceanografia
2134-05	Geólogo	Prestar assessoria e consultoria

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	75INDIE5IQLTJN5
------------------------------	-----------------



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
6216220	11/01/2023	11/01/2023	11/04/2023

**Dados básicos:**

CPF: 368.928.598-44  
Nome: LEANDRO AUGUSTO BASSI ALVES

**Endereço:**

logradouro: RUA BALTAZAR LISBOA  
N.º: 2 Complemento: 101  
Bairro: VILA ISABEL Município: RIO DE JANEIRO  
CEP: 20540-130 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2140-05	Engenheiro Ambiental	Controlar emissões de poluentes

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	4VN33Y5H4K87R96K
------------------------------	------------------





Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
1940489	06/12/2022	06/12/2022	06/03/2023

**Dados básicos:**

CPF: 979.249.893-15

Nome: MARIANA SOARES SANTOS

**Endereço:**

logradouro: RUA 87, QUADRA 76, CASA 3

N.º: 3 Complemento:

Bairro: VINHAIS Município: SAO LUIS

CEP: 65074-320 UF: MA

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2140-10	Tecnólogo em Meio Ambiente	Prestar consultoria, assistência e assessoria

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	U8VXJAGLZHXCQUT7
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
8120356	21/10/2022	21/10/2022	21/01/2023

**Dados básicos:**

CPF: 151.369.877-07  
Nome: NATÁLIA BURITY DE ALMEIDA TEIXEIRA

**Endereço:**

logradouro: RUA VISCONDE DE ABAETÉ  
N.º: 109 Complemento: BLOCO 2, APT 601  
Bairro: VILA ISABEL Município: RIO DE JANEIRO  
CEP: 20551-080 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2513-05	Geógrafo	Realizar pesquisas geográficas

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	AJ74A98JT1LZFX6P
------------------------------	------------------



CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
5394148	21/10/2022	21/10/2022	21/01/2023

**Dados básicos:**

CPF: 102.366.917-08  
Nome: RAIANE GOMES TARDIN CAVALCANTI DO POÇO

**Endereço:**

logradouro: RUA CAÇAPAVA  
N.º: 195 Complemento: 301  
Bairro: GRAJAÚ Município: RIO DE JANEIRO  
CEP: 20541-350 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2134-05	Geólogo	Pesquisar natureza geológica, geofísica e oceanográfica

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	GK6MN66KTKSZL2P3
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
6199393	15/09/2022	15/09/2022	15/12/2022

**Dados básicos:**

CPF: 100.967.757-85  
Nome: RICARDO LUIZ FIGUEIRA GUEDES VASCONCELOS

**Endereço:**

logradouro: AV FELICIANO SODRE  
N.º: 864 Complemento: LOJA 106  
Bairro: VARZEA Município: TERESOPOLIS  
CEP: 25963-027 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2521-05	Administrador	Prestar consultoria às organizações e pessoas

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	415VFJXPSEZY4HSX
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
CADASTRO TÉCNICO FEDERAL  
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



<b>Registro n.º</b>	<b>Data da consulta:</b>	<b>CR emitido em:</b>	<b>CR válido até:</b>
6162764	11/01/2023	11/01/2023	11/04/2023

**Dados básicos:**

CPF: 111.962.927-60  
Nome: VANESSA AKEDA

**Endereço:**

logradouro: RUA QUIRIRIM - ATÉ 600/601  
N.º: 487 Complemento: BL5 AP302  
Bairro: VILA VALQUEIRE Município: RIO DE JANEIRO  
CEP: 21330-650 UF: RJ

**Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA**

<b>Código CBO</b>	<b>Ocupação</b>	<b>Área de Atividade</b>
2145-05	Engenheiro Químico	Implantar sistemas de gestão ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

<b>Chave de autenticação</b>	A8UE88QQVI2393YQ
------------------------------	------------------

# ÍNDICE

II.14 -

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....1/43

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



## II.14 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDELOUAHAB, H.; BERRAHAO, A.; BAIBAI, T.; AGOUZOUK, A.; MAKAOUI, A. & ERRHIF, A. 2017. Autumn larval fish assemblages in the northwest African Atlantic coastal zone. Chinese Journal of Oceanology and Limnology 35(3): 515-527.

ABNT, 2004. NBR 10.004: Resíduos Sólidos – Classificação. Associação Brasileira de Normas Técnicas, Brasil.

ACEVES-MEDINA, G.; JIMÉNEZ-ROSENBERG, S.P.A.; SALDIERNA-MARTÍNEZ, R.J.; DURAZO, R.; HINOJOSA-MEDINA, A.T.; HERNÁNDEZ-RIVAS, M.E.; GONZÁLEZ-RODRIGUEZ, E. & GAXIOLA-CASTRO, G. 2018. Distribution and abundance of the ichthyoplankton assemblages and its relationships with the geostrophic flow along the southern region of the California Current. Latin American Journal of Aquatic Research 46(1): 104-119.

AECOM; OGX. II.5.1 - Meio Físico. In: Desenvolvimento e escoamento da produção de petróleo nos Blocos BM-C-39 e BM-C-40, Bacia de Campos. Rio de Janeiro: [s.n.]. v. 73p. 832-840.

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., LOPEZ, M. 2011b. Avaliação do Estado de Conservação da Tartaruga Marinha Dermochelys coriacea (Vandelli, 1761) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, Ano I (1):37-44.

ALMEIDA, P.. Análise técnico-ambiental de alternativas de processamento de cascalho de perfuração offshore. Dissertação (mestrado) - Escola Politécnica e Escola de Química, Programa de Engenharia Ambiental, UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



ALVARES, C. A.; STAPE, L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, L. D. M.; SPAROVEK, G. Koöppen' s climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2014.

ALVES, V. S.; SOARES, A. B. A.; COUTO, G. S., 2004. Aves marinhas e aquáticas das ilhas do litoral do Estado do Rio de Janeiro. p. 83-100. In: Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação (Organizado por Joaquim Olinto Branco). Editora: UNIVALI, Itajaí, SC. 2004.

AMADO-FILHO, G.M., PEREIRA-FILHO, G.H., 2012. Rhodolith beds inBrazil: a new potential habitat for marine bioprospection. Rev.Bras. Farmacogn. 22, 782-788.

AMARAL, A. C. Z.; CORTE, G. N.; DENADAI, M. R.; COLLING, L. A.; BORZONE, C., VELOSO, V., ... & ROSA, L. C. D. 2002. Brazilian sandy beaches: characteristics, ecosystem services, impacts, knowledge and priorities. Brazilian Journal of Oceanography, 64: 5-16. 2016.

ANDRÉ, M. M. E. D. A. Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional. Brasília: Liber Livro, 2005.

ARANTES, R. C. M. e M.S. MEDEIROS. 2009. Primeiro registro Anthothela grandiflora (Sars, 1859) (Cnidaria, Octocorallia, Anthothelidae) no Brasil. Arch. Mus. Nac.

ARAUJO, H. F. P; RODRIGUES, R. C. & NISHIDA, A. K. 2006. Composição da avifauna em complexos estuarinos no estado da Paraíba, Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia, 14(3), 249-259.

ARAUJO, H.M.P., 2006. Distribution of Paracalanidae species (Copepoda, Crustacea) in the continental shelf off Sergipe and Alagoas States, Northeast Brazil. Braz. J. Oceanogr. 54, 173-181.

AUSTRALIAN GOVERNMENT, 2010. Marine Environment Protection. Disponível em: [www.amsa.gov.au](http://www.amsa.gov.au). Acessado em janeiro de 2020.

BAKER, J. M. 1982. Mangrove swamps and the oil industry. Oil Petrochem. Pollut., 1(1): 5-22.



BAKER, J. M. 1999. Ecological effectiveness of oil spill countermeasures: how clean is clean? Pure and applied chemistry, 71(1): 135-151.

BARCELLOS, L., SILVA FO, R. P., RUOPOLLO, V., GUIMARÃES, P. P. D., PARÁ, P. C. D., REIS, F. A. P., ... & Sauerbronn, J. L. B. 2003. Petrobras wildlife rehabilitation response at Guanabara Bay oil spill. In International Oil Spill Conference (Vol. 2003, No. 1, pp. 215-218). American Petroleum Institute.

BARROS, F., COSTA, P. C., CRUZ, I., MARIANO, D. L., MIRANDA, R. J. 2012. Habitats Bentônicos na Baía de Todos os Santos. Revista Virtual de Química.

BARTH, H. J. 2008. Rapid assessment indicators of oil spill recovery in salt marsh ecosystems. In Protecting the Gulf's Marine Ecosystems from Pollution (pp. 255-264). Birkhäuser Basel

BARTH, H.J. 2001. Preliminary report on: The coastal ecosystems 10 years after the 1991 Gulf War oil spill. 11 pp.

BASTOS, A.C., QUARESMA, V.S., MARANGONI, M.B., D'AGOSTINI, D.P., BOURGUIGNON, S.N., CETTO, P.H., SILVA, A.E., AMADO FILHO, G.A., MOURA, R.L., COLLINS, M., 2015. Shelf morphology as an indicator of sedimentary regimes: A synthesis from a mixed siliciclastic carbonate shelf on the eastern Brazilian margin. Journal of South American Earth Sciences.63: 125-136.

BENCKE, G. A., G. N. MAURÍCIO, P. F. DEVELEY & J. M. GOERCK (orgs.), 2006. Áreas Importantes para a Conservação das Aves no Brasil. Parte I – Estados do Domínio da Mata Atlântica. São Paulo: SAVE Brasil.

BERGE, J. A. 1990. Macrofauna recolonization of subtidal sediments. Experimental studies on defaunated sediment contaminated with crude oil in two Norwegian fjords with unequal eutrophication status. I. Community responses. Marine ecology progress series. Oldendorf, 66(1), 103-115.

BERWIG, J.A. 2015. Os serviços ecossistêmicos na gestão dos desastres ambientais ocorridos no setor energético. Revista Eletrônica Direito e Política, Programa de Pós-

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



Graduação Stricto Sensu em Ciência Jurídica da UNIVALI, Itajaí, v.10, n.1, edição especial de 2015. Disponível em: [www.univali.br/direitoepolitica](http://www.univali.br/direitoepolitica) - ISSN 1980-7791.

BEYER, J.; TRANNUM, H. C.; BAKKE, T.; HODSON, P. V. & COLLIER, T. K. 2016. Environmental effects of the Deepwater Horizon oil spill: a review. *Marine pollution bulletin*, 110(1): 28-51.

BODIN, P. 1988. Results of ecological monitoring of three beaches polluted by the Amoco Cadiz oil spill: Development of meiofauna from 1978 to 1984. *Marine ecology progress series*. Oldendorf, 42(2), 105-123.

BOEBEL, O.; DAVIS, R. E.; OLLITRAULT, M.; PETERSON, R. G.; RICHARDSON, P. L.; SCHMID, C.; ZENK, W. The intermediate depth circulation of the western South Atlantic. *Geophysical Research Letters*, v. 26, n. 21, p. 3329-3332, 1999.

BOLTOVSKOY, D., 1981. Atlas del zooplancton del Atlantico Sudoccidental y metodos de trabajo com el zooplancton marino, INIDEP, Mar del Plata.

BONECKER, A.C.T., Bonecker, S.L., Bassani, C., 2009. Plâncton Marinho. In: Pereira, R.C., Soares-Gomes, A. (Orgs.). *Biologia Marinha*. 2.ed. Rio de Janeiro: Interciência, cap. 9, p. 213-237.

BOSENCE, D. W. J. 1983. The occurrence and ecology of recent rhodoliths: A review. In: *Coated grains*, ed. T. M. Peryt, pp. 225-242. Berlin: Springer-Verlag. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-68869-0>.

BOUCHER, G. 1980. Impact of Amoco Cadiz oil spill on intertidal and sublittoral meiofauna. *Marine Pollution Bulletin*, 11(4): 95-101.

BOURGOYNE Jr, A.T., MILLHEIM, K.K., CHENEVERT, M.E., YOUNG Jr, F.S. *Applied Drilling Engineering*. 2 ed. Richardson, Texas: Society of Petroleum Engineers, 1991.

BOYD, J. N.; SCHOLZ, D.; WALKER, A. H. 2001. Effects of oil and chemically dispersed oil in the environment. *International Oil Spill Conference*.

BOYLE, P.W. 2002. Environmental factors controlling phytoplankton processes in Southern Ocean. J. Phycology, vol.38. 1.5, p.844-861.

BRADFORD-GRIEVE, J.M., MARKHASEVA, E.L., ROCHA, C.E.F., ABIAHY, B., 1999. Copepoda. in: Boltovskoy, D. (Ed.), South Atlantic Zooplankton. Backhuys Publishers, Leiden, 2, pp. 869-1098.

BRANDINI, F.P. 1990. Hydrography and characteristics of the phytoplankton in shelf and oceanic waters off southeastern Brazil during winter (July/August 1982) and summer (February/March 1984). Hydrobiologia 196, 111-148.

BRANDINI, F.P., MORAES, C.L.B., THAMM, C.A. 1989. Shelf break upwelling, subsurface maxima of chlorophyll and nitrite, and vertical distribution of a subtropical nano - and microplankton community off southeastern Brazil, in: Brandini, F.P. (Ed.), Memórias do III encontro brasileiro de plâncton, UFPR, Caiobá, pp.47-56.

BRASIL, 1999. Política Nacional da Educação Ambiental. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm) Acesso em agosto de 2022.

BRASIL, 2010. Lei n° 12.305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei n° 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e dá outras providências. Brasília - Brasil.

BRASIL. Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT). Resolução N° 420 - Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. Disponível em: <<https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=100652>>. Acesso em 02 de setembro de 2022.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)> Acesso em 02 de setembro de 2022.

BRASIL. Decreto n° 1.530, de 22 de junho de 1995. Declara a entrada em vigor da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, concluída em Montego Bay, Jamaica, de 10 de dezembro de 1982. Disponível em: <

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1995/decreto-1530-22-junho-1995-435606-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em 02 de setembro de 2022.

BRASIL. Decreto nº 2.508, de 04 de março de 1998. Promulga a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição Causada por Navios, concluída em Londres, em 2 de novembro de 1973, seu Protocolo, concluído em Londres, em 17 de fevereiro de 1978, suas Emendas de 1984 e seus Anexos Opcionais III, IV e V. (1998b). Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D2508.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2508.htm)>. Acesso em 02 de setembro de 2022.

BRASIL. Decreto Nº 6.514/2008 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6514.htm#art153](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6514.htm#art153)>. Acesso em 02 de setembro de 2022.

BRASIL. Lei Federal Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm)>. Acesso em 15 de dezembro de 2020.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm)>. Acesso em 02 de setembro de 2022.

BRASIL. Lei nº 9.966, de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, o controle e a fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. Disponível em:<[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9966.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9966.htm)>. Acesso em 14 de dezembro de 2020.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



BRASIL. Ministério da Infraestrutura/Agência Nacional de Transportes Terrestres. Resolução N° 5.848, de 25 de junho de 2019 - Atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências. Disponível em:<<https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-5.848-de-25-de-junho-de-2019-173020360>>. Acesso em 02 de setembro de 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente CONAMA. Resolução n° 313, de 29 de outubro de 2002: Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. Disponível em: <http://www.iap.pr.gov.br/arquivos/File/Legislacao/residuos/CONAMA3132002.pdf>. Acesso em 02 de setembro de 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA Resolução N° 362/2005 - Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=466>>. Acesso em 14 de dezembro de 2020.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução N° 237/1997 - Regulamenta o Sistema Nacional de Licenciamento Ambiental. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res97/res23797.html>>. Acesso em 02 de setembro de 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução n° 275, de 25 de abril de 2001. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Publicada no DOU no 117-E, de 19 de junho de 2001, Seção 1, página 80.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução N° 430/2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA N° 357/2005.<<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=646>>. Acesso em 02 de setembro de 2022.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



BRASIL.. Decreto n. 96.044, de 18 de maio de 1988. Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências. Disponível em:<<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1988/decreto-96044-18-maio-1988-446825-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em 02 de setembro de 2022.

BRASIL.Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: < [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938.htm)>. Acesso em 02 de setembro de 2022.

BROWN, A. C.; MCLACHLAN, A. Ecology of sandy shores. Amsterdam: Elsevier, 1990, 327 p.

BURNS, K. A., GARRITY, S. D., & LEVINGS, S. C. 1993. How many years until mangrove ecosystems recover from catastrophic oil spills? Marine Pollution Bulletin, 26(5): 239-248.

BURNS, K. A.; GARRITY, S. D.; JORISSEN, F.; MACPHERSON, J.; STOELTING, M.; TIERNEY, J.; YELLE-SIMMONS, L. 1994. The Galeta oil spill. II. Unexpected persistence of oil rapped in mangrove sediments. Estuarine, Coastal Shelf Science, 38: 349-364.

BUSKEY, E.J. 1993. Annual pattern of micro- and mesozooplankton abundance and biomass in a subtropical estuary. J. Plankton Res. 15, 907-924.

CAENN R.; DARLEY H. C. H., GRAY R. G. Composition and properties of drilling and completion fluids. 6 ed. Waltham, USA: Elsevier, 2011.

CAIRNS S.D., 2007. Deep-water corals: an overview with special reference to diversity and distribution of deep-water scleractinian corals. Bulletin of Marine Science, 81: 311-322.

CANTAGALLO, C.; GARCIA, G. J.; MILANELLI, J. C. C., & AMBIENTE, M. 2008. Mapeamento de sensibilidade ambiental a derramamentos de óleo do sistema estuarino de Santos, estado de São Paulo. Braz. J. Aquat. Sci. Technol, 12(2): 33-47.

CARR & BONDE, 2000 - CARR, T. & BONDE, R. K. 2000. Tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) occurs in Nicaragua, 800 km North of its previously known range. Marine Mammal Science. V.16, n.2, p.447-452.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



CARRASSÓN, M. & CARTES, J. E., 2002. Trophic relationships in a Mediterranean deepsea fish community: partition of food resources, dietary overlap and connections within the benthic boundary layer. *Marine Ecology Progress Series*, vol. 241, 41-55.

CARROLL, J., VIKEBO, F., HOWELL, D., BROCH, O., NEPSTAD, R., AUGUSTINE, S., SKEIE, G., BAST, R., JUSELIOUS, J. 2018. Assessing impacts of simulated oil spills on the Northeast Arctic cod fishery. *Marine Pollution Bulletin*, Volume 126, Pages 63-73.

CASEY, R.E. 1966. A seasonal study of the distribution of polycystine radiolarians from waters overlying the Catalina Basin, southern California. *Dissertação de Mestrado*. University of Southern California, Los Angeles.

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 1 (1): 28-36.

CASTRO, M.S. 2006. Variação espacial e temporal das larvas de peixes ao norte e ao sul do banco de Abrolhos e no entorno da cadeia Vitória-Trindade. *Tese de Doutorado*. Inst. De Biologia/Ecologia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 190p.

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: Curbelo-Fernandez, M.P., Braga, A.C., editoras. *Comunidades Demersais e Bioconstrutores: caracterização ambiental regional da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste*. Rio de Janeiro: Elsevier. *Habitats*, v. 4. p. 43-85

CHAN, H., FUNG, A. 1977. A theory of sea scatter at large incident angles. *Oceans and atmospheres*, v 82, issue 24, p 3439-3444.

CIECHOMSKI, J.de. 1981. Ictioplankton. In: BOLTOVSKOY, D. (Ed.). *Atlas del zooplancton del Atlántico Sudoccidental y métodos de trabajo con el zooplancton marino*. Mar del Plata, Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP): 829-860.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



CONAN, G., DUNNET, G., CRISP, D. 1982. The Long-Term Effects of the Amoco Cadiz Oil Spill [and Discussion]. Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences Vol. 297, No. 1087, The Long-Term Effects of Oil Pollution on Marine Populations, Communities and Ecosystems .pp. 323-333 (11 pages).

CONNOLLY, R. M., CONNOLLY, F. N., & HAYES, M. A. 2020. Oil spill from the Era: Mangroves taking eons to recover. Marine Pollution Bulletin, 153, 110965.

CORRÊA, L. S. O. Petróleo - Noções sobre exploração, perfuração, produção e microbiologia. Rio de Janeiro: Interciência, 2012. p. 46.

CORREDOR, J., MORELL, J., CASTILLO, C. 1990. Persistence of spilled crude oil in a tropical intertidal environment. Marine Pollution Bulletin, Volume 21, Issue 8, Pages 385-388.

COUTINHO, R. 2004. Programa Nacional da Biodiversidade - PRONABIO - Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - PROBIO Sub-Projeto: Avaliação e Ações Prioritárias para a Zona Costeira e Marinha. Grupo de Ecossistemas: Costões Rochosos. Guia para o licenciamento ambiental, Atividades de Sísmica Marítima na Costa Brasileira, Atividades de Perfuração de Óleo e Gás. Brasília: MMA.

COUTINHO, R.; ZALMON, I. R. 2009. Os Bentos de Costões Rochosos. In: PEREIRA, R. C.; SOARES-GOMES, A. (Org.). Biologia Marinha. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência.

CRESPO, E. A.; HARRIS, G.; GONZÁLEZ, R. Group size and distribution range of the franciscana, *Pontoporia blainvillei*. Marine Mammal Science, 14:845-849, 1998.

CUPELO, A. C. G. 2000. As frações do pico-, nano- e microplâncton na profundidade do máximo de clorofila na costa central do Brasil (13,5° - 23° S). Dissertação de Mestrado. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. 131 p.

CUPELO, A.C.G. TENENBAUM, D.R. VALENTIN, J.L. 2001. Relative Contribution of pico, nano and microplankton to the biomas of the oceanic microbial food web (13,5° - 23°S, South Atlantic). Plankton Symposium. Espinho. Portugal, 20 a 22 de Setembro de 2001. P. 68 (em resumo).

Coordenador:



Gerente:



Técnico:





DA SILVA, V. M. & BEST, R. C., 1996. *Sotalia fluviatilis*. *Mammalian Species*, n. 527: 1-7.

DA SILVA, V. M. F. 1994. Aspects of the Biology of the Amazonian Dolphins of Genus *Inia* and *Sotalia fluviatilis*. Ph.D. Thesis. University of Cambridge, England. 327 pp.

DAHLIN, J., MICHEL, J., & HENRY, C. 1994. Recovery of Mangrove Habitats at the Vesta Bella Oil Spill Site.

DAY JR., J.W., HALL, C.A.J., KEMP, W.M., YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. 1989. *Estuarine Ecology*.

DERECZYNSKI, C. P.; LOPES, R.; CARVALHO, N. O. DE; GERTRUDES, M.; JUSTI, A.; GROSSMANN, K. S.; MARTINS, R. P. Climatology of Espírito Santo and the Northern Campos Basin , Offshore Southeast Brazil. *Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ*, v. 42, p. 386-401, 2019.

DI BENEDITTO A.P.M. & RAMOS R.M.A., 2001. Biology and conservation of the franciscana (*Pontoporia blainvillei*) in north of the Rio de Janeiro State, Brazil. *Journal of Cetacean Research and Management* 3, 185-192

DIAS, C.O., ARAUJO, A.V., PARANHOS, R., BONECKER, S.L.C. 2010. Vertical copepod assemblages (0-2300 m) off Southern Brazil. *Zool. Stud.* 49, 230-242.

DICKS, B. 1999. The environmental impact of marine oil spills. Effects, recovery, and Compensation. International Seminar on Tanker Safety Pollution, Prevention, Spill response and compensation. Rio de Janeiro, Brazil.

DORE, M.; SILVA, L.A.F.; OLIVEIRA, D.M.; SILVA, S.C.; BARBOSA, L.H.C. 2015. Corais de Profundidade Brasil. Disponível em: [www.coraisdeprofundidadebrasil.com.br](http://www.coraisdeprofundidadebrasil.com.br). Acesso em: novembro de 2015.

DUKE, N., BURNS, A. 1999. Fate and effects and dispersed oil on mangrove ecosystems on Australia. Report by the Mangrove Oil Spill Project, Australian Institute of Marine Science. 1-220

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



DUKE, N.C., BALL, M.C., ELLISON, J.C. Factors Influencing Biodiversity and Distributional Gradients in Mangroves. *Global Ecology and Biogeography Letters*, v.7, n.1, p.27-47, 1998.

ECOLOGUS; PETROBRAS. II.5.1. Meio Físico. In: Sistema de Produção e Escoamento de Óleo e Gás Natural nos Módulos 3 (P-55) e 4 (P-62) do Campo Roncador, Bacia de Campos. Rio de Janeiro: [s.n.]. v. 3p. 196.

ECOLOGY/ENAUTA. EIA/RIMA do SD de Atlanta, Setembro de 2021.

ECOLOGY; PETROBRAS. Meio Físico. In: EIA da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-26 E bm-c-27, Bacia de Campos. Rio de Janeiro: [s.n.] .

EDWARDS, R. & WHITE, I. 2009. The sea empress oil spill: Environmental Impact and Recovery. Disponível em: <https://www.itopf.org/fileadmin/data/Documents/Papers/seaemp.pdf>. Acessado em Março de 2020.

EFE, M. A. Aves marinhas das ilhas do Espírito Santo. p.101-118 In Aves marinhas e insulares brasileiras: bioecologia e conservação (Organizado por Joaquim Olinto Branco). Editora da UNIVALI, Itajaí, SC, 2004, 18 p.

EKAU, W. & KNOPPERS, B. 1999. An introduction to the pelagic system of the North-East and East Brazilian shelf. *Archives of Fisheries Marine Research*, 47:113-132.

ELMGREN, R., HANSSON, S., LARSSON, U., SUNDELIN, B., & BOEHM, P. D. 1983. The "Tsesis" oil spill: acute and long-term impact on the benthos. *Marine Biology*, 73(1), 51-65.

ENGELHARDT, F. R., 1983. Petroleum effects on marine mammals. *Aquatic Toxicology*, 4 (3):199-217.

ENSR. 2005. Relatório de Controle Ambiental (RCA). Bloco BM-C-30. 108p.

EPA. 1999. Wildlife and Oil Spill. In: Understanding Oil Spills and Oil Spill Response. Office of Emergency and Remedial Response. 6 p.

ESCOBAR, G. C. J.; REBOITA, M. S.; SOUZA, A. Climatology of surface baroclinic zones in the coast of Brazil. Atmosfera, v. 32, n. 2, p. 129-141, 2019.

ESCOBAR, H. 2019. Mystery oil spill threatens marine sanctuary in Brazil. Science 366(6466): 672.

ESKINAZI-SANT'ANNA, E.M., BJORNBERG, T.K.S., 2006. Ecology, Wiley-Interscience Publication. New York. Seasonal dynamics of mesozooplankton in Brazilian coastal waters. Hydrobiologia 563, 253-268.

ESLER, D., BOWMAN, T. D., TRUST, K. A., BALLACHEY, B. E., DEAN, T. A., JEWETT, S. C., O'CLAIR, C. E., 2002. Harlequin duck population recovery following the 'Exxon Valdez' oil spill: progress, process and constraints. Mar. Ecol. Prog. Ser, 241:271-286.

EVOSTC - Exxon Valdez Oil Spill Trustee Council. 2010. Lingering Oil Report. <http://www.evostc.state.ak.us/universal/documents/LingeringOilReport.pdf>

EXXONMOBIL/WITT O'BRIEN'S. 2020. Estudo de Impacto Ambiental desenvolvido para a Atividade de Perfuração nos Blocos BM-C-753, BMC-789, BM-S-536, BM-S-647 e Titã, Bacias de Campos e Santos.

EYNAUD, F.; GIRAUDEAU, J.; PICHON, J. J. & PUDSEY, C. J. 1999. Sea-surface distribution of coccolithophores, diatoms, silicoflagellates and dinoflagellates in the South Atlantic Ocean during the late austral summer 1995. Deep-Sea Research I, 46: 451-482.

FAIRALL, C. W.; BRADLEY, E. F.; ROGERS, D. P.; EDSON, J. B.; YOUNG, G. S. Bulk parameterization of air-sea fluxes for tropical ocean/global atmosphere coupled-ocean atmosphere response experiment. Journal of Geophysical Research: Oceans, v. 101, n. C2, p. 3747-3764, 1996.

FALL, J., FIELD, L. 1993. Subsistence uses of fish and wildlife before and after the Exxon Valdez oil spill. Oil Spill Symposium. American fisheries Society Symposium, n18, p 819-836.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



FELDER, D.L.; THOMA, B.P.; SCHMIDT, W.E.; SAUVAGE, T.S.; SELF-KRAYESKY, S.L. CHISTOSERDOV, A.; BRACKEN-GRISSOM, H.D.; FREDERICQ, S. 2014. Seaweeds and Decapod Crustaceans on Gulf Deep Banks after the Macondo Oil Spill. *BioScience* 64: 808-819.

FEMAR. 1997. Fundação de Estudos do Mar. MMA; CIRM. Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva - REVIZEE. Brandini, F.P; Lopes, R.M; Gutseit, K.S. Spach, H.L.; Sassi, R. - Planctonologia na Plataforma Continental do Brasil - Diagnose e Revisão Bibliográfica.

FIKSEN, Ø., JØRGENSEN, C., KRISTIANSEN, T., VIKEBØ, F., HUSE, G., 2007. Linking behavioural ecology and oceanography: larval behaviour determines growth, mortality and dispersal. *Marine Ecology Progress Series* 347, 195-205.

FITZGERALD, T., GOHLKE, J. 2014. Contaminant Levels in Gulf of Mexico Reef Fish after the Deepwater Horizon Oil Spill As Measured by a Fishermen-Led Testing Program. *Environ. Sci. Technol.* 2014, 48, 3, 1993-2000.

FLORES, P.A.C., 2003. Ecology of the marine tucuxi dolphin (*Sotalia fluviatilis*) in southern

FOSTER, M. S. 2001. Rhodoliths: Between rocks and soft places. *Journal of Phycology*, 37:659-667. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1529-8817.2001.00195.x>.

FOSTER, M., AMADO-FILHO, G.M., KAMENOS, N.A., et al., 2013. Rhodoliths and Rhodoliths Beds. Contribution of SCUBADiving to Research and Discovery in Marine Environments, vol. 39., 39th ed. Smithsonian Institution Scholarly Press, Washington, DC, pp. 143-156.

FREDERICQ, S.; KRAYESKY-SELF, S.; SAUVAGE, T.; RICHARDS, J.; KITTLE, R.; ARAKAKI, N.; HICKERSON, E.; SCHMIDT, W.E. 2019. The Critical Importance of Rhodoliths in the Life Cycle Completion of Both Macro- and Microalgae, and as Holobionts for the Establishment and Maintenance of Marine Biodiversity. *Front. Mar. Sci.* 5:502. doi: 10.3389/fmars.2018.00502

FROESE, R. & PAULY, D. (eds.) 1998. FishBase 98: Concepts, Design and Data Sources. Manila: ICLARM.

FRY, B., & ANDERSON, L. C. 2014. Minimal incorporation of Deepwater Horizon oil by estuarine filter feeders. Marine pollution bulletin, 80(1-2): 282-287.

FURG/SEMA, 2020. Boletim da pesca industrial marinha no Rio Grande do Sul - 2019. Laboratório de Recursos Pesqueiros Demersais e Cefalópodes - Instituto de Oceanografia - FURG. 28 p. Atualizado em 23/04/2020.

GARRITY, S. D. & LEVINGS, S. C. 1993. Effects of an oil spill on some organisms living on mangrove (*Rhizophora mangle* L.) roots in low wave-energy habitats in Caribbean Panama. Marine Environmental Research, 35(3), 251-271.

GERTLER, P. E. 1992. Effects of the Exxon Valdez oil spill on birds and marine mammals. In: MMS (Minerals Management Service) - AOCS Region Information Transfer Meeting. Disponível em: [http://www.mms.gov/alaska/reports/1990rpts/92\\_0046.pdf#page=81](http://www.mms.gov/alaska/reports/1990rpts/92_0046.pdf#page=81). Acessado em abril de 2022.

GETTER, C. D., & LEWIS III, R. R. 2003. Spill response that benefits the long-term recovery of oiled mangroves. In International Oil Spill Conference (Vol. 2003, No. 1, pp. 539-550). American Petroleum Institute.

GETTER, C. et al. 1984. "The Toxicity of Oil and Chemically Dispersed Oil to the Seagrass *Thalassia testudinum*," in Oil Spill Chemical Dispersants: Research, Experience, and Recommendations, ed. T. Allen (West Conshohocken, PA: ASTM International, 1984), 314-323.

GIERE, O. 1979. The impact of oil pollution on intertidal meiofauna. Field studies after the La Coruna-spill, May 1976. Cahiers de Biologie marine, 20: 231-251.

GILFILLAN, E. S., PAGE, D. S., GERBER, R. P., HANSEN, S., COOLEY, J., & HOTHAM, J. 1981. Fate of the Zoe Colocotroni oil spill and its effects on infaunal communities associated with mangroves. In International Oil Spill Conference (Vol. 1981, No. 1, pp. 353-360). American Petroleum Institute.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



GOODSELL, P. J. 2009. Diversity in fragments of artificial and natural marine habitats. Marine Ecology Progress Series, 384: 23-31.

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.

GROS, J., REDDY, C., AEPPLI, C., NELSON, R., CARMICHAEL, C., AREY, J. 2014. Resolving Biodegradation Patterns of Persistent Saturated Hydrocarbons in Weathered Oil Samples from the Deepwater Horizon Disaster. Environ. Sci. Technol. 48, 3, 1628-1637.

GUBBAY, S.; EARLL, R. 1999. Proposed Guidelines for Dealing with Cetaceans in the Event of an Oil Spill the Moray Firth, Scotland. 15 p.

GUIMARÃES, S.M.P.B. 2006. A revised checklist of benthic marine Rhodophyta from the state of Espírito Santo, Brazil. Bol. Inst. Bot. 17: 145-196.

GUNDLACH, E. R., & HAYES, M. O. 1978. Vulnerability of coastal environments to oil spill impacts. Marine technology society Journal, 12(4): 18-27.

HABTEC; OGX. Climatologia regional. In: EIA da Atividade de Perfuração Marítima nos Blocos BM-C-39, BM-C-40, BM-C-41, BM-C-42 e BM-C-43, Bacia de Campos. Agosto de ed. Rio de Janeiro: [s.n.] .

HABTEC; PETROBRAS. II.5.1 - Meio Físico. In: Sistema Piloto de Produção para Teste de Longa Duração no Reservatório Quissamã, Concessão BM-C-36, Bloco Exploratório Aruanã, Bacia de Campos Diagnóstico. Rio de Janeiro: [s.n.]. p. 342-358.

HAIMOIVICI, M & KLIPPEL, S. 1999. Diagnóstico da biodiversidade dos peixes teleósteos demersais marinhos e estuarinos do Brasil. Programa Nacional da Diversidade Biológica - PRONABIO. Fundação Universidade Federal de Rio Grande, RS. 68 p.

HALL, R. J., BELISLE, A. A. & SILEO, L., 1983. Residues of petroleum hydrocarbons in tissues of sea turtles exposed to the Ixtoc I oil spill. Journal of Wildlife Diseases, 19(2): 106-109.

HAWKINS, S. J., GIBBS, P. E., POPE, N. D., BURT, G. R., CHESMAN, B. S., BRAY, S., ... & LANGSTON, W. J. 2002. Recovery of polluted ecosystems: the case for long-term studies. *Marine environmental research*, 54(3-5): 215-222.

HEMPEL, G. 1979. Early life history of marine fish. The egg stage. Seattle. Washington Sea Grant Publication, 70 p.

HEUBECK, M., CAMPHUYSEN, K. C., BAO, R., HUMPLE, D., REY, A. S., CADIOU, B., ... & THOMAS, T. 2003. Assessing the impact of major oil spills on seabird populations. *Marine Pollution Bulletin*, 46(7): 900-902.

HICKENBICK, G. R.; FERRO, A. L. & ABREU, P. C. O. V. D. 2004. Produção de detrito de macrófitas emergentes em uma marisma do Estuário da Lagoa dos Patos: taxas de decomposição e dinâmica microbiana. *Atlântica*, Rio Grande, v. 26(1): 61-75.

HJERMANN, D., MELSON, A., DINGSOR, G., DURANT, J., EIKESET, A., ROED, L., OTTERSEN, G., STROVIK, G., STENSETH, N. 2007. Fish and oil in the Lofoten-Barents Sea system: synoptic review of the effect of oil spills on fish populations. *MEPS* 339:283-299.

HOOVER, R.S., HOOVER, D., MILLER, M., LANDRY, M.R., DECARLO, E.H., MACKENZIE, F.T. 2006. Zooplankton response to storm runoff in a tropical estuary: bottom-up and top-down controls. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 318, 187-201.

HORTA, P. A., RIUL, P., AMADO-FILHO, G. M., GURGEL, C. F. D., BERCHEZ, F., NUNES, J. M. de C., et al. 2016. Rhodoliths in Brazil: Current knowledge and potential impacts of climate change. *Brazilian J. Oceanogr.* 64, 117-136. doi:10.1590/S1679-875920160870064sp2.

HORTA, P.A.; AMANCIO, E.; COIMBRA, S.C.; OLIVEIRA, E.C. 2001. Considerações sobre a distribuição e origem da flora de macroalgas marinhas brasileiras. *Hoehnea* 28(3):243-265.

HOUGHTON, J.P., LEES D.C, DRISKELL W.B, LINDSTROM S.C., MEARNS AJ. 1996. Recovery of Prince William Sound intertidal epibiota from Exxon Valdez oiling and shoreline treatments, 1989 through 1992. In: *American Fisheries Society Symposium*. p. 412-423.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Roteiro Metodológico para Elaboração de Plano de Manejo: Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica. B2rasília: IBAMA, 2002. 136p.

IBAMA, 2010. Nota Técnica dos Programas de Educação Ambiental. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/phocadownload/licenciamento/petroleo-e-gas/notas-tecnicas/5-2010-01-nota-tecnica-programas-de-educacao-ambiental.pdf>. Acesso em agosto de 2022.

IBAMA, 2011. Nota Técnica 01/2011: Projeto de Controle da Poluição. Diretrizes para apresentação, implementação e para apresentação de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás. CGPEG/DILIC/IBAMA, Brasil.

IBAMA, 2019. Despacho nº 5540547/2019-GABIN (SEI 5540547) e seu anexo “Diretrizes para uso e descarte de fluidos de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento nos processos de licenciamento Ambiental dos empreendimentos de perfuração marítima de poços de exploração e produção de petróleo e gás nas atividades de perfuração marítima de poços e produção de petróleo e gás”

IBAMA, 2021. Nota técnica de Normas e Diretrizes para os Programas de Educação Ambiental para os Trabalhadores. Disponível em: [http://www.ibama.gov.br/phocadownload/licenciamento/petroleo-e-gas/notas-tecnicas/2021-04-12\\_NT\\_2\\_2021\\_PEAT.pdf](http://www.ibama.gov.br/phocadownload/licenciamento/petroleo-e-gas/notas-tecnicas/2021-04-12_NT_2_2021_PEAT.pdf). Acesso em agosto de 2022.

IBP - Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis. Agenda prioritária da indústria de petróleo, gás e biocombustíveis 2014-2015. Rio de Janeiro: IBP. Disponível em [https://issuu.com/ibp\\_pub/docs/relatorio\\_atividades\\_ibp\\_2014/15](https://issuu.com/ibp_pub/docs/relatorio_atividades_ibp_2014/15) / Acessado em agosto de 2021.

ICMBIO (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). 2018. Livro vermelho da fauna Brasileira ameaçada de extinção.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:





ICMBIO, 2011. Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Sirênios. Organizadores: Maurício Carlos Martins de Andrade, Fábria de Oliveira Luna, Marcelo Reis Lima. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, ICMBio. Série espécies ameaçadas. 80p.

ICMBio, 2011a. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de ação nacional para conservação dos mamíferos aquáticos - Grandes Cetáceos. Brasília, 2011, 134 p.

ICMBio, 2020 (<https://www.mma.gov.br/biodiversidade/conservacao-de-especies/gest%C3%A3o-sustent%C3%A1vel-da-pesca/esp%C3%A9cies-amea%C3%A7adas.html>). Acesso em Maio de 2020.

ICMBio. 2011. Plano de ação nacional para a conservação das Tartarugas Marinhas. Alexsandro Santana dos Santos, et. al; organizadores: Maria Ângela Azevedo Guagni Dei Marcovaldi, Alexsandro Santana dos Santos. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 120 p. (Série Espécies Ameaçadas, 25).

ICMBio. 2011b. Plano de ação nacional para a conservação dos mamíferos aquáticos: pequenos cetáceos / André Silva arreto ... [et al.]; organizadores Claudia Cavalcante Rocha-Campos, Ibsen de Gusmão Câmara, Dan Jacobs Pretto. – Brasília :Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Série Espécies Ameaçadas nº 18. Brasília. 129 p.

ICMBIO/MMA – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/Ministério do Meio Ambiente. 2017. Guia de Licenciamento – Tartarugas Marinhas: DIRETRIZES PARA AVALIAÇÃO E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS DE EMPREENDIMENTOS COSTEIROS E MARINHOS.

ICMBIO/MMA, 2016. Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil. Cabedelo, PB: CEMAVE/ ICMBio. 2016.

ICMBIO/MMA. 2006. PLANACAP. Plano de ação nacional para conservação de albatrozes e petréis / Tatiana Neves... [et al.]. – Brasília: Ibama, 2006.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



ICMBio/MMA. 2011. CAMPOS, C.C.R. et al., 2011. Plano de ação nacional para conservação dos mamíferos aquáticos: grandes cetáceos e pinípedes: versão III; organizadores Claudia Cavalcante Rocha Campos, Ibsen de Gusmão Câmara. - Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 156 p.

ICMBio/MMA. 2018. Livro vermelho da fauna Brasileira ameaçada de extinção.

IFC, 2007. Environmental, health and safety guidelines for offshore oil and gas development. International Finance Corporation - World Bank Group, 25p.

IPIECA - International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. 1996. IPIECA Annual Report. 1995-1996. <https://inis.iaea.org/search/searchsinglerecord.aspx?recordsFor=SingleRecord&RN=29005747>

IPIECA - International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. 2000. Guía para la planificación de contingências ante derrames de hidrocarburos em água. Série de informes de IPIECA. 2.

IPIECA - International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. 2000. Guía para la planificación de contingências ante derrames de hidrocarburos em água. Série de informes de IPIECA. 2.

IPIECA - International Petroleum Industry Environmental Conservation Association. 1993. Sensitivity mapping for oil spill response. IMO/IPIECA REPORT SERIES - Vol. 1.

ITOPF - INTERNATIONAL TANKER OWNERS POLLUTION FEDERATION LIMITED. 2004. Oil Spill Effects on Fisheries. Technical Information Paper Nº 3. 8p.

IUCN, 2021. The IUCN Red List of Threatened Species - 2021. Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/>.

JACOBI, C. M., & SCHAEFFER-NOVELLI, Y. 1990. Oil spills in mangroves: a conceptual model based on long-term field observations. Ecological Modelling, 52: 53-59.

JEFFERSON, T. A., WEBBER, M. A. & PITMAN, R. L., 2008. Marine Mammals of the World – A comprehensive guide to their identification. 5ª edição. Editora Elsevier. 573p.

JOHN, A.E. ROBILIARD, G.A. 1997. Natural recovery: a practical natural resource restoration option following oil spills. In Proc. 1997 Oil Spill Conf. Publ.4651. American Petroleum Institute. Washington DC , 1997, 665.

KATSURAGAWA, M. 2022. Plâncton. Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. Disponível em: <<https://www.io.usp.br/index.php/ocean-coast-res/29-portugues/publicacoes/series-divulgacao/vida-e-biodiversidade/809-plancton.html>>. Acesso em 24 de agosto de 2022.

KENDALL, A.W.; AHLSTROM, E.H. & MOSER, H.G. 1984. Early life history stages of fish and their characters. In: Moser, H.G.; RICHARDS, W.J.; COHEN, D.M. FAHAY, M.P. KENDALL JR., A.W & RICHARDSON, S.L. (Eds.) Ontogeny and Systematics of fishes. American Society of Ichthyologists and Herpetologists Special Publication 1:11-22.

KETCHUM, B. H. Regeneration of nutrients by zooplankton. Cons. int. Explor. Mer, 153:142-147. 1962.

KINGSTON, P. F. 2002. Long-term environmental impact of oil spills. Spill Science & Technology Bulletin, 7(1-2), 53-61.

KITAHARA, M. V., 2007. Species richness and distribution of azooxanthellate scleractinia in Brazil. Bull. Mar. Sci., 81 (3): 497-518.

KÖPPEN, W. Das geographische System der Klimate. In: KÖPPEN, W.; GEIGER, R. (Eds.). . Handbuck der Klimatologie. [s.l: s.n.]. p. 1-44.

KOTTA, J., APS, R., & HERKÜL, K. 2008. Predicting ecological resilience of marine benthic communities facing a high risk of oil spills. WIT Transactions on The Built Environment, 99, 101-110.

KOUSKY, V. E. Pentad Outgoing Longwave Radiation Climatology for the South American Sector. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 3, n. 12, p. 217-231, 1988.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



LALLI, C.M. & PARSONS, T.R. Biological Oceanography: an Introduction. Butterworth-Heinemann Ltd., Oxford. 301 p. 1995.

LANE, S.M., C.R. SMITH, J. MITCHELL, B.C. BALMER, K.P. BARRY, T. MCDONALD, C.S. MORI, P.E. ROSEL, T.K. ROWLES, T.R. SPEAKMAN, F.I. TOWNSEND, M.C. TUMLIN, R.S. WELLS, E.S. ZOLMAN, & L.H. SCHWACKE. 2015. Reproductive outcome and survival of common bottlenose dolphins sampled in Barataria Bay, Louisiana, USA, following the Deepwater Horizon oil spill. Proc. R. Soc. B, 282 20151944.

LE HIR, M., & HILY, C. 2002. First observations in a high rocky-shore community after the Erika oil spill (December 1999, Brittany, France). Marine pollution bulletin, 44(11): 1243-1252.

LEAL, M.C., PEREIRA, T.C., BROTAS, V., PAULA, J., 2010. Vertical migration of Gold-spot Herring (*Herklotsichthys quadrimaculatus*) larvae on Sofala Bank, Mozambique. Western Indian Ocean Journal of Marine Science 9 (2), 175-183.

LEGENDRE, L.; RIVKIN, R. B. Fluxes of carbon in the upper ocean: regulation by food-web control nodes. Mar. Ecol. Prog. Ser., 242:95-109. 2002.

LEVINGS, S. C., GARRITY, S. D., & BURNS, K. A. 1994. The Galeta oil spill. III. Chronic reoiling, long-term toxicity of hydrocarbon residues and effects on epibiota in the mangrove fringe. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 38(4): 365-395.

LEWIS, M., PRYOR, R., & WILKING, L. 2011. Fate and effects of anthropogenic chemicals in mangrove ecosystems: a review. Environmental pollution, 159(10): 2328-2346.

LIMA, E.P.E., WANDERLINDE, J., ALMEIDA, d.t., LOPEZ, G.G., GOLDBERG, d.W. 2012. Nesting ecology and conservation of the loggerhead sea turtle (*Caretta caretta*) in rio de Janeiro, Brazil. Chelonian Conservation and Biology. 11(2): 249-254.

LIU, W. T.; KATSAROS, K. B.; BUSINGER, J. A. Bulk parameterization of the air-sea exchange of heat and water vapor including the molecular constraints at the interface. Journal of Atmospheric Sciences, v. 36, p. <https://news.ge/anakliis-porti-aris-qveynis-momava>, 1979.

LODI, L., BOROBIA, M. Guia de Identificação Baleias, Botos e Golfinhos no Brasil, TECHNICAL BOOK EDITORA, Rio de Janeiro, 2013.

LONGHURST, A. R.; HARRISON, W. G. The biological pump: profiles of plankton production and consumption in the upper ocean. Prog. Oceanogr., 22:47-123. 1989.

LOPES, C. F. 2007. Ambientes costeiros contaminados por óleo: procedimentos de limpeza - manual de orientação / Carlos Ferreira Lopes, João Carlos Carvalho Milanelli, Iris Regina Fernandes Poffo. - São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente, 120 p.

LOPES, N. P., KATO, M. J., DE AGUIAR ANDRADE, E. H., MAIA, J. G. S., & YOSHIDA, M. 1997. Circadian and seasonal variation in the essential oil from *Virola surinamensis* leaves. Phytochemistry, 46(4): 689-693.

LOPES, R.M., BRANDINI, F.P., GAETA, S.A. 1999. Distributional patterns of epipelagic copepods off Rio de Janeiro State, Southeastern Brazil. Hydrobiologia 411,161-174.

LOPES, R.M., KATSURAGAWA, M., MONTÚ, M.A., MUELBERT, J.H ; DIAS, J.F., GORRI, C., BRANDINI, F.P. 2006. Zooplankton and ichthyoplankton distribution in the southern Brazilian shelf: an overview. Sci. Mar. 70, 189-202.

LOURENÇO, S.O., JUNIOR, A.N.M. 2002. Produção Primária Marinha, in: Pereira, R.C., Gomes, A.S. (Eds.), Biologia Marinha. Interciência, Rio de Janeiro, pp. 218-220.

LUTZ, P. L.; LUTCAVAGE, M. E. 2010. The effects of petroleum on sea turtles: applicability to Kemp's ridley. Disponível em <http://mdl.csa.com>. Acessado em abril de 2022.

MACHADO, R.C.A.; FEITOSA, F.A.N.; KOENING, M.L. & FLORES MONTES, M.J. 2017. Spatial and seasonal variation of the phytoplankton community structure in a reef ecosystem in North-eastern Brazil. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom: 1-10.

MAGALHÃES, F. dos S. 2012. Utilização do fitoplâncton como instrumento de avaliação em programas de monitoramento nos ecossistemas aquáticos costeiros. Estudo de caso:

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



Laguna de Araruama/RJ. Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 160 p.

MAGRO, M.; CERGOLE, M. C. & ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. D. B. 2000. Síntese de conhecimentos dos principais recursos pesqueiros costeiros potencialmente exploráveis na costa Sudeste-Sul do Brasil: Peixes. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal/ Comissão Interministerial para os Recursos do Mar/ Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva, Grafline Editora, Rio de Janeiro. 143 pp.

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.

MARCOVALDI, M. A.; CHALOUPKA, M.; Conservation status of the loggerhead sea turtle in Brazil: an encouraging outlook. Endangered Species Research, Alemanha, v. 3, p.133-143, 2007.

MAREM, 2016. Mapeamento Ambiental Para Resposta À Emergência No Mar: banco de dados.

MARGALEF, R. 1961. Communication of structure in planktonic populations. Limnol. Oceanogr. 6, pp. 124-128.

MARTIN, S., CLAVIER, J., CHAUVAUD, L., AND THOUZEAU, G. 2007. Community metabolism in temperate maerl beds. I. Carbon and carbonate fluxes. Mar. Ecol. Prog. Ser. 335, 19-29. doi:10.3354/meps335019.

MARTÍNEZ-GOMÉZ, C., FERNÁNDEZ, B., VALDÉS, J., CAMPILLO, J. A., BENEDICTO, J., SÁNCHEZ, F., & VETHAAK, A. D. 2009. Evaluation of three-year monitoring with biomarkers in fish following the Prestige oil spill (N Spain). Chemosphere, 74, 613-620.

MARTINS, A. S., 2000. As assembléias e as guildas tróficas de peixes ósseos e cefalópodes demersais da plataforma continental e talude superior do extremo sul do Brasil. Rio Grande: FURG. Tese de Doutorado. 104 pp.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



MARTINS, C. C. A., MORETE, M. E., ENGEL, M. H., FREITAS, A. C., SECCHI, E. R. & KINAS, P. G. 2001. Aspects of habitat use patterns of humpback whales in the Abrolhos Bank, Brazil, breeding ground. *Memoirs of the Queensland Museum* 47:563-570.

MARTINS, R. P.; GROSSMANN-MATHESON, G. S. *Caracterização Ambiental Regional da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste: Meteorologia e Oceanografia*. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

MASCARELLI, A. 2010. Deepwater Horizon: After the oil. *Nature* 467, 22-24.

MATKIN, C. O.; SAUTILIS, E. L.; ELLIS, G. M.; OLESIUUK, P.; RICE, S. D. 2008. Ongoing population-level impacts on killer whales *Orcinus orca* following the 'Exxon Valdez' oil spill in Prince William Sound, Alaska. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 356: 269-281.

MATSUURA, Y. 1995. Exploração pesqueira-ambiente marinho no litoral brasileiro:1-15 in

MATUELLA, B. 2007. O efeito de um derramamento de óleo na abundância e estrutura populacional de *Excirrolana armata* (Dana, 1853) em duas praias da Ilha do Mel, PR. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Paraná. Centro de Estudos do Mar. Programa de Pos-Graduação em Sistemas Costeiros e Oceânicos.

MAZZOCCHI, M.G., PAFFENHÖFER, G.A., 1999. Swimming and feeding behaviour of the planktonic copepod *Clausocalanus furcatus*. *J. Plankton Res.* 21, 1501-1518.

MCLACHLAN, A., HARTY, B. Effects of crude oil on the supralittoral meiofauna of a sandy beach. *Marine Environmental Research*, Volume 7, Issue 1, July 1982, Pages 71-79. 1982.

MELLO, C. F.; MOCHEL, F. R. 2013. Diagnóstico para avaliação e ações prioritárias para conservação da biodiversidade da zona costeira-estuarina dos estados do Piauí, Maranhão, Pará e Amapá.

MELVILLE, P.; GRYC, W. & LAWRENCE, R. D. 2009. Sentiment analysis of blogs by combining lexical knowledge with text classification. In *Proceedings of the 15th ACM SIGKDD international conference on Knowledge discovery and data mining* (pp. 1275-1284).

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



MENDES, D.; MOURA, R. G. DE; MENDES, M. C. D. Estudo de caso de ciclone extratropical sobre a América do Sul: sensibilidade das análises. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 24, n. 4, p. 399-406, 2009.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MENGE, B. A., BERLOW, E. L., BLANCHETTE, C. A., NAVARRETE, S. A., & YAMADA, S. B. 1994. The keystone species concept: variation in interaction strength in a rocky intertidal habitat. Ecological monographs, 64(3): 249-286.

MICHEL, J. et al. 2013. Extent and Degree of Shoreline Oiling: Deepwater Horizon Oil Spill, Gulf of Mexico, USA. PLoS ONE 8(6): e65087.

MILANELLI, J. C. C. 1994. Efeitos do petróleo e da limpeza por jateamento em costão rochoso da praia de Barequecaba, São Sebastião, SP (Doctoral dissertation, Universidade de São Paulo).

MINUZZI, R. B.; SEDIYAMA, G. C.; BARBOSA, E. DA M.; MELO JÚNIOR, J. C. F. DE. Climatologia do comportamento do período chuvoso da região sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 22, n. 3, p. 338-344, 2007.

MIRANDA, R. A. C. DE; SOUZA, L. DE. Climatologia Geográfica. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2013.

MMA – Ministério do Meio do Ambiente, 2007. Resolução CONAMA N° 393, de 08 de agosto de 2007. Dispõe sobre o descarte contínuo de água de processo ou de produção em plataformas marítimas de petróleo e gás natural, e dá outras providências.

MMA, 2002a. Ministério do Meio Ambiente. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas costeira e marinha. Brasília: Fundação Bio-Rio, Sectam, Idema, SNE, 72 p.



MMA, 2002b. Ministério do Meio Ambiente. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas costeira e marinha. Brasília: Fundação Bio-Rio, Sectam, Idema, SNE, 72 p.

MMA, 2007a. Ministério do Meio Ambiente. Áreas Prioritárias para conservação, uso sustentável e repartição da biodiversidade brasileira. Brasília, 2007.

MMA, 2018. Portaria MMA n° 463 de 18 de dezembro de 2018. Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade.

MMA, 2022. Portaria MMA n° 148, de 7 de junho de 2022. Acessado em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733>.

MMA. Portaria N°- 444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. Lista Nacional das Espécies Ameaçadas de extinção. 2014.

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, UFRJ, programa de pós-graduação em engenharia, 293p.

MOODLEY, L., MIDDELBURG, J.J., BOSCHKER, H.T.S., DUINEVELD, G.C.A., PEL, R., HERMAN, P.M.J., HEIP, C.H.R., 2002. Bacteria and foraminifera, key players in a shortterm deep-sea benthic response to phytodetritus. Mar. Ecol. Prog. Ser. 236, 23-29.

MORAES, F.; BERTONCINI, A. & AGUIAR, A. 2013. História, Pesquisa e Biodiversidade do Monumento Natural das Ilhas Cagarras. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 106-137.

MORRELL, G. R. 1998. Conventional-Frontier and east coast supply. <https://www.osti.gov/etdweb/biblio/606762>

MORTAZAVI, S., JOUKI, M., YAZDI, F., KOOCHKEKI, A. 2013. Physical, barrier and antioxidant properties of a novel plasticized edible film from quince seed mucilage. International Journal of Biological Macromolecules, Volume 62, Pages 500-507.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



MORTENSEN, P.B., ROBERTS, J.M. e R.C. SUNDT. 2000. Video-assisted grabbing: a minimally destructive method of sampling azooxanthellate coral banks. J.Mar. Biol. Ass. U.K., 80: 365-366

MOSBECH, A.; ANTHOSEN, K. L.; BLYTH, A.; BOERTMAN, D.; BUCH, E.; CAKE, D.; GRØNDAHL, L.; HANSEN, K. Q.; KAPEL, H.; NIELSEN, S.; NIELSEN, N.; VON PLATEN F.; POTER S.; RASCH, M. 2000. Environmental oil spill sensitivity atlas for the West Greenland coastal zone. Internet-version. The Danish Energy Agency, Ministry of Environment and Energy, 341 p. mais apêndice 155 p.

MOSER, H.G., SMITH, P.E., 1993. Larval fish assemblages and oceanic boundaries. Bulletin of Marine Science 53 (2), 283-289.

MUÑIZ, O.; RODRÍGUEZ, J.G.; REVILLA, M.; LAZA-MARTÍNEZ, A.; SEOANE, S. & FRANCO, J. 2018. Seasonal variations of phytoplankton community in relation to environmental factors in an oligotrophic area of the European Atlantic coast (southeastern Bay of Biscay). Regional Studies in Marine Science 17: 59-72.

NACINOVIC, B. Aves marinhas na Bacia de Campos. Série Guias de Campo: Fauna marinha da Bacia de Campos. FIOCRUZ, Rio de Janeiro, 60 pp. 2005.

NADEAU, R. J., & BERGQUIST, E. T. 1977. Effects of the March 18, 1973 oil spill near Cabo Rojo, Puerto Rico on tropical marine communities. In International Oil Spill Conference (Vol. 1977, No. 1, pp. 535-538). American Petroleum Institute.

NASRI SISSINI, M., BERCHEZ, F., HALL-SPENCER, J., GHILARDI-LOPES, N., CARVALHO, V. F., SCHUBERT, N., ... & HORTA, P. A. 2020. Brazil oil spill response: Protect rhodolith beds. Science, 367(6474), 156-156.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. 2003. Oil in the sea III: inputs, fates, and effects. National Academies Press (US).

NOAA (NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION). 2002. Oil spill in mangroves. Planning and response considerations. Disponível em <http://www.response.restoration.noaa.gov>. Acessado em janeiro de 2020

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



NOAA (NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION). 2010b. Impacts of Oil on Marine Mammals and Sea Turtles. US Department of Commerce. National Marine Fisheries Service. Disponível em: [www.noaa.gov](http://www.noaa.gov). Acessado em abril de 2022.

NOAA, 2002. National Oceanic and Atmospheric Administrations. Environmental sensitivity index guidelines. Version 3.0. NOAA Technical Memorandum NOS OR&R 11. 2002, 89p

NOAA. 2005. Characteristic coastal habitats: choosing spill response alternatives.

NONAKA, R.; MATSUURA, Y.; SUZUKI, K. 2000. Seasonal variation in larval fish assemblages in relation to oceanographic conditions in the Abrolhos Bank Region off eastern Brazil. Fishery Bulletin 98, 767-784.

NORSOK STANDARD. 1998. N-004, Rev 2 - Design of steel structures. Página 82 - Annex A Design against accidental actions.

NOTA TÉCNICA N° 1/2019/COEXP/CGMAC/DILIC (NT 01/2019). Diretrizes para implementação do Projetos de Caracterização Ambiental - PCA e do Projeto de Monitoramento Ambiental - PMA, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de perfuração e intervenção marítima de poços de petróleo.

NYBAKKEN, J.W. & BERTNESS, M.D. 2004. Marine biology: an ecological approach. Benjamin/Cummings, San Francisco.

NYBAKKEN, J.W. Marine biology - An ecological approach. 2a. ed., New York, Harper Collins Publishers, 514 p. 1988.

NYBAKKEN, J.W., BERTNESS, M.D. 2005. Marine Biology: an ecological approach, sexta ed. CA: Benjamin Cummings, São Francisco.

ODUM, E. P. 1997. Ecology: a bridge between science and society. Sinauer Associates Incorporated.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



OTITOLOJU, A. A.; ARE, T. & JUNAID, K. A. 2007. Recovery assessment of a refined-oil impacted and fire ravaged mangrove ecosystem. Environmental monitoring and assessment, 127(1-3): 353-362.

PAINE, R. T., RUESINK, J. L., SUN, A., SOULANILLE, E. L., WONHAM, M. J., HARLEY, C. D., ... & SECORD, D. L. 1996. Trouble on oiled waters: lessons from the Exxon Valdez oil spill. Annual Review of Ecology and Systematics, 27(1): 197-235.

PATCHING, J.W. & EARLY, D., 1997, Bacterial biomass and activity in the deep waters of the eastern Atlantic--evidence of a barophilic community. Deep-Sea Research, 44:1655-1670.

PEARSON, T. H., 2001. Functional group ecology in soft-sediment marine benthos: the role of bioturbation. Oceanography and Marine Biology Annual Review, vol. 39, 233-267

PEDROSO, K. & CERUTI, F. C. 2009. Programa de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: uma proposta para pequenos municípios brasileiros. Trabalho apresentado na IV Semana de Engenharia Ambiental, DENAM - Unicentro, 10p.

PEREIRA, M.D., SCHENTTINUchettini, C.A.F., Omachi, C.Y. 2009. Caracterização de feições oceanográficas na plataforma de Santa Catarina através de imagens orbitais. Rev. Bras. Geof. [online], vol.27, n.1, pp. 81-93.

PETERSON, C. H., RICE, S. D., SHORT, J. W., ESLER, D., BODKIN, J. L., BALLACHEY, B. E., & IRONS, D. B. 2003. Long-term ecosystem response to the Exxon Valdez oil spill. Science, 302(5653): 2082-2086.

PETERSON, C. H., RICE, S. D., SHORT, J. W., ESLER, D., BODKIN, J. L., BALLACHEY, B. E., & IRONS, D. B. 2003. Long-term ecosystem response to the Exxon Valdez oil spill. Science, 302(5653): 2082-2086.

PETROBRAS, 2013. Comunidades demersais e Bioconstruções - Volume 7. Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BC/HABITATS): Meio Natural. 281pp.

PETROBRAS, 2013. Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BC/Habitats). Relatório final. Química ambiental. Volume 3.

PETROBRAS, 2013b. Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BC/HABITATS) - 10 volumes. 4043pp

PETROBRAS, 2015. Relatório Final - Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BES/AMBES) 527pp.

PETROBRAS. Meteorologia e Oceanografia. Projeto de Caracterização Regional da Bacia de Campos (PCR-BC, Habitats). Rio de Janeiro: [s.n.].

PETROBRAS/ AQUA-AMBIENTAL. 2021. Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro abrangendo os litorais do Espírito Santo e do Norte Fluminense/Baixadas Litorâneas do Rio de Janeiro - Relatório Anual 2020. Rev 00. Julho de 2021.




PETROBRAS/ AQUA-AMBIENTAL. Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro abrangendo os litorais do Espírito Santo e do Norte Fluminense/Baixadas Litorâneas do Rio de Janeiro - Relatório Anual 2020. Rev 00. Julho de 2021.

PETROBRAS/AQUA-AMBIENTAL. 2021. Projeto de Monitoramento do Desembarque Pesqueiro abrangendo os litorais do Espírito Santo e do Norte Fluminense/Baixadas Litorâneas do Rio de Janeiro - Relatório Anual 2020. Rev 00. Julho de 2021.

PETROBRAS/CTA. 2019. Estudo Ambiental de Sísmica (EAS) para atividade de Pesquisa Sísmica Marítima Streamer 3D/4D Multiazimute Campos de Albacora, Marlim e Voador, na Bacia de Campos. Revisão 00, fevereiro de 2019.

PETROBRAS/FIPERJ/FUNDEPAG. 2020. Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro PMAP-RJ. Relatório Técnico Consolidado Final - Volume 1 e 2. Monitoramento da Atividade Pesqueira. Revisão 00.

PETROBRAS/FIPERJ/FUNDEPAG. 2020. Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Rio de Janeiro PMAP-RJ. Relatório Técnico Consolidado Final - Volume 1 e 2. Monitoramento da Atividade Pesqueira. Revisão 00.

<p>Coordenador: </p>	<p>Gerente: </p>	<p>Técnico: </p>
---	--	---

PETROBRAS/FUNDEPAG. 2020. Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado do Paraná - PMAP-PR. Relatório Técnico Semestral (RTS), período de janeiro a junho de 2020. BR 04041051. Revisão 00, dezembro de 2020.

PETROBRAS/Instituto de Pesca. 2020. Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado de São Paulo - PMAP-SP. Relatório Técnico Semestral. BR04035053/20 - VER 00. Santos/SP. Dezembro de 2020.

PETROBRAS/Instituto de Pesca. 2020. Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado de São Paulo - PMAP-SP. Relatório Técnico Semestral. BR04035053/20 - VER 00. Santos/SP. Dezembro de 2020.

PETROBRAS/SOCIOAMBIENTAL, 2018. Projeto de Monitoramento de Cetáceos na Bacia de Santos. 3º Relatório Anual. Volume I: Apresentação e discussão de resultados orientados aos objetivos. Outubro 2018.

PETROBRAS/UNIVALI, 2020. Projeto de Monitoramento da Atividade Pesqueira no Estado de Santa Catarina - PMAP-SC. Relatório Técnico Semestral (RTS). BR 04042056/20. Dezembro/2020.

PRIO/ECOLOGY, 2020. Estudo de Caracterização do Campo de Frade. Abril, 2020.

PIANCA, C.; MAZZINI, P. L. F.; SIEGLE, E. Brazilian offshore wave climate based on NWW3 reanalysis. Brazilian Journal of Oceanography, v. 58, n. 1, p. 53-70, 2010.

PINEDO, M. C., PRADERI, R., AND BROWNELL, R. JR. 1989. Review of the biology and status of the franciscana Pontoporia blainvillei. In Biology and Conservation of the River Dolphins. (Eds W. F. PERRIN, R. L. BROWNELL, Z. KAIYA AND L. JIANKANG.) pp. 46-51. Occasional Papers. IUCN SSC 3, Gland.

PIRES, D. O. 2007. The azooxanthellate coral fauna of Brazil. In: GEORGE, R. Y. & CAIRNS, S. D. eds. Conservation and adaptive management of seamount and deep-sea coral ecosystems. Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami. p.265-272.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



PIRES, D.O.; SEABRA, N.A. & SILVA, J.V.C. 2015. Recifes de Coral de Profundidade: Corais Construtores e sua Distribuição no Brasil. Braz. J. Aquat. Sci. Technol. 19(3).

PRIMACK, R. B. e RODRIGUES, E. Biologia da Conservação. Rio de Janeiro: Vozes, 2001. 327 p.

PROJETO MAREM. <Disponível em: <http://www.marem-br.com.br/>. Acesso em: dezembro de 2019>.

PROJETO TAMAR, 2014. Comportamento. Disponível em <http://www.tamar.org.br/interna.php?cod=89>. Acessado em janeiro de 2020.

QGEP/AECOM. 2014a. Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto do Meio Ambiente (EIA/RIMA) do Sistema de Produção Antecipada do Bloco BS-4. Revisão 00. Bacia de Santos. Rio de Janeiro: 2014.

QUATTRINI, A.M., LINDQUIST, D.G., BINGHAM, F.M., LANKFORD, T.E., GOVONI, J.J. 2005. Distribution of larval fishes among water masses in Onslow Bay, North Carolina: implications for cross-shelf exchange. Fisheries Oceanography 14, 413-431.

QUEIROZ GALVÃO / AECOM (2019). 1º Relatório de Atendimento às Condicionantes da LO N°1442/2018 - Sistema de Produção Antecipada (SPA) do Campo de Atlanta, no Bloco BS-4, Bacia de Santos. Anexo C - Projeto de Comunicação Social (PCS).

RAKHESH, M., RAMAN, A.V., SUDARSAN, D. 2006. Discriminating zooplankton assemblages in neritic and oceanic waters: A case for the northeast coast of India, Bay of Bengal. Mar. Environ. Res. 61, 93-109.

RAMOS, R.M.A; SICILIANO, S. & RIBEIRO, R. Monitoramento da biota marinha em navios de sismica: seis anos de pesquisa (2001-2007). Vitória, ES: Everest Tecnologia em Serviços, 2010, 1151 p.

RAYMOND, J.E.G. (1980). Plankton and productivity in the oceans. Pergamon Press, Oxford: 489pp.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



RAYMONT, J.E.G. 1983. Plankton and productivity in the oceans. Pergamon Press, Oxford.

RÉ, P.; AZEITEIRO, U. & MORGADO, F. 2005. Ecologia do ictioplâncton. In: RÉ, P.; AZEITEIRO, U. & MORGADO, F.(Eds.). Ecologia do plâncton marinho e estuarino. Edições Afrontamento: 111-140.

REBOITA, M. S.; KRUSCHE, N.; AMBRIZZI, T.; PORFÍRIO, R.; ROCHA, D. Entendendo o Tempo e o Clima na América do Sul O Sol como Fonte de Energia. Terra e Didática, v. 8, n. 1, p. 34-50, 2012.

REIS, C. J. Environmental control in petroleum engineering. Houston, Texas: Gulf Publishing Company, 1996. p.19-20.

REIS, E.C.; GOLDBERG, D.W.; LOPEZ, G.G. Diversidade e distribuição de tartarugas marinhas na área de influência das atividades de E&P na Bacia de Campos. In: Reis, E.C.; Curbelo-Fernandez, M.P., editoras. Mamíferos, quelônios e aves: caracterização ambiental regional da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste. Rio de Janeiro: Elsevier. Habitats, v. 7, p. 121-159, 2017.

REMANE, A. & SCHLIEPER, C. 1971. Biology of Brackish Water. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.

REX, M.A. ETTER, R.J. MORRIS, J.S. CROUSE, J.; MCCLAIN, C.R.; JOHNSON, N.A.; STUART, C.T.; DEMING, J.W.; THIES, R. & AVERY, R. 2006. Global bathymetric patterns of standing stock and body size in the deep-sea benthos. Marine Ecology Progress Series, 317:1-8.

ROARK, E.B.; GUILDERSON, T.P.; DUNBAR, R.B. & INGRAM, B.L. 2006. Radiocarbon-based ages and growth rates of Hawaiian deep-sea corals. Mar. Ecol. Prog. Ser. 327: 1-14.

ROBERTS, J. M., WHEELER, A., FREIWALD, A. e CAIRNS, S. D. 2009. Cold-water Corals. The Biology and Geology of deep – sea coral habitats. Cambridge University Press, 334 pp.

RODRIGUES, RR, LIMA, RAF, GANDOLFI, S, NAVE, AG. 2013. On the restoration of highdiversity forests: 30 years of experience in the Brazilian Atlantic Forest. Biological Conservation 142: 1242-1251

Coordenador:



Gerente:



Técnico:





RODRIGUES, S.V.; MARINHO, M.M.; JONCK, C.C.A.C.; CORREA, R.M.; OLIVEIRA, A.C.L.; GONÇALVES, E.S.; SANTOS, M.C.; BRANT, V.F.; & BRANDÃO, F.P. 2017. Composição do fitoplâncton a partir da avaliação de pigmentos marcadores (carotenoides e clorofilas). In: FALCÃO, A.P.C. & MOREIRA, D.L. (Eds.). Ambiente pelágico: caracterização ambiental regional da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste. Rio de Janeiro: Elsevier. Habitats 5: 89-125.

ROSSI-SANTOS, M. R. 2006. Ecologia Comportamental do boto cinza, *Sotalia Guianensis* (Van Bénédén, 1874) (Cetacea: Delphinidae) na região extremo sul do Estado da Bahia, Nordeste do Brasil.

RYAN P.G., SIEGFRIED W.R. (1994) The Viability of Small Populations of Birds: an Empirical Investigation of Vulnerability. In: Remmert H. (eds) Minimum Animal Populations. Ecological Studies (Analysis and Synthesis), vol 106. Springer, Berlin, Heidelberg

SABA, V. S.; SPOTILA, J. R. 2003. Survival and behaviour of freshwater turtles after rehabilitation from an oil spill. *Environmental Pollution*, 126: 213-223.

SANTOS, A. C. L. Biologia reprodutiva do dourado, *Coryphaena hippurus* (Linnaeus, 1758), no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Brasil. 2012. 58p. Dissertação (mestrado)-Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco, PE. 2012.

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.

SANTOS, C. S. G., LINO, J. B., VERAS, P. DE C., AMADO-FILHO, G. M., FRANCINI-FILHO, R. B., MOTTA, F. S., et al. 2016. Environmental licensing on rhodolith beds: insights from a worm. *Nat. e Conserv.* 14, 137-141. doi:10.1016/j.ncon.2016.06.002.

SANTOS, C.L.A., VITAL, H., AMARO, V.E., KIKUCHI, R.K.P., 2007. Mapeamento de recifes submersos na costa do Rio Grande do Norte: Macau e Maracajaú. *Rev.Bras.Geofis.* 25: 27-36.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



SCHIEL, D. R., ROSS, P. M., & BATTERSHILL, C. N. 2016. Environmental effects of the MV Rena shipwreck: cross-disciplinary investigations of oil and debris impacts on a coastal ecosystem.

SCHULER, P., BACA, B. 2007. Net environmental benefit analysis (NEBA) of dispersed oil versus nondispersed oil on coastal ecosystems & wildlife utilizing data derived from the 20-year TROPICS study. Effects of Oil on Wildlife, 2007: Conference Proceedings.

SCHULZ NETO, A. . OBSERVANDO AVES NO PARQUE NACIONAL MARINHO DE FERNANDO DE NORONHA - Guia de Campo. Brasília: IBAMA, 1995. 34.p .

SCHWACKE, L. H.; SMITH, C.R.; TOWNSEND, F.I.; WELLS, R.S.; HART, L.B.; BALMER, B.C.; COLLIER, T.K.; GUISE, S.D.; FRY, M.M.; GUILLETTE JR, L.J.; LAMB, S.V.; LANE, S.M.; MCFEE, W.E.; PLACE, N.J.; TUMLIN, M.C.; YLITALO, G.M.; ZOLMAN, E.S. & ROWLES, T.K. 2013. Health of Common Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in Barataria Bay, Louisiana, Following the Deepwater Horizon Oil Spill. Environ. Sci. Technol. 2014, 48, 93-103.

SECCHI, E.R., Danilewicz, D., and Ott, P.H. (2003). Applying the phylogeographic concept to franciscana dolphin stocks: implications to meet management objectives. J. Cetacean Res. Manage. 5(1): 61-68.

SHIGENAKA, G. 2003. Oil and Sea Turtles - Biology, Planning and Response. NOAA National Ocean Service. 116p.

SICILIANO, S. (1994). Review of small cetaceans and -shery interactions in coastal waters of Brazil. Report of International Whaling Commission. Special Issue, 15: 241-250.

SICILIANO, S., Di BENEDITTO, A. P. M. & RAMOS, R. M. A. (2002). A Toninha, *Pontoporia blainvillei* (Gervais & d´Orbigny, 1844) (Mammalia, Cetácea. Pontoporiidae), nos Estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, costa sudeste do Brasil: caracterização dos habitats e fatores de isolamento das populações. Bol. Mus. Nac., Zool., v. 476, p. 1-15.

SICILIANO, S., MORENO, I. B., SILVA, D. E., ALVES, V. C. Baleias, botos e golfinhos na Bacia de Campos. Série Guias de Campo Fauna Marinha da Bacia de Campos. ENSP/FIOCRUZ, 2006, 100p.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



SICILIANO, S.; MORENO, I. B.; SILVA, E. D.; ALVES, V. C. 2006. Baleias, botos e golfinhos na Bacia de Campos. Série Guia de Campos – Fauna Marinha da Bacia de Campos. p. 45-49.

SICK, H. Ornitologia Brasileira. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, Brasil, 912 pp. 1997.

SIGRIST, T., 2009. Avifauna brasileira: guia de campo Avis Brasilis. Sao Paulo, Avis Brasilis.

SILVA, ANA. Roda de Conversa / Diálogo como metodologia para partilha de saberes docentes. Dissertação. Universidade Federal de Ouro Preto. 2020. SILVA, J. P. R.; REBOITA, M. S.; ESCOBAR, G. C. J. Caracterização Da Zona De Convergência Do Atlântico Sul Em Campos Atmosféricos Recentes. Revista Brasileira de Climatologia, v. 25, p. 355-377, 2019.

SILVEIRA, I. C. A. DA; SCHMIDT, A. C. K.; CAMPOS, E. J. D.; GODOI, S. S. DE; IKEDA, Y. A corrente do Brasil ao largo da costa leste brasileira. Brazilian Journal of Oceanography, v. 48, n. 2, p. 171-183, 2000.

SILVEIRA, I. C. A.; CALADO, L.; CASTRO, B. M.; CIRANO, M.; LIMA, J. A. M.; MASCARENHAS, A. D. S. On the baroclinic structure of the Brazil Current-Intermediate Western Boundary Current system at 22°-3°S. Geophysical Research Letters, v. 31, n. 14, p. 1-5, 2004.

SIMMAM - Sistema de Apoio ao Monitoramento de Mamíferos Marinhos  
<http://simmam.acad.univali.br/site/>

SIMÕES-LOPES, P.C. 1987. Sobre a ampliação da distribuição do gênero Sotalia, Gray 1866 (Cetacea, Delphinidae) para águas do estado de Santa Catarina, Brasil. In: 2ª Reunião de Trabalho de Especialistas em Mamíferos Aquáticos da América do Sul. Anais...Rio de Janeiro, p.87-88.

SMITH, S. D. A., & SIMPSON, R. D. 1998. Recovery of benthic communities at Macquarie Island (sub-Antarctic) following a small oil spill. Marine Biology, 131(3): 567-581.

SMITH, T. R.; GERACI, J. R.; St AUBIN, D. J. 1983. Reaction of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, to a controlled oil spill. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 40: 1522-1525.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



SNEDAKER, S. C., BIBER, P. D., & ARAVJO, R. J. 1996. Oil spills and mangroves: an overview. Managing oil spills in mangrove ecosystems: effects, remediation, restoration, and modeling. Department of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico: 1-18.

SOARES, M. L. G., DA SILVA JUNIOR, C. M. G., CAVALCANTI, V. F., DE ALMEIDA, P. M. M., DE SOUZA MONTEIRO, A., DE OLIVEIRA CHAVES, F., ... & BARBOSA, B. 2006. Regeneração de floresta de mangue atingida por óleo na Baía de Guanabara (Rio de Janeiro, Brasil): Resultados de 5 anos de monitoramento. Geochimica Brasiliensis 20(1).

SOARES, M. L. G., DE OLIVEIRA CHAVES, F., CORRÊA, F. M., & DA SILVA JÚNIOR, C. M. G. 2003. Diversidade estrutural de bosques de mangue e sua relação com distúrbios de origem antrópica: o caso da Baía de Guanabara (Rio de Janeiro). Anuário do Instituto de Geociências, 26: 101-116.

SOARES, M. O., TEIXEIRA, C. E. P., BEZERRA, L. E. A., PAIVA, S. V., TAVARES, T. C. L., GARCIA, T. M., ... & FROTA, A. 2020. Oil spill in South Atlantic (Brazil): Environmental and governmental disaster. Marine Policy, 115: 103879.

SOUTHWARD, A. J., & SOUTHWARD, E. C. 1978. Recolonization of rocky shores in Cornwall after use of toxic dispersants to clean up the Torrey Canyon spill. Journal of the Fisheries Board of Canada, 35(5), 682-706.

SOUZA, R. B.; ROBINSON, I. S. Lagrangian and satellite observations of the Brazilian Coastal Current. Continental Shelf Research, v. 24, n. 2, p. 241-262, 2004.

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](http://www.mms.gov/alaska/reports/1990rpts/92_0046.pdf#page=81). Acessado em agosto de 2021.

STIRLING, H. P. 1977. Effects of a spill of marine diesel oil on the rocky shore fauna of Lamma Island, Hong Kong. Environmental Pollution (1970), 12(2): 93-117.

STRAMMA, L. The Brazil current transport south of 23°S. Deep Sea Research Part A. Oceanographic Research Papers, v. 36, n. 4, p. 639-646, abr. 1989.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



STRAMMA, L.; ENGLAND, M. On the water masses and mean circulation of the South Atlantic Ocean. *Journal of Geophysical Research: Oceans*, v. 104, n. C9, p. 20863-20883, 15 set. 1999.

STRAMMA, L.; IKEDA, Y. Geostrophic transport in the Brazil Current region north of 20 ° S. v. 37, n. 12, p. 1875-1886, 1990.

TANAKA, S., TAKAHASHI, K., 2008. Detailed vertical distribution of radiolarian assemblage (0 - 3000 m, fifteen layers) in the central subarctic Pacific, June 2006. *Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. D. Earth & Planet Sci.* 32, 49-72.

TAYLOR, M.; B. PLATER. 2001. Population viability analysis for the southern resident population of the killer whale (*Orcinus orca*). Center for Biological Diversity, Tuscon, Arizona.

TEAL, J. M., HOWARTH, R. W., 1984. Oil spill studies: a review of ecological effects. *Environ. Manage.*, 8, 27-44.

TENENBAUM, D.R., NASCIMENTO, S.M, VIANNA, S., FRAGOSO, G., HATHERLY, M., MORAES, R. Estrutura espacial e temporal da comunidade microplânctônica. 2017. In: FALCÃO, A.P.C., MOREIRA, D.L., editores. *Ambiente pelágico: caracterização ambiental regional da Bacia de Campos, Atlântico Sudoeste*. Rio de Janeiro: Elsevier. *Habitats*, v. 5. p. 127-170.

THOMAS, Perfuração. In: *Fundamentos de Engenharia do Petróleo*. Editora Interciência. Rio de Janeiro, 2002. pp 81-87.

United Nations Environment Programme (UNEP). Convention on Biological Diversity. 2018. Available from: <http://www.biodiv.org/convention/articles.asp>

VALENTIN, J.L., ANDRÉ, D.L., MONTEIRO-RIBAS, W.M., TENENBAUM, D.R., 1978. Hidrologia e plâncton da região costeira entre Cabo Frio e o Estuário do Rio Paraíba (Brasil). *Publicações do Instituto de Pesquisas da Marinha* 127, 1-24

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



VAN DER HEIJDEN, L. H.; KAMENOS, N. A. 2015. Reviews and syntheses: Calculating the global contribution of coralline algae to total carbon burial. *Biogeosciences*, v. 12, n. 21, p. 6429-6441.

VEGA-PÉREZ, L.A., HERNANDEZ, S., 1997. Composição e distribuição da Família Paracalanidae (Copepoda: Calanoida) ao largo de São Sebastião, Estado de São Paulo-Brasil, com ênfase em três espécies de Paracalanus. *Braz. J. Oceanogr.* 45, 61-75.

VEIL A. J.; BURKE J. C.; MOSES O. D. Synthetic drilling fluids. A Pollution Prevention Opportunity for the Oil and Gas Industry. Annual Conference and Exposition of the Water Environment Federation, Miami Beach, Florida, 1995.

VIANA, A.R. 1994. Deep-water Mounds along Southeastern Brazilian Continental Slope. 14th Int. Sedimentol. Congr., Recife, August 1994, Abstr. Int. Assoc. Sedimentol., D- 86.

VIANA, A.R., FAUGÈRES, J.C., KOWSMANN, R.O., LIMA, J.A.M., CADDAAH, L.F.G. e J.G. RIZZO. 1998. Hydrology, morphology and sedimentology of the Campos continental margin, offshore Brazil. *Sedimentary Geology*, 115: 133-157

VIEIRA, F.V., 2017. Sedimentação da plataforma continental do Espírito Santo: Do aporte terrígeno à ocorrência de fundos recifais. Dissertação de mestrado. Programa de pós-graduação em oceanografia ambiental UFES. 85p

VILLWOCK, J. A. 1987. Processos costeiros e a formação de praias arenosas e campos de dunas ao longo da costa sul e sudeste brasileira. In: Academia de Ciências do Estado de São Paulo (org) Simpósio sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira: Síntese dos conhecimentos. Anais, vol 2. Academia de Ciências do Estado de São Paulo, Cananéia, pp 380-398.

WANG, L.; OU, L.; HUANG, K.; CHAI, C.; WANG, Z.; WANG, X. & JIANG, T. 2017. Determination of the spatial and temporal variability of phytoplankton community structure in Daya Bay via HPLC-CHEMTAX pigment analysis. *Chinese Journal of Oceanology and Limnology*: 1-11.

WARD, G., BACA, J., CYRIACKS, W., DODGE, R. 2003. Continuing Long-Term Studies of the Tropics Panama Oil and Dispersed Oil Spill Sites. International Oil Spill Conference Proceedings 2003 (1): 259-267.

WARDROP, J., WAGSTAFF, B., PFENNING, P., & LEEDER, J. 1996. The Distribution, Persistence and Effects of Petroleum Hydrocarbons in Mangroves Impacted by "Era" Oil Spill.

WHITE, I.; BAKER, J. 1998. The Sea Empress oil spill in context. In: Proceeding of International Conference on the Sea Empress Oil Spill. Pp 11-13.

WINTER, W. R.; JAHNERT, R. J.; FRANÇA, A. B. Bacia de Campos. Bol. Geociencias da Petrobras, p. 511-529, 2007.

WORMALD, A. P. 1976. Effects of a spill of marine diesel oil on the meiofauna of a sandy beach at Picnic Bay, Hong Kong. Environmental Pollution (1970), 11(2): 117-130.

WRIGHT, L. D.; SHORT, A. D. 1983. Morphodynamics of beaches and surf zones in Australia. In: KOMAR, P. D. (ed.). Handbook of Coastal Process and Erosion. CRC Press, Boca Raton, 35-66.

WURSIG, B.; SMULTEA, M. A. 1991. Bottlenose dolphin reactions to the Mega Borg oil spill. Marine Mammal Research Program. Texas A&M University, Galveston.

YLITALO, G. 2012. Unexpectedly high mortality in Pacific herring embryos exposed to the 2007 Cosco Busan oil spill in San Francisco Bay. PNAS, 109 (2) E51-E58.

YOKLAVICH, Mary M.; STEVENSON, Marty; CAILLIET, Gregor M. Seasonal and spatial patterns of ichthyoplankton abundance in Elkhorn Slough, California. Estuarine, Coastal and Shelf Science, v. 34, n. 2, p. 109-126, 1992.

ZAFONTE, M., & HAMPTON, S. 2005. Lost bird-years: quantifying bird injuries in natural resource damage assessments for oil spills. In International Oil Spill Conference (Vol. 2005, No. 1, pp. 1019-1023). American Petroleum Institute.

Coordenador:



Gerente:



Técnico:



ZERBINI, A. N., ANDRIOLO, A., HEIDE-JORGENSEN, M.P., PIZZORNO, J.L., MAIA, Y.G., VANBLARICOM, G.R., DEMASTER, D.P., SIMÕES-LOPEZ, P.C., MOREIRA, S., BETHLEM, C. 2006. Satellite-monitored movements of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) in the Southwest Atlantic Ocean. *Marine Ecology Progress Series*, v. 313, p. 295- 304.

ZHANG, W., TANG, D., YANG, B., GAO, S., SUN, J., TAO, Z., SUN, S., NING, X. 2009. Onshore-offshore variations of copepod community in northern South China Sea. *Hydrobiologia* 636, 257-269.