

ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NA  
CONCESSÃO C-M-477

# RIAP

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
DE PERFURAÇÃO

FEVEREIRO/2022



# ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO MARÍTIMA NA CONCESSÃO C-M-477



FEVEREIRO/2022



# Sumário

1.	Apresentação .....	4
2.	Caracterização da Atividade .....	6
3.	Área de Estudo .....	12
4.	Diagnóstico Ambiental.....	15
5.	Impactos Ambientais .....	26
6.	Área de Influência.....	62
7.	Projetos Ambientais.....	64
8.	Análise e Gerenciamento de Riscos Ambientais.....	68
9.	Plano de Emergência Individual - PEI.....	72
10.	Conclusão.....	74
11.	Equipe Técnica.....	75
12.	Glossário .....	76







# 1. APRESENTAÇÃO

Este Relatório de Impacto Ambiental de Perfuração (RIAP) faz parte do processo de licenciamento ambiental da atividade de perfuração marítima na Concessão C-M-477, localizada na Bacia de Campos. Além das informações da operação propriamente dita, são apresentadas as principais características ambientais e sociais da região, os impactos decorrentes e o que será feito para prevenir ou reduzir os impactos negativos e potencializar os impactos positivos.

A função da atividade de perfuração marítima exploratória é verificar a presença ou ausência de petróleo nas rochas abaixo do fundo do mar. A Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) oferta às empresas de petróleo áreas para verificar a existência de óleo e gás. A Petrobras é a empresa operadora da Concessão C-M-477, localizada na área marinha adjacente ao estado do Rio de Janeiro.

O Licenciamento Ambiental desta atividade está sendo realizado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), por meio da Coordenação Geral de Empreendimentos Marítimos e Costeiros (CG-MAC). Neste Relatório são apresentados os principais pontos discutidos no Estudo Ambiental de Perfuração (EAP) da atividade, conforme Termo de Referência SEI/IBAMA – 10356615 e Pareceres Técnicos emitidos no âmbito do licenciamento ambiental desse projeto.

Buscando tornar as informações acessíveis a um público amplo e diverso, este RIAP foi elaborado utilizando recursos visuais e linguagem adequados para apresentação do conteúdo de forma clara e objetiva. Para os termos técnicos, grifados em azul ao longo do texto, é apresentado um glossário ao final do documento.



## QUEM SOMOS

### EMPREENDEDOR

A Petrobras é uma empresa de capital aberto que atua em diversos segmentos do setor de energia, desde a exploração e produção até o refino, transporte e comercialização de petróleo e gás natural.

Razão Social	Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS		
CNPJ	33.000.167/1007-50	Inscrição Estadual	80.929.501
Endereço	Av. Elias Agostinho, 665 Macaé/RJ - Brasil CEP: 27.913-350		
Registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e/ou Utilizadores dos Recursos Naturais	16789		
Representante Legal	Rogério Soares Cunha (Gerente Geral da EXP/AEXP - Ativos Exploratórios)		
Pessoa de Contato	André Dias de Oliveira (Coordenador de Licenciamento Ambiental de Exploração & Produção)		
Telefone /Fax	(21) 2144-5240 / (21) 2144-5114		
Fale Conosco	<a href="http://www.petrobras.com.br/pt/fale-conosco">www.petrobras.com.br/pt/fale-conosco</a>		

### CONSULTORIA

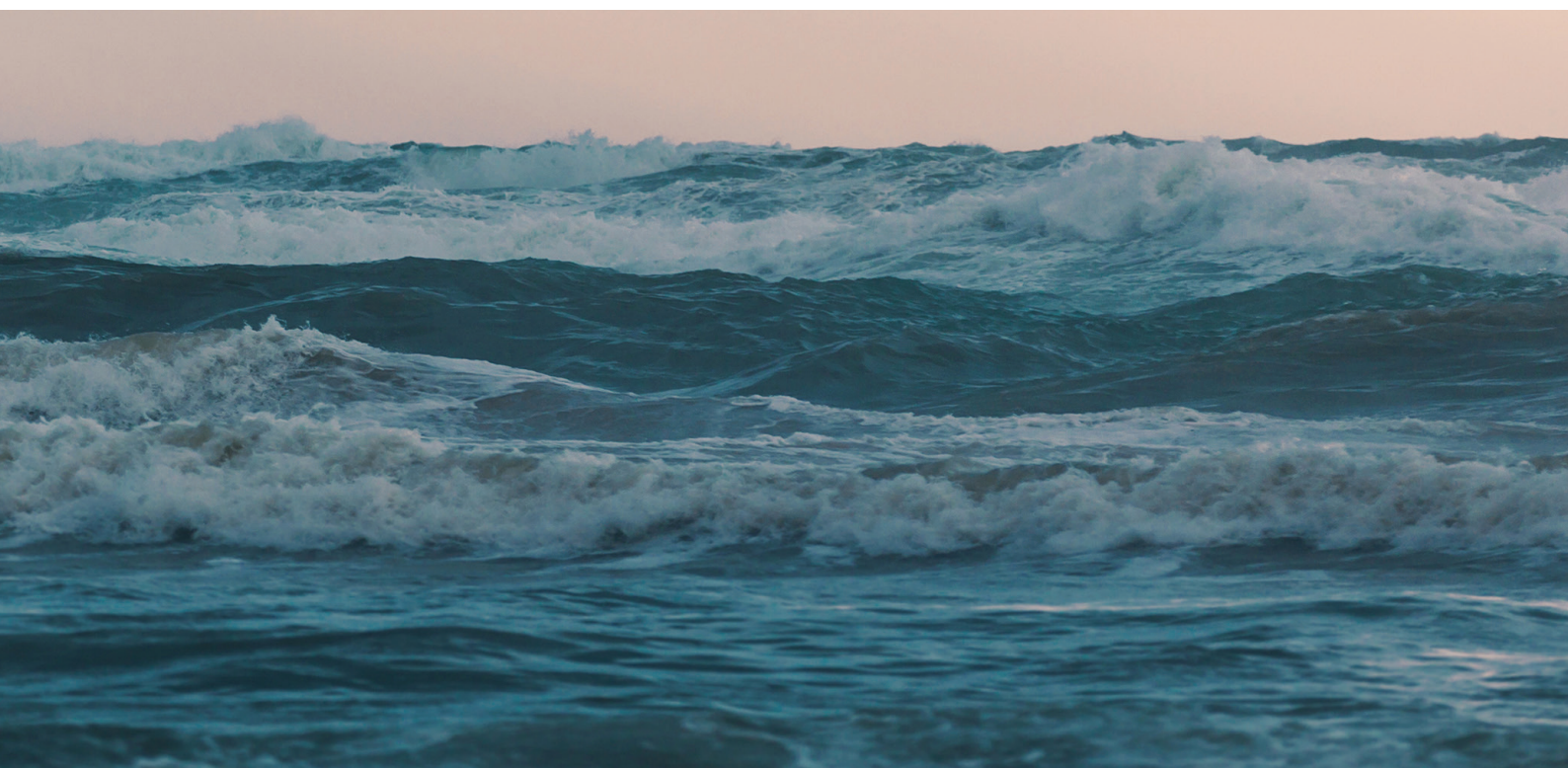
A Egis Engenharia é a empresa de consultoria ambiental responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Razão Social	Egis Engenharia e Consultoria Ltda		
CNPJ	44.239.135/0005-03		
Endereço	Rua Passadena, 89 - 06715-864 Cond. Ind. San Jose - Cotia - SP		
Cadastro Técnico Federal	4326330		
Telefone	(11) 4615-4380		

### ÓRGÃO LICENCIADOR

O IBAMA é o Órgão Federal responsável pelo licenciamento ambiental da atividade, por meio da CGMAC/DILIC (Diretoria de Licenciamento Ambiental).

Nome	Coordenação Geral de Empreendimentos Marítimos e Costeiros (CGMAC)		
Endereço	Praça XV de Novembro, 42/9º andar 20010-010 - Centro - Rio de Janeiro - RJ		
Telefone / Fax	(021) 3077-4267 / 3077-4266		







## 2. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

### O que será realizado?

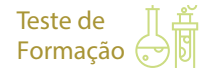
O projeto exploratório na Concessão C-M-477, situada na Bacia de Campos, prevê a perfuração de um poço firme e um contingente, sendo prevista a utilização da unidade marítima do tipo navio-sonda ODN II (NS-42). Além disso, durante as atividades de perfuração, está prevista a utilização das embarcações de apoio que já operam na Bacia de Campos.

O objetivo da atividade é encontrar novas reservas de óleo ou gás natural na Concessão C-M-477. Essa atividade faz parte da etapa chamada de Exploração, sendo realizada mediante concessão da Agência Nacional de Petróleo e Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e após emissão da licença ambiental pelo IBAMA.

### Onde estará localizada a atividade?

Os poços estão localizados a distâncias mínimas da costa variando de 198 km e 200 km, em relação ao Cabo de São Tomé, no município de Campos dos Goytacazes, no estado do Rio de Janeiro. A lâmina d'água varia de 2.955 m a 2.965 m, conforme ilustra a Figura 1.

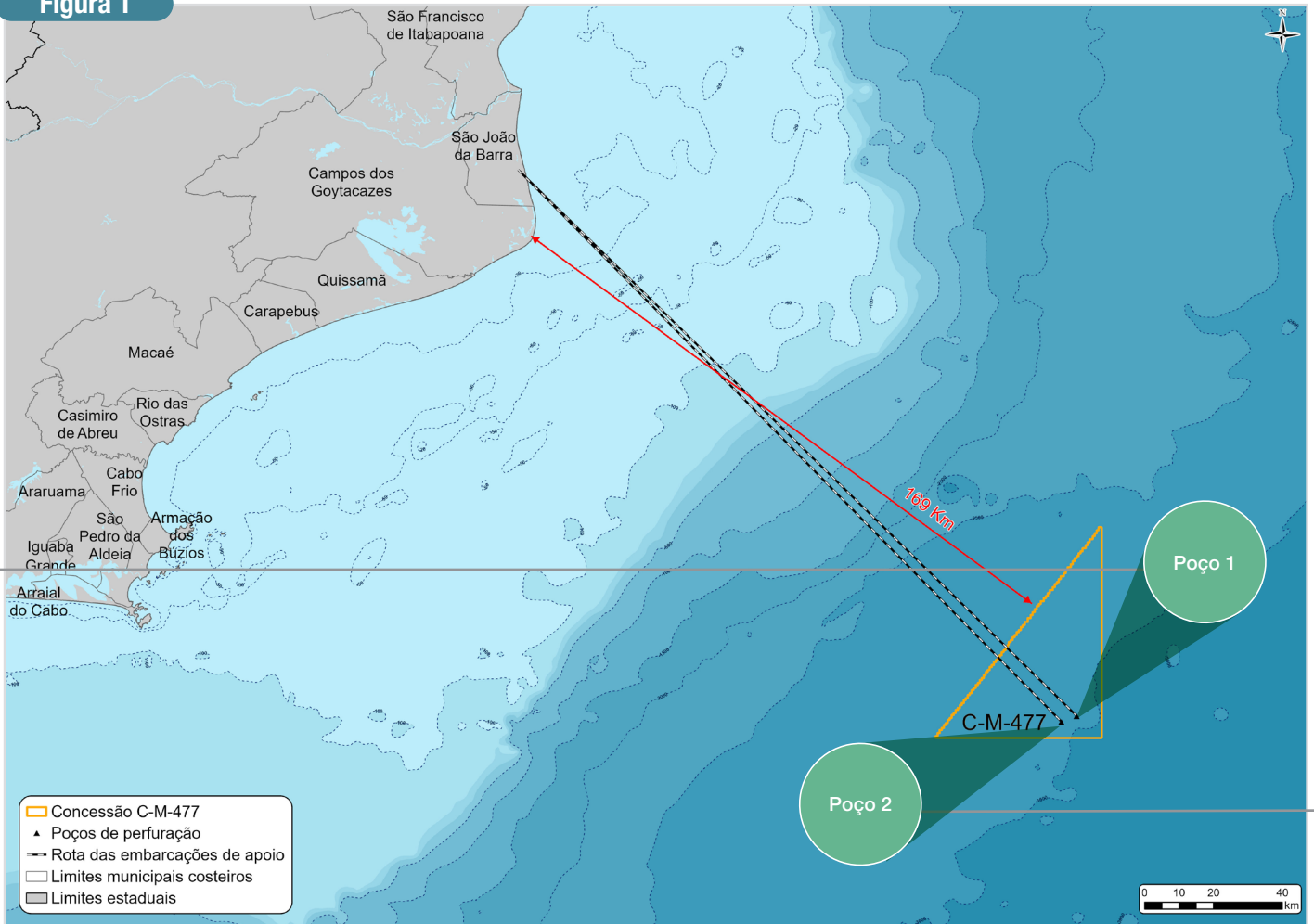
# CRONOGRAMA



Poço 1	Linha do tempo (meses)							
	2022	2023						
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	
Tempo total de atividade	[Bar chart showing activity from Dec 2022 to Jun 2023]							
Mobilização	[Orange]							
Perfuração		[Orange]	[Orange]	[Orange]	[Orange]	[Orange]	[Orange]	
TFR (contingente)						[Orange]	[Orange]	[Orange]
Desmobilização								[Orange]

Poço 2	Linha do tempo (meses)							
	2023	2024						
	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL
Tempo total de atividade	[Bar chart showing activity from Dec 2023 to Jul 2024]							
Mobilização	[Orange]							
Perfuração		[Orange]	[Orange]	[Orange]	[Orange]	[Orange]	[Orange]	
TFR (contingente)						[Orange]	[Orange]	[Orange]
Desmobilização								[Orange]

Figura 1







## Como será realizada a atividade de perfuração?

As atividades de perfuração marítima na Concessão C-M-477 ocorrerão em 3 etapas para cada poço: 1) mobilização, 2) operação e 3) desmobilização.

**1) Mobilização:** consiste na demarcação do local onde será realizada a perfuração, na navegação do navio-sonda até o local onde será perfurado cada poço e no transporte de pessoas, equipamentos e insumos até a unidade. O navio-sonda possui sistema de controle de **posicionamento dinâmico**, o qual utiliza **sensores de posição**.

**2) Operação:** inicialmente, poderá ser realizada a perfuração de um poço de investigação a 30 metros do poço principal para garantir que a perfuração ocorra de forma segura e eficiente. A perfuração do poço de investigação tem duração estimada de cinco dias, em apenas uma fase. Depois, inicia-se a perfuração do poço principal, perfurado em até quatro fases, incluindo o revestimento e **cimentação** do poço em cada fase. Caso sejam encontrados indícios de óleo ou gás, po-

derá ser realizado um **Teste de Formação a Poço Revestido (TFR)**, com o intuito de avaliar a produtividade do **reservatório** (pressão e fluxo). Após a perfuração e o teste, o poço é preparado para **abandono**. São instalados **tampões** mecânicos e/ou de cimento que são testados a fim de garantir a efetividade da vedação do poço.

Em todas as etapas serão utilizadas embarcações de apoio, que se deslocarão cerca de 15 vezes ao mês, entre o Porto de Açú, em São João da Barra/RJ e o navio-sonda, para abastecimento, retirada de resíduos, transporte de insumos e peças, além de produtos e equipamentos para combate à emergência. Também estão previstos 39 voos mensais de aeronaves entre a unidade de perfuração e o Aeroportos de Campos dos Goytacazes, o Aeroporto de Macaé e o Heliporto de Farol de São Thomé, para o embarque e desembarque dos trabalhadores.

**3) Desmobilização:** consiste na retirada dos sensores de posição e na navegação do navio-sonda.

## ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO



### MOBILIZAÇÃO

#### DEMARCAÇÃO DO POÇO

- ↓ IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL COM TRIÂNGULO DEMARCATÓRIO

#### NAVEGAÇÃO E POSICIONAMENTO DA UNIDADE DE PERFURAÇÃO

- ↓ LANÇAMENTO DE SENSORES DE POSIÇÃO
- ↓ TRANSPORTE DE PESSOAS, EQUIPAMENTOS E INSUMOS PARA O NAVIO-SONDA



### OPERAÇÃO

#### PERFURAÇÃO DO POÇO DE INVESTIGAÇÃO

- ↓ 30M DISTANTE DO LOCAL DE PERFURAÇÃO DO POÇO PRINCIPAL

#### PERFURAÇÃO DO POÇO PRINCIPAL

#### TESTE DE FORMAÇÃO

#### OPERAÇÕES DE ABANDONO



### DESMOBILIZAÇÃO

#### PREPARAÇÃO PARA A NAVEGAÇÃO

- ↓ RECUPERAÇÃO DOS SENSORES DE POSIÇÃO

#### NAVEGAÇÃO DA UNIDADE DE PERFURAÇÃO

## ATIVIDADES DE APOIO

A PARTIR DAS BASES DE APOIO AÉREO E MARÍTIMO SERÃO TRANSPORTADOS ROTINEI-RAMENTE PARA A UNIDADE DE PERFURAÇÃO:

- **AÉREO:** EMBARQUE E DESEMBARQUE DE PESSOAS
- **MARÍTIMO:** EMBARQUE E/OU DESEMBARQUE DE EQUIPAMENTOS, INSUMOS, DEMAIS CONSUMÍVEIS E RESÍDUOS.



## Quais são os equipamentos utilizados na atividade?

A perfuração dos poços será realizada pelo navio-sonda ODN II (NS-42), dotado de sistemas de propulsão próprio e de Posicionamento Dinâmico (DP).

O navio conta com sistemas de segurança, tais como:



Sistemas de detecção de fogo e gás, que contam com sensores que são monitorados e podem ser acionados por qualquer estação de operação.



Sistema de parada de emergência: Pode ser acionado de forma manual ou automática.

A embarcação conta ainda com dispositivos de controle da poluição:



Sistemas de tratamento do esgoto sanitário.



Sistema de separação de água e óleo.



Os resíduos gerados durante as atividades serão segregados e armazenados na própria embarcação, sendo posteriormente destinados de acordo com suas características.



## Qual será o sistema de Segurança do Poço?

Além dos sistemas de segurança presentes no navio-sonda, alguns equipamentos serão instalados nos poços. Os principais sistemas de segurança dos poços são a cabeça do poço e o preventor de erupção (*Blowout Preventer*), chamado **BOP**, conforme apresentado nas Figuras 2 e 3.

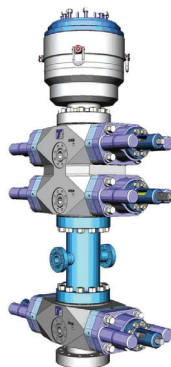
A cabeça do poço se localiza no fundo do mar, logo acima da **coluna de revestimento**. Os equipamentos que formam a cabeça do poço permitem a vedação da coluna. O BOP é um conjunto de equipamentos e

válvulas de segurança que permite o fechamento do poço em caso de descontrole do poço (*blowout*). Na perfuração dos poços, o BOP será do tipo molhado, ou seja, estará instalado no fundo do mar.

### SAIBA MAIS:

BLOWOUT é um fluxo descontrolado do reservatório para o poço e deste para a atmosfera, para o fundo do mar ou para outra formação exposta no poço. Ocorre quando a pressão na parede de poço é maior que a pressão do fluido de perfuração e o fluxo se torna descontrolado.

Figura 2



Sistema de segurança do poço (BOP)

Figura 3



## Como será perfurado o poço?

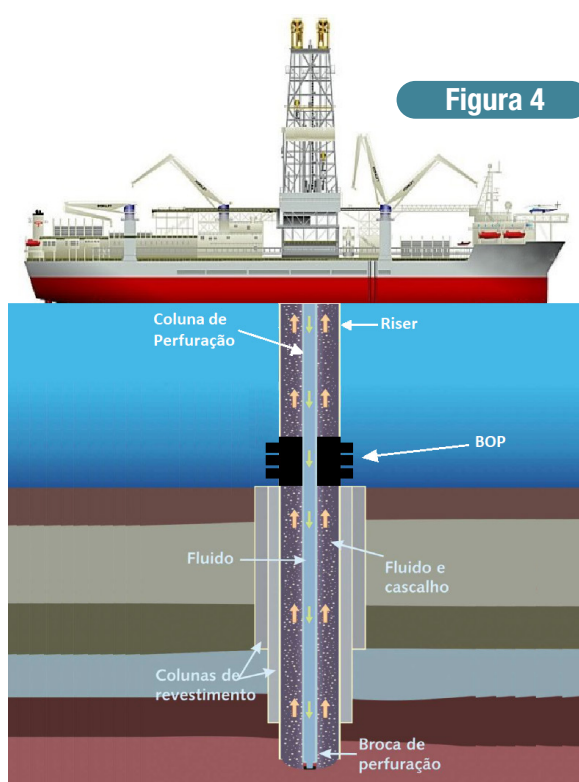
A perfuração consiste na rotação de uma broca conectada a um conjunto de tubos chamado **coluna de perfuração**. A rotação da broca, a partir da Unidade de Perfuração, associada ao peso da coluna de perfuração, produz a quebra das rochas e gera os **cascalhos**. A perfuração é realizada em etapas, chamadas de fases. Após atingir uma determinada profundidade, a broca é retirada e as paredes do poço revestidas com tubulação de aço e cimento. Depois, a broca desce até uma nova profundidade, onde o poço é novamente revestido. Em cada fase, o poço terá diâmetro menor e profundidade maior que na fase anterior.

### Fases de perfuração

A retirada dos cascalhos do fundo do poço se faz com o fluido de perfuração, que é bombeado a partir da sonda para o interior da coluna de perfuração. O fluido sai pela broca e, com a pressão, retorna à superfície através do espaço entre a coluna de perfuração e as paredes do poço, transportando o cascalho (Figura 4). Nas fases I e II, não há retorno do fluido e do cascalho para a sonda. Ao sair do poço, ambos se depositam no fundo do mar. Antes de iniciar a perfuração das fases seguintes, o poço será preenchido com um **fluido de base** aquosa para estabilizar as paredes do poço e possibilitar a descida do revestimento. Ao fim dessa etapa, esse fluido será descartado no fundo do mar, conforme esquemas apresentados abaixo (Figura 5).

A partir da fase III dos poços, será instalado um conjunto de tubos denominado riser, ligando o BOP à sonda de perfuração (Figura 6). O riser possibilitará o retorno dos fluidos de base aquosa ou não aquosa para a sonda. Na sonda, os fluidos serão tratados e descartados de acordo com a regulação vigente. Serão seguidas as diretrizes para uso e descarte de fluidos de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento, estabelecidas pelo órgão ambiental no despacho 5540547/2019-GABIN, emitido em 22/07/2019 pela presidência do IBAMA e no Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos. Caso os requisitos para descarte no mar não sejam atendidos, os cascalhos e fluidos gerados serão destinados em terra.

Figura 4

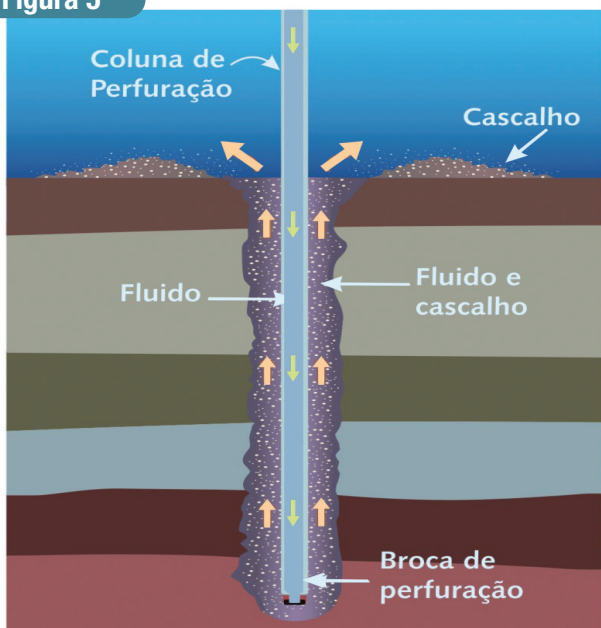


Navio, riser e o conjunto BOP/poço.

### SAIBA MAIS:

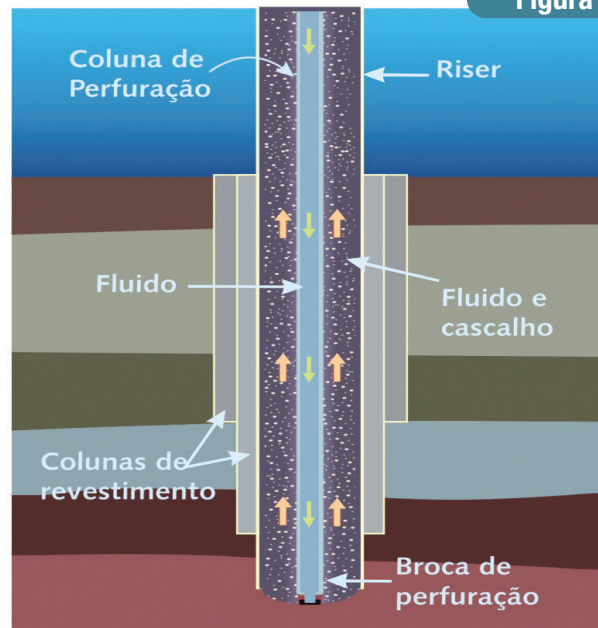
RISER é uma tubulação que conecta a sonda ao poço (através do BOP), após a sua conexão é possível trazer para superfície os fluidos utilizados e os cascalhos gerados durante a perfuração. O riser é apresentado na Figura 6.

Figura 5



Esquema representativo do processo de perfuração do poço sem retorno de fluido à superfície (Fases I e II).

Figura 6



Esquema representativo do processo de perfuração do poço com RISER (com retorno de fluido à superfície) (a partir da Fase III).



### 3. ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo dos meios Físico e Biótico compreende a área da Concessão C-M-477, abrangendo as locações e todas as possíveis interferências relacionadas à presença da unidade marítima de perfuração e às atividades de perfuração dos poços. Compreende também, as áreas de trânsito das embarcações de apoio e das aeronaves que darão apoio às atividades, assim como as áreas com recursos biológicos relevantes sujeitos aos impactos decorrentes de vazamento de óleo, considerando uma probabilidade de presença de óleo maior que 30% e tempo de chegada do óleo menor que 7 dias. Esta área compreende a região marinha e costeira da Bacia Marítima de Campos e parte da Bacia Marítima de Santos.

A área de estudo do Meio Socioeconômico contempla os municípios onde estão localizadas as bases de apoio marítimo e aéreo e as instalações que darão apoio ao desenvolvimento de todas as fases da atividade, e aqueles que poderão ter suas atividades econômicas, recreativas e a pesca artesanal afetadas; inclui também os municípios com Unidades de Conservação e cujas atividades de pesca artesanal estão sujeitas aos impactos decorrentes de vazamento de óleo, seguindo o mesmo critério dos meios físico e biótico. Esta área compreende um total de 13 municípios, localizados entre Anchieta (ES) e São Gonçalo (RJ).

A Figura 7 ilustra as áreas de estudo dos Meios Físico e Biótico, e a Figura 8 a área de estudo do Meio Socioeconômico.



Figura 7

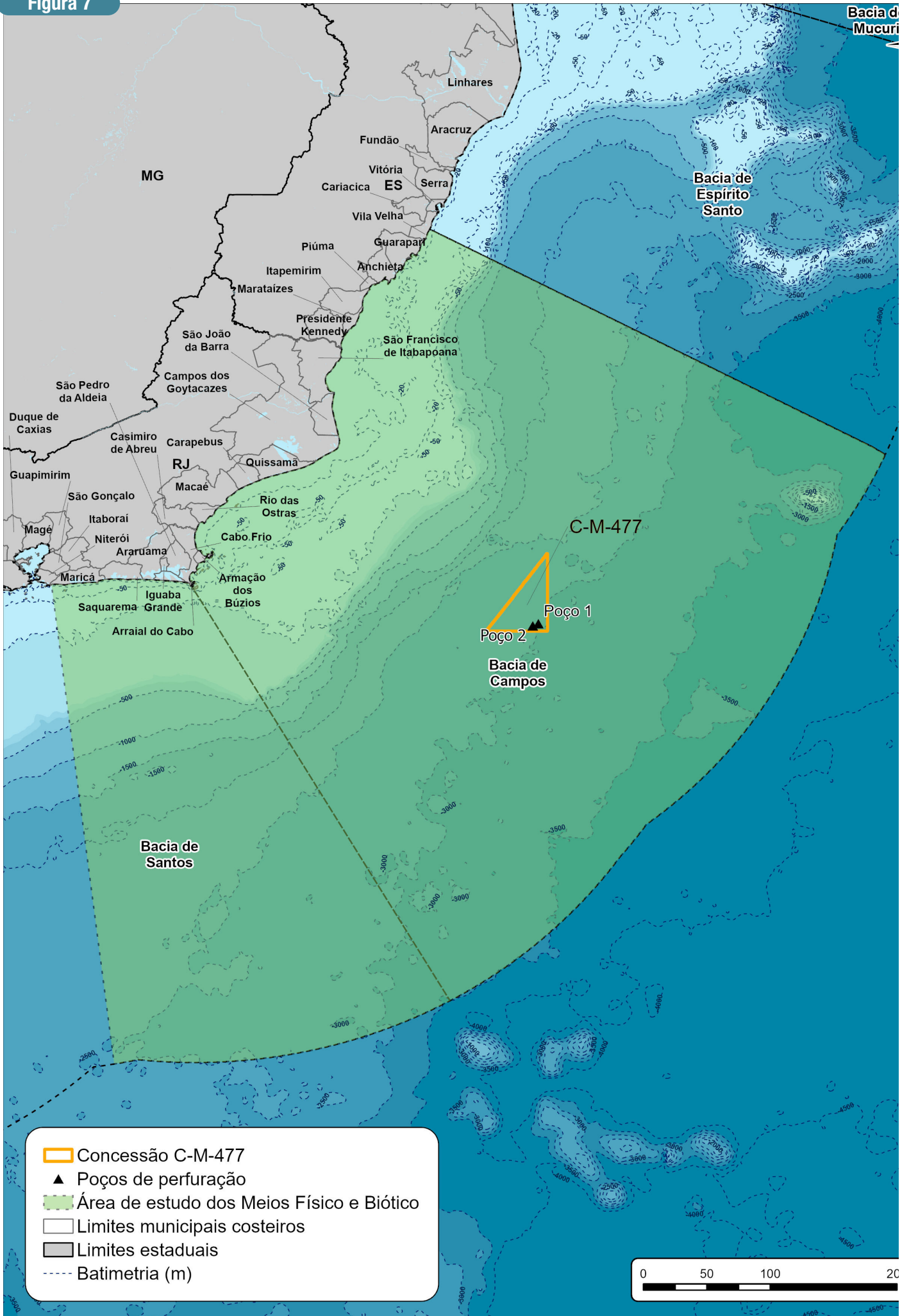
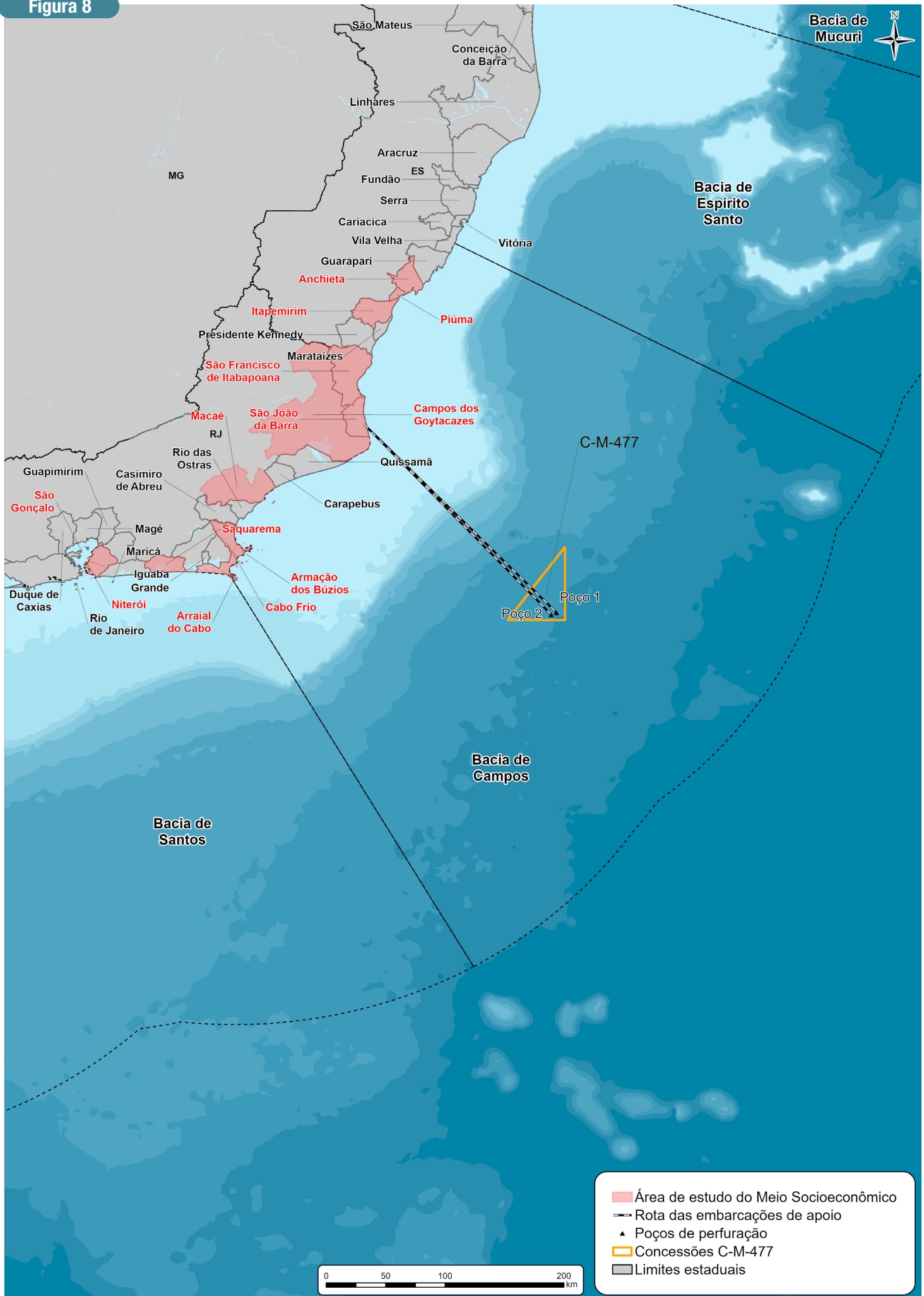




Figura 8





# 4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental deve possibilitar o conhecimento das características socioambientais da área de estudo, auxiliando a avaliação dos impactos decorrentes das atividades de perfuração na área da Concessão C-M-477.

A área da Concessão C-M-477 é contemplada por diversos diagnósticos ambientais oriundos de outros processos de licenciamento ambiental, os quais já foram aprovados pelo IBAMA. Assim, com base no art. 19, IV, da Portaria nº 422/2011 do Ministério do Meio Ambiente (MMA), a elaboração de um novo diagnóstico no âmbito do presente estudo foi dispensada por este órgão.

Os itens a seguir apresentam um resumo das principais informações de diagnósticos contidas nos estudos já realizados, de modo a ilustrar as principais características da região.

## SAIBA MAIS:

A Portaria 422/11 do IBAMA estabelece os procedimentos a serem observados por este órgão no licenciamento ambiental federal das atividades e empreendimentos de exploração e produção de petróleo e gás natural situados no ambiente marinho e em zona de transição terra-mar.

Já o Inciso IV do Art. 19 trata da dispensa de geração de novas informações pelo empreendedor, caso estas já estejam disponíveis em outros estudos realizados sob responsabilidade, demanda ou supervisão do poder público federal, inclusive oriundos de outros processos de licenciamento ambiental.

## FATORES AMBIENTAIS POR MEIO

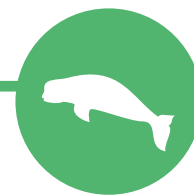


### MEIO FÍSICO

Ar, Água, Clima e Fundo do Mar

### MEIO BIÓTICO

Plâncton, Bentos, Tartarugas marinhas, Peixes e outros recursos pesqueiros, Mamíferos marinhos, Aves marinhas, Ecossistemas e Unidades de Conservação



### MEIO SOCIOECONÔMICO

Comunidades pesqueiras, Atividade pesqueira, Embarcações, Artes de Pesca, Lazer e Turismo

## SAIBA MAIS:

**FATOR AMBIENTAL:** é um elemento ou componente com função específica no funcionamento do sistema ambiental (Ex: atividades econômicas, espécies, Unidades de Conservação). A relação entre os fatores condiciona a dinâmica socioambiental na região e poderá sofrer influência pela mobilização, operação e desmobilização



# MEIO FÍSICO

## METEOROLOGIA

O clima na área de estudo caracteriza-se por um verão úmido e inverno seco. O litoral da bacia de Campos apresenta pequenas variações de temperatura média entre as estações no ano, sendo as médias mais elevadas observadas para os meses entre dezembro e março (verão – entre 25 e 26 oC) e as médias mais baixas entre junho e agosto (inverno – entre 22 e 23 oC). Na área marinha a temperatura entre as duas estações varia de cerca de 23 a 27°C. Já a precipitação é mais intensa no verão, com totais pluviométricos mensais em torno de 180 mm, sendo reduzida no inverno para cerca de 60 mm/mês.

Os ventos mais frequentes na região ao longo do ano são aqueles de origem NNE – com exceção da época de outono, quando ocorrem maior frequências ventos de NE. A passagem de frentes frias sobre a região altera a direção predominante dos ventos de NNE e NE para sul/sudoeste, ocorrendo com maior frequência durante o outono, inverno e primavera. No verão, é reduzido o número de frentes frias, diminuindo os ventos do quadrante sul e oeste. Em relação à intensidade, predominam ventos moderados ao longo do ano, entre 6 e 7 m/s. Ventos intensos, acima de 10 m/s, ocorrem principalmente na primavera e verão.



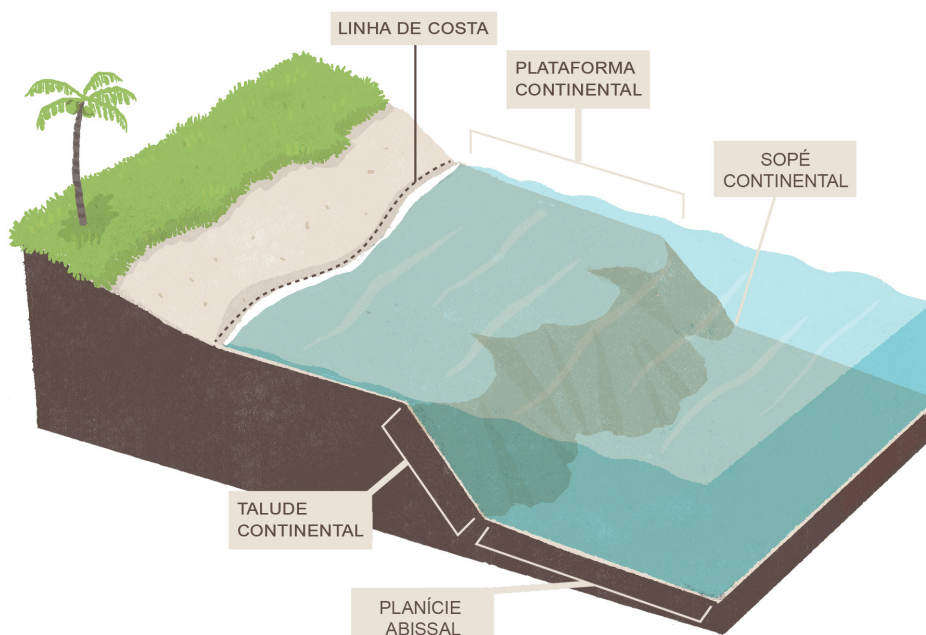
## GEOLOGIA

A Bacia Campos é uma bacia sedimentar da margem leste brasileira, adjacente aos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo, englobando porção terrestre e porção marinha, dividida em: Plataforma Continental, Talude Continental, Sopé Continental e Planície Abissal (Figura 9). A Concessão C-M-477 localiza-se na região do Sopé Continental, na feição geológica conhecida como Platô de São Paulo.

Figura 9



**FUNDO MARINHO:** O fundo marinho na bacia de Campos é coberto por areias, cascalhos e lamas. Na área do bloco predominam sedimentos do tipo lama.



Divisão do fundo marinho.



## CORRENTES, ONDAS E MARÉS

Figura 10

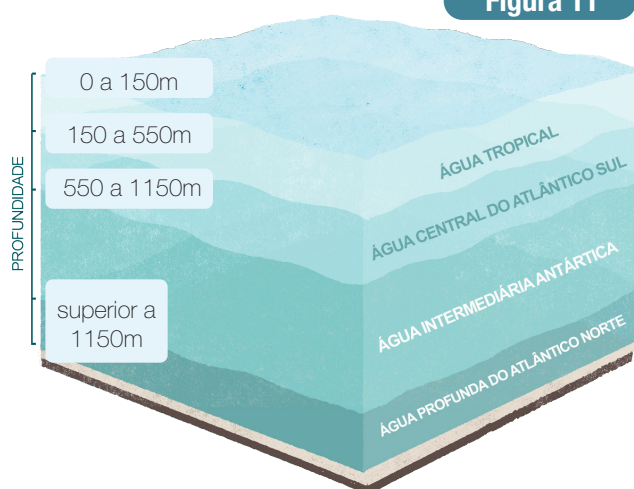


A corrente marítima superficial predominante na região da Concessão C-M-477 é a Corrente do Brasil, responsável por transportar as águas quentes e salinas da região tropical do hemisfério sul, para as regiões mais ao sul (Figura 10). No meio da coluna d'água, abaixo da Corrente do Brasil, está localizada a Corrente de Contorno Intermediária, que transporta águas para o norte. Já próximo ao fundo marinho está localizada a Corrente de Contorno profunda, fluindo para o sul.

As ondas mais frequentes na região são aquelas características de bom tempo, com ondas do quadrante N-E, com ocorrência durante todo o ano. Ondas com menor frequência e condição mais severa são as ondas de mau tempo de sudoeste, geralmente estão associadas a passagem de frentes frias.

As marés na região podem ter até dois metros de amplitude (diferença entre a maré baixa e a maré alta) durante períodos de lua cheia e lua nova.

Figura 11



## MASSAS D'ÁGUA

As massas d'água influenciam a dinâmica dos oceanos. Na região da Concessão C-M-477 estão presentes as seguintes massas d'água (Figura 11):

- Água Tropical – AT, com elevada temperatura e salinidade, mas pobre em nutrientes;
- Água Central do Atlântico Sul - ACAS, água de menor salinidade e temperatura, mais rica em nutrientes, que fica abaixo da AT;
- Água Intermediária Antártica – AIA, localizada abaixo da ACAS e que apresenta o mínimo de salinidade em profundidade; e
- Água Profunda do Atlântico Norte – APAN, de elevada densidade, situada na camada inferior à AIA.

A AT e a ACAS são transportadas pela Corrente do Brasil, da superfície até a profundidade de aproximadamente 500 m. Já a AIA é transportada pela Corrente de Contorno Intermediária. Nas proximidades do fundo marinho a corrente responsável por transportar a APAN é a Corrente de Contorno Profunda.

## ÁGUA E SEDIMENTO

Na região da Concessão C-M-477, por ser uma região muito profunda, existe uma grande variação de temperatura ao longo da coluna d'água – desde aproximadamente 27 °C em superfície (Água Tropical) até 3,5 °C próximo ao fundo (Água Profunda do Atlântico Norte). Já a salinidade varia com menor intensidade ao longo da coluna d'água, com maiores valores em superfície (aproximadamente 37) e menores no meio da coluna d'água – Água Intermediária Antártica – com 34,2.

Para caracterização da qualidade da água e do sedimento foram avaliados os aspectos físico-químicos, tais como a concentração de nutrientes, metais e a presença de hidrocarbonetos.



# MEIO BIÓTICO

## PLÂNCTON

O plâncton é composto por pequenos organismos que vivem na coluna d'água e possuem pouca mobilidade, sendo levados pelas correntes. Os dois grupos principais são o fitoplâncton (microalgas) e o zooplâncton (pequenos animais) (Figura 12). Outros importantes grupos são o ictioplâncton (ovos e larvas de peixes) e o bacterioplâncton (bactérias consumidoras ou fotossintetizantes). O padrão geral de distribuição do plâncton na área de estudo apresenta maiores biomassas nas regiões mais rasas e próximas da costa (onde existe maior disponibilidade de nutrientes) em comparação com as áreas mais profundas, onde se localiza a área da Concessão C-M-477.

Figura 12



Copépode, um componente do zooplâncton

## BENTOS

Bentos é o conjunto de organismos que vive associado ao fundo do mar, seja ele arenoso, lamoso ou rochoso. O fitobentos (flora bentônica) ocorre apenas nas áreas onde a profundidade permite a incidência da luz solar, necessária para a fotossíntese, e é composto pelas algas (verdes, vermelhas, pardas) e pelos capins marinhos (angiospermas aquáticas). Já o zoobentos (fauna bentônica), ocorre nas mais variadas profundidades e inclui uma ampla gama de organismos, com destaque na área de estudo para os poliquetas (vermes marinhos), crustáceos (grupo dos camarões) e moluscos (grupo dos caramujos).

Figura 13



Tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*)

## TARTARUGAS

Existem cinco espécies de tartarugas marinhas na área de estudo, a tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*) (Figura 13), tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*), tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), tartaruga-verde (*Chelonia mydas*) e tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*), todas sob algum risco de extinção. A região estudada possui praias que são áreas prioritárias de desova da tartaruga-cabeçuda e a região marinha apresenta rotas migratórias de quatro espécies: tartaruga-cabeçuda, tartaruga-oliva, tartaruga-verde e tartaruga-de-couro.

## PEIXES E OUTROS RECURSOS PESQUEIROS

A área de estudo abriga grande diversidade de recursos pesqueiros em variados ambientes. Os estuários e manguezais estão entre os mais produtivos e abrigam inúmeras espécies de peixes (como tainhas, carapebas e robalos), crustáceos (como os caranguejos e camarões) e moluscos (como as ostras). Os ambientes com substrato consolidado abrigam grande diversidade de peixes recifais (como vermelhos, pargos, badejos e garoupas) além de crustáceos (como a lagosta) e moluscos (como os polvos e mexilhões). Merecem ainda destaque as espécies pelágicas (não associadas ao fundo), como a sardinha, que apresenta ocorrência costeira e a maior produção pesqueira na região, enquanto que em alto mar são encontrados recursos como os atuns, albacoras, bonito, serra, dourado, cações, entre outros.



## MAMÍFEROS MARINHOS

Os mamíferos marinhos apresentam 40 espécies com ocorrência confirmada na região. O grupo dos misticetos (cetáceos sem dentes ou baleias-de-barbatanas) possui oito espécies com ocorrência confirmada, cinco delas ameaçadas de extinção. As espécies desse grupo são migratórias, com exceção apenas de uma, a baleia-de-Bryde (*Balaenoptera edeni*). Para a baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) (Figura 14) existe uma rota migratória costeira na área de estudo, além de um corredor migratório oceânico. Já o grupo dos odontocetos (cetáceos com dentes – botos, golfinhos e toninhas) apresenta 25 espécies confirmadas na região e quatro delas são consideradas ameaçadas. Uma das espécies mais comuns nas áreas costeiras e estuarinas é o boto-cinza (*Sotalia guianensis*), com áreas de concentração identificadas no litoral do Espírito Santo e do Rio de Janeiro. Já os pinípedes (lobos-marinhos, leões-marinhos, focas e elefantes-marinhos) ocorrem apenas de maneira ocasional na área de estudo, principalmente nos meses de inverno e primavera, em seus períodos não reprodutivos. Dentre as sete espécies observadas na área de estudo, as mais comuns são o lobo-marinho-do-sul (*Arctocephalus australis*) e o leão-marinho-do-sul (*Otaria flavescens*).



Figura 14

Baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*)

## AVES MARINHAS

Foram identificadas 264 espécies de aves marinhas na região, das quais 68 estão sob algum grau de ameaça de extinção. O grupo das aves marinhas costeiras é o mais diversificado, com 217 espécies de 45 famílias, como as famílias das garças, dos maçaricos, das saracuras, dos trinta-réis, dos patos, entre outras. A maioria das espécies costeiras é residente, se reproduzindo na região, mas uma parte é migratória e a área de estudo apresenta uma rota utilizada por elas, além de áreas de descanso e alimentação em praias, lagoas costeiras e regiões estuarinas. Já as aves marinhas oceânicas têm 47 representantes na área de estudo pertencentes a seis famílias: a dos albatrozes, das pardelas e grazinas, dos painhos, dos rabos-de-palha, dos mandriões, além de uma espécie de tesourão. A maior parte das aves oceânicas é migratória, como o albatroz-de-sobrancelha (*Thalassarche melanophris*) e o mandrião-parasítico (*Stercorarius parasiticus*). Apenas uma espécie oceânica se reproduz na área de estudo, vem ilhas costeiras, a pardela-de-asa-larga (*Puffinus lherminieri*).

### VOCÊ SABIA?

Os pinípedes são um grupo de espécies de carnívoros semi-aquáticos, mais comuns em regiões frias. As espécies que ocorrem no Brasil se reproduzem nos países do sul da América do Sul e próximo da Antártica.

## ECOSSISTEMAS

Os ecossistemas litorâneos e marinhos analisados na área de estudo incluem as praias, costões rochosos, planícies de maré, manguezais, restingas, bancos de corais, bancos de rodolitos, entre outros. As praias dominam o litoral exposto ao mar aberto, seguidas dos costões rochosos, enquanto em áreas abrigadas no interior de baías e estuários, os manguezais são abundantes. No ambiente marinho, vale destacar a grande diversidade de organismos habitantes de bancos de corais e de rodolitos, encontrados em águas rasas e profundas da plataforma continental e talude.



## UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Unidades de Conservação (UC) são áreas protegidas, instituídas pelo poder público da esfera nacional, estadual ou municipal, onde as atividades humanas são ordenadas de acordo com um Plano de Manejo e a legislação vigente. Dependendo dos objetivos e do tipo de uso permitidos, as UCs podem ser classificadas como de Proteção Integral ou de Uso Sustentável.

- ✓ **UCs de Proteção Integral:** possuem como objetivo básico preservar a natureza, sendo admitido o uso indireto dos seus recursos naturais.
- ✓ **UCs de Uso Sustentável:** possuem como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parte de seus recursos naturais.

Foram identificadas 28 Unidades de Conservação de Proteção Integral, sendo a categoria mais comum os Parques, também existindo as categorias de Reserva Biológica, Monumento Natural, Refúgio da Vida Silvestre e Reserva Ecológica.

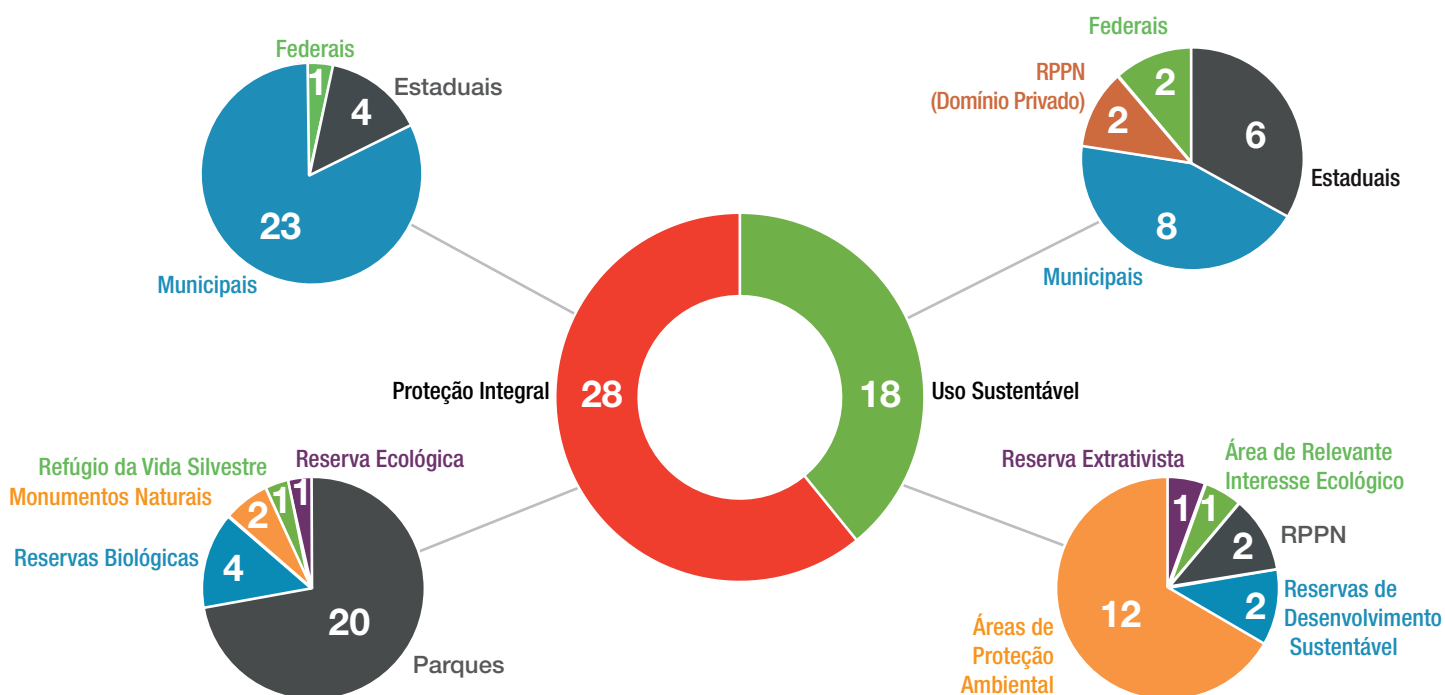
Também foram identificadas 18 UCs de Uso Sustentável. Dentre elas, a maior parte pertence à categoria de Área de Proteção Ambiental, havendo também as categorias de Reserva de Desenvolvimento Sustentável, Área de Relevante Interesse Ecológico, Reserva Extrativista (Figura 15), além de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).



Figura 15

Reserva Extrativista Marinha Arraial do Cabo

## Quais os tipos de Unidades de Conservação na Área de Estudo?





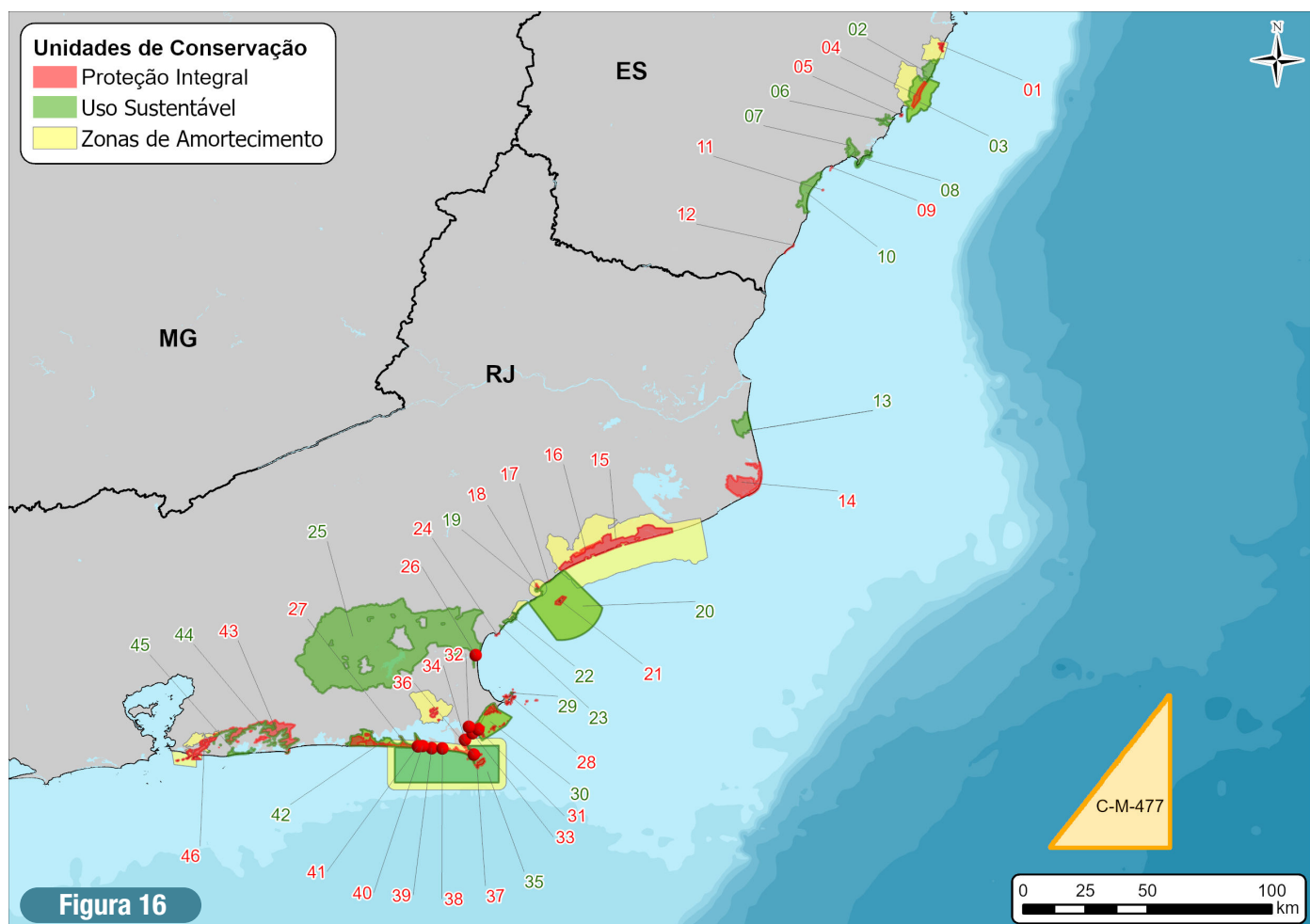


Figura 16

Código da UC	Unidade de Conservação	Código da UC	Unidade de Conservação
1	Parque Natural Municipal de Jacarenema	24	Monumento Natural dos Costões Rochosos
2	Área de Proteção Ambiental da Lagoa Grande	25	Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São João/Mico-Leão-Dourado
3	Área de Proteção Ambiental de Setiba	26	Parque Natural Municipal do Mico-Leão-Dourado
4	Parque Estadual Paulo César Vinha	27	Parque Estadual da Costa do Sol
5	Parque Natural Municipal Morro da Pescaria	28	Parque Natural Municipal dos Corais de Armação dos Búzios
6	Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável Concha D'Ostra	29	Área de Proteção Ambiental Azeda-Azedinha
7	Reserva de Desenvolvimento Sustentável Municipal Papagaio	30	Área de Proteção Ambiental do Pau Brasil
8	Área de Proteção Ambiental Municipal Tartarugas	31	Parque Municipal da Boca da Barra
9	Parque Natural Municipal da Ilha do Gambá	32	Parque Municipal Ecológico Dormitório das Garças
10	Área de Proteção Ambiental de Guanandy	33	Parque Municipal da Praia do Forte
11	Parque Natural Municipal da Cadeia das Ilhas do Meio, dos Cabritos e dos Franceses	34	Parque Municipal das Dunas
12	Monumento Natural Municipal Falésias de Marataizes	35	Reserva Extrativista Marinha do Arraial do Cabo
13	RPPN Fazenda Caruara	36	Parque Municipal da Praia do Forno
14	Parque Estadual da Lagoa do Açú	37	Reserva Ecológica da Ilha do Cabo Frio
15	Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba	38	Reserva Biológica das Orquídeas
16	Parque Natural Municipal da Restinga de Carapebus	39	Reserva Biológica do Brejo do Espinho
17	Parque Natural Municipal da Restinga do Barreto	40	Reserva Biológica do Brejo Jardim
18	Parque Natural Municipal do Estuário do Rio Macaé	41	Reserva Biológica da Lagoa Salgada
19	RPPN Fazenda Barra do Sana	42	Área de Proteção Ambiental de Massambaba
20	Área de Proteção Ambiental do Arquipélago de Santana	43	Refúgio de Vida Silvestre Municipal das Serras de Maricá



# MEIO SOCIOECONÔMICO

## COMUNIDADES PESQUEIRAS

Todos os 13 municípios de Área de Estudo do Meio Socioeconômico praticam a pesca artesanal.

Nos municípios com maior desenvolvimento urbano no estado do Rio de Janeiro, localizados na Área de Estudo, existe uma maior oferta de bens e serviços em apoio à atividade pesqueira artesanal, decorrentes de outras atividades econômicas, como o turismo na Região dos Lagos e a atividade de petróleo em Macaé. Além de dispor com maior facilidade de insumos necessários para a sua atividade, os pescadores encontram mais opções para comercializar o seu produto em função da existência de um mercado consumidor local, através de peixarias, restaurantes, indústrias de pesca, entre outras oportunidades de venda.

Para os três municípios que compõem a Área de Estudo localizados no Espírito Santo, dois deles (Piúma e Itapemirim), a comercialização do pescado é feita com as empresas locais e o excedente é negociado com atravessadores e pequenas peixarias. Já no município de Anchieta, a venda é feita para restaurantes locais e consumidores finais.

Durante o diagnóstico realizado, tanto nos municípios do Rio de Janeiro quanto do Espírito Santo (Petrobras, 2013; Statoil, 2015 e Petrobras, 2020), foi constatada a ausência de instituições públicas atuantes nas comunidades de pescadores, assim como a falta de um processo de gestão em relação a legalização da atividade, aos cuidados sanitários, as melhores práticas de comercialização e o associativismo.

### SAIBA MAIS:

De acordo com o Centro Nacional de Pesquisa e Conservação da Biodiversidade Associada a Povos e Comunidades Tradicionais (CTP/2009), as comunidades de pescadores são populações tradicionais espalhadas ao longo do litoral, pelos rios e lagos e tem modo de vida baseado, principalmente, na pesca. São também extrativistas, pois retiram sua subsistência da extração de produtos da floresta e litorâneos.

A Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca e regula as atividades pesqueiras, institui que embarcação de pesca, é aquela que, permissionada e registrada perante as autoridades competentes, opera com exclusividade, em uma ou mais das seguintes atividades: na pesca, na aquicultura, na conservação do pescado, no processamento do pescado, no transporte do pescado e na pesquisa de recursos pesqueiros. pois retiram sua subsistência da extração de produtos da floresta e litorâneos.

A Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca e regula as atividades pesqueiras, institui que embarcação de pesca, é aquela que, permissionada e registrada perante as autoridades competentes, opera com exclusividade, em uma ou mais das seguintes atividades: na pesca, na aquicultura, na conservação do pescado, no processamento do pescado, no transporte do pescado e na pesquisa de recursos pesqueiros. é um elemento ou componente com função específica no funcionamento do sistema ambiental (Ex: atividades econômicas, espécies, Unidades de Conservação). A relação entre os fatores condiciona a dinâmica socioambiental na região e poderá sofrer influência pela mobilização, operação e desmobilização

## ATIVIDADE PESQUEIRA

A pesca artesanal na Área de Estudo é dividida entre **costeira** e **oceânica**.

A **pesca artesanal oceânica** é realizada por embarcações com casaria médias e grandes, com emprego de linha de mão e espinhel flutuante para captura de dourado, agulhões e atuns. Os principais pontos de desembarque da pesca artesanal oceânica são Cabo Frio e Macaé, no estado do Rio de Janeiro, em Piúma e Itapemirim no estado do Espírito Santo, em Mercados e terminais privados (Petrobras, 2013; Statoil, 2015 e Petrobras, 2020).

### SAIBA MAIS:

**Peixes Demersais:** são associados ao fundo do mar, porém ativos, como os linguados e as garoupas.

**Peixes Pelágicos:** são associados a coluna d'água, por onde nadam livremente.

Figura 17



Rede de Arrastal em Arraial do Cabo, RJ

Já a pesca artesanal costeira apresenta diferenças entre municípios da Área de Estudo. Em Saquarema, Arraial do Cabo, Cabo Frio e Búzios há um predomínio de desembarques de peixes demersais e pelágicos, com emprego mais frequente de linha de mão e/ou redes de emalhar. Já em Macaé predominam desembarques de redes de emalhar e arrasto de portas e parelha, enquanto em São João da Barra e São Francisco de Itabapoana predominam a pesca de camarão sete-barbas e camarão barba-ruça com arrasto de portas (Petrobras, 2013). Em Anchieta, no Espírito Santo, há o predomínio tanto de peixes demersais quanto pelágicos prioritariamente capturados com rede de espera, e espinhel de fundo (Petrobras, 2020).

## PESCA INDUSTRIAL

Na Área de Estudo, a pesca industrial é predominante em relação a produção total do pescado e é desembarcado em Cabo Frio (Petrobras, 2013) no Rio de Janeiro e em Piúma no Espírito Santo (Statoil, 2015 e Petrobras, 2020). A maior parte da produção industrial é resultado da operação de embarcações de cerco (traineiras), com desembarques de sardinha-verdadeira, cavalinha e outros peixes pelágicos de plataforma continental até 100 metros de profundidade. Ressalta-se ainda que as áreas de pesca da frota industrial capixaba estendem-se por uma vasta lâmina d'água perfazendo territórios muito extensos.



## EMBARCAÇÕES

As principais embarcações utilizadas para a pesca nos municípios da Área de Estudo são:

TIPO	CARACTERÍSTICAS
Barco Sem Motor	Inexistência de motor para propulsão
Barco Sem Casaria Pequeno	Comprimento menor ou igual a 8 metros, sem convés e sem casaria.
Barco Sem Casaria Grande	Comprimento maior a 8 metros, sem convés e sem casaria
Barco Com Casaria Pequeno	Comprimento menor ou igual a 8 metros, com casaria
Barco Com Casaria Médio	Comprimento maior a 8m e menor ou igual a 12 metros, com casaria.
Barco Com Casaria Grande	Comprimento maior a 12 metros e menor ou igual a 16 metros, com casaria.
Barco Industrial	Comprimento maior a 16 metros, com convés, porão e casaria.

**Figura 18**



Barcos sem casaria pequenos e médios da frota artesanal em Praia de Itaipú, Niterói, RJ

**Figura 19**



Barcos com casaria grandes da frota de São Francisco de Itabapoana, RJ

**Figura 20**



Barco com casaria médio da frota artesanal em Piúma, ES

## ARTES DE PESCA

Figura 21



Lançamento de Tarrafa em Niterói – RJ

Figura 22



Lançamento de Tarrafa em Niterói – RJ

Tarrafa

As principais artes de pesca que ocorrem nos municípios da Área de Estudo são:

- Rede de Emalhar Fixa
- Rede de Emalhar de Deriva
- Rede de Emalhar de Fundo
- Arrasto com Portas ou Rede Balão
- Arrasto de Parelha ou Pareja
- Arrasto de Praia
- Traineira (Rede de Cerco)
- Puçá
- Espinhel Flutuante (Long Line)
- Espinhel Fixo
- Espinhel de Fundo
- Linha de Mão ou Pargueira
- Linha de Fundo
- Zangarilho ou Zangarejo
- Corrico
- Covo
- Outras (Coleta Manual)
- Pesca Subaquática
- Tarrafa
- Rede Elevadiça

Figura 23

## LAZER E TURISMO

Com relação ao turismo na Área de Estudo, destaca-se o turismo de praia como o principal. São mais de 78 praias recreacionais ao longo dos 13 municípios, além de pontos de mergulho, esporte náutico, entre outros.

Os períodos de alta temporada se concentram em dezembro, janeiro e fevereiro. Há fluxo significativo de turistas fora da alta temporada em feriados.

Figura 24

Turismo de Sol e Praia em Arraial do Cabo – RJ





## 5. Impactos Ambientais

Qualquer alteração das características bióticas, físicas ou socioeconômicas gerada por uma atividade, nesse caso por uma atividade de perfuração, pode ser considerada como um impacto ambiental. Impactos ambientais podem ser positivos (quando representam melhoria da qualidade do fator ambiental afetado) ou negativos (quando representam deterioração da qualidade do fator ambiental afetado). Impactos ambientais negativos precisam ser prevenidos, minimizados, monitorados ou compensados por medidas mitigadoras, de monitoramento e compensatórias.

Os impactos ambientais podem ser classificados como efetivos, quando gerados em condições normais da atividade, e potenciais, quando relativos a eventualidades e acidentes.

A avaliação dos impactos ambientais leva em consideração a interação entre aspectos e fatores ambientais, de modo a permitir a identificação de possíveis consequências da atividade de perfuração sobre o meio ambiente.

Neste capítulo são apresentados os impactos da atividade de perfuração na Concessão C-M-477, e as medidas propostas.



### VOCÊ SABIA?

As diferentes atividades relacionadas à perfuração de um poço são chamadas **aspectos ambientais**. As características físicas, bióticas, sociais ou econômicas da área de estudo são chamadas **fatores ambientais**.

## CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Natureza	<b>Positivo:</b>	quando representa melhoria da qualidade do fator ambiental afetado
	<b>Negativo:</b>	quando representa deterioração da qualidade do fator ambiental afetado
Forma de Incidência	<b>Direto:</b>	quando o impacto resulta de uma simples reação de causa e efeito
	<b>Indireto:</b>	quando resultante de uma reação secundária à atividade
Tempo de Incidência	<b>Imediato:</b>	quando o impacto ocorre no mesmo instante da atividade causadora
	<b>Posterior:</b>	quando o impacto ocorre em um intervalo de tempo após o término das atividades
Abrangência espacial	<b>Local:</b>	os efeitos do impacto são restritos a um raio de 5 km em torno da atividade. No caso dos impactos socioeconômicos, quando restrito a um município
	<b>Regional:</b>	os efeitos do impacto são sentidos em um raio superior a 5 km da atividade. Os impactos socioeconômicos abrangem mais de um município.
	<b>Suprarregional:</b>	o impacto é sentido a nível nacional
Duração	<b>Imediata:</b>	quando os efeitos do impacto têm duração de até 5 anos
	<b>Curta:</b>	quando os efeitos do impacto têm duração entre 5 e 15 anos
	<b>Média:</b>	quando os efeitos dos impactos tem duração entre 15 e 30 anos
	<b>Longa:</b>	quando os efeitos do impacto tem duração superior a 30 anos
Permanência	<b>Temporário:</b>	Impactos imediatos, de curta ou média duração
	<b>Permanente:</b>	Impactos de longa duração
Reversibilidade	<b>Reversível:</b>	cessadas as intervenções, os efeitos dos impactos são interrompidos e o ambiente retorna às condições anteriores à atividade
	<b>Irreversível:</b>	quando o efeito do impacto não é interrompido com o término das atividades
Cumulatividade	<b>Não-Cumulativo:</b>	quando o impacto não se acumula no tempo ou no espaço nem potencializa outros impactos
	<b>Cumulativo:</b>	quando o impacto incide sobre um fator ambiental já afetado por outro impacto, de modo que os efeitos se acumulem
	<b>Indutor/Induzido:</b>	quando a ocorrência de um impacto induz ou é induzido por outro
	<b>Sinérgico:</b>	quando há potencialização dos efeitos de dois ou mais impactos devido à interação espacial ou temporal entre eles
Frequência	<b>Pontual:</b>	quando ocorre apenas uma vez durante a atividade
	<b>Contínuo:</b>	quando ocorre de maneira contínua ao longo da atividade
	<b>Cíclico:</b>	quando ocorre em intervalos regulares ao longo da atividade
	<b>Intermitente:</b>	quando ocorre em intervalos irregulares ou imprevisíveis
Magnitude	<b>Baixa:</b>	quando os efeitos do impacto são pouco perceptíveis
	<b>Média:</b>	quando é observada significativa alteração ambiental
	<b>Alta:</b>	quando é observada uma grande alteração ambiental, com comprometimento da integridade de algum fator ambiental
Sensibilidade do fator ambiental	é uma medida da susceptibilidade de um fator ambiental a impactos e da importância deste fator no contexto ecossistêmico-socioeconômico. Dessa forma, a sensibilidade é intrínseca ao fator ambiental, e não relativa ao impacto que sobre este incide, devendo ser avaliada considerando as características do fator, aliadas à sua resiliência e à sua relevância.	
Importância	resume a relação entre a magnitude de um impacto e a sensibilidade do fator ambiental. Pode ser classificada em pequena, média e grande	

### Classificação da importância dos impactos ambientais

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



## IMPACTOS AMBIENTAIS IDENTIFICADOS

	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental
<b>IMPACTOS EFETIVOS</b>	Geração de emissões atmosféricas	Alteração da qualidade do ar devido às emissões atmosféricas (operação da sonda e uso de embarcações de apoio) Contribuição antropogênica de emissões de Gases de Efeito Estufa
	Descarte de cascalhos e fluidos de perfuração	Alteração da qualidade da água em função do descarte de cascalhos e fluidos de perfuração
		Alteração da qualidade do sedimento em função do descarte de cascalhos e fluidos de perfuração
		Interferência com a comunidade planctônica devido ao descarte de cascalhos e fluidos de perfuração
		Interferência com a comunidade bentônica de águas profundas devido ao descarte de cascalhos e fluidos de perfuração
	Geração de luminosidade	Interferência com cetáceos, tartarugas marinhas e ictiofauna devido à geração de luminosidade
	Geração de ruídos	Interferência com aves marinhas costeiras e oceânicas devido à geração de luminosidade
	Geração e disposição final de resíduos sólidos	Interferência com cetáceos, pinípedes e tartarugas marinhas devido à geração de ruídos
	Presença física da unidade marítima de perfuração	Aumento da pressão sobre a infraestrutura de tratamento e disposição final de resíduos sólidos
	Descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares	Interferência com cetáceos, tartarugas marinhas, aves marinhas costeiras e oceânicas e ictiofauna devido à presença física da unidade
		Alteração da qualidade da água em função do descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares
		Interferência com a comunidade planctônica devido ao descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares
	Descarte de efluentes oleosos	Alteração da qualidade da água em função do descarte de efluentes oleosos
		Interferência com a comunidade planctônica devido ao descarte de efluentes oleosos
		Interferência com cetáceos, tartarugas marinhas, aves marinhas costeiras e oceânicas e ictiofauna devido ao descarte de efluentes oleosos
	Introdução de espécies exóticas em função da movimentação de embarcações	Interferência nas comunidades planctônica e bentônica devido à introdução de espécies exóticas em função da movimentação de embarcações
	Ocupação do espaço marítimo pela presença da Unidade de Perfuração	Interferência na atividade pesqueira artesanal devido à restrição de acesso à área de segurança (500 m) no entorno das unidades de perfuração
	Divulgação da atividade	Geração de expectativas
	Movimentação das embarcações	Interferência na atividade pesqueira artesanal devido a rota de movimentação das embarcações de apoio
		Interferência na atividade da pesca industrial devido a rota de movimentação das embarcações de apoio
Interferência sobre o tráfego marítimo		
Movimentação das aeronaves	Interferência sobre o tráfego aéreo	
Demanda por mão de obra	Manutenção ou geração de emprego e renda	
Demanda de bens e serviços	Alteração da dinamização da economia	
	Arecadação de impostos do Poder Público	
<b>IMPACTOS POTENCIAIS</b>	Evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar	Alteração da qualidade do ar devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar
		Alteração da qualidade da água devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar
		Alteração da qualidade do sedimento devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar
		Interferência na comunidade planctônica devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar
		Interferência na comunidade bentônica devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar
		Interferência com cetáceos, pinípedes, tartarugas marinhas e ictiofauna devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar
		Interferência com aves marinhas costeiras e oceânicas devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar
		Interferência em praias arenosas devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar
		Interferência em planícies de maré e terraços de baixa-mar devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar
		Interferência em manguezais, marismas, banhados e outras áreas úmidas costeiras devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar
		Interferência em costões rochosos, terraços de abrasão, recifes areníticos e outros substratos naturais consolidados não biogênicos devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar
		Interferência em formações coralíneas devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar
		Interferência em bancos de rodolitos devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar
		Interferência no tráfego marítimo devido a evento acidental de vazamento de óleo no mar
		Interferência na pesca artesanal devido a evento acidental de vazamento de óleo no mar
		Interferência na pesca industrial devido a evento acidental de vazamento de óleo no mar
		Interferência na atividade turística devido a evento acidental de vazamento de óleo no mar, considerando os cenários mais críticos, com o deslocamento do óleo vazado até às proximidades da costa
		Pressão adicional sobre a infraestrutura portuária devido à necessidade de resposta a evento acidental de vazamento de óleo no mar
	Pressão adicional sobre a infraestrutura de tratamento e disposição final de resíduos sólidos devido à necessidade de resposta a evento acidental de vazamento de óleo no mar	
	Evento acidental de vazamento de produtos químicos no mar	Alteração da qualidade da água devido a evento acidental de vazamento de produtos químicos no mar
		Interferência na comunidade planctônica devido a evento acidental de vazamento de produtos químicos no mar
	Movimentação das embarcações de apoio e da unidade de perfuração	Interferência com cetáceos, pinípedes e tartarugas marinhas devido à possibilidade de abaloamento durante a movimentação das embarcações de apoio e da unidade de perfuração
		Colisão com embarcações de pesca artesanal
Colisão com embarcações de pesca industrial e turísticas		
Movimentação das aeronaves de apoio	Interferência com aves marinhas costeiras e oceânicas devido à possibilidade de colisão durante a movimentação das aeronaves de apoio	
Divulgação de evento acidental de vazamento de óleo no mar e evento acidental de vazamento de óleo no mar	Geração de expectativas na população a partir da divulgação de evento acidental de vazamento de óleo no mar	

Foram identificados 27 impactos ambientais efetivos que poderão ser desencadeados nas diferentes etapas da atividade (Mobilização, Operação e Desmobilização). Desses impactos, 3 são positivos e 24 são negativos.

## Impactos Operacionais - Meio Físico

### Alteração da qualidade do ar devido às emissões atmosféricas

**Etapa:**

Mobilização, operação e desmobilização

**Classificação:**

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: local; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: indutor; Frequência: contínuo; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: baixa; Importância: pequena

**Descrição:**

Durante a atividade de perfuração (etapa de operação) e movimentação das embarcações (todas as etapas), são emitidos poluentes atmosféricos, como óxidos de nitrogênio (NOx) e de enxofre (SOx), monóxido de carbono (CO) e dióxido de carbono (CO2), podendo alterar a qualidade do ar. Para avaliação foram consideradas as áreas estudadas, que têm como característica grande dispersão atmosférica.

**Medidas a serem tomadas:**

Não se aplica

### Contribuição antropogênica de emissões de Gases de Efeito Estufa

**Etapa:**

Mobilização, operação e desmobilização

**Classificação:**

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: suprarregional; Duração: longa; Permanência: permanente; Reversibilidade: irreversível; Cumulatividade: cumulativo/ induzido; Frequência: contínuo; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: alta; Importância: média

**Descrição:**

Durante a atividade de perfuração (etapa de operação) e movimentação das embarcações (todas as etapas), são emitidos gases que podem contribuir com o Efeito Estufa – como o dióxido de carbono (CO2), metano (CH4) e óxido nitroso (N2O). Para avaliação foram consideradas as emissões em cada etapa, sendo baixas no total.

**Medidas a serem tomadas:**

Projeto de Controle de Poluição (PCP)



## Alteração da qualidade da água em função do descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: local; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / indutor; Frequência: intermitente; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: baixa; Importância: pequena

### Descrição:

Os efluentes sanitários, bem como os resíduos alimentares, após passarem por tratamento ou após 12 milhas náuticas quando em movimento, serão descartados no mar, de acordo com o permitido pela legislação, aumentando temporariamente a matéria orgânica nas águas marinhas e alterando sua qualidade.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Controle de Poluição (PCP)

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT)

## Alteração da qualidade da água em função do descarte de efluentes oleosos

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: local; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / indutor; Frequência: intermitente; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: baixa; Importância: pequena

### Descrição:

Os efluentes oleosos gerados pelas embarcações são tratados e descartados no mar conforme legislação ambiental, alterando a qualidade da água.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Controle de Poluição (PCP)

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT)

## Alteração da qualidade da água em função do descarte de cascalhos e fluidos de perfuração

### Etapa:

Operação

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: regional; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / indutor; Frequência: cíclico; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: baixa; Importância: pequena

### Descrição:

Durante a operação são gerados cascalhos e utilizados fluidos específicos que, ao serem descartados, alteram a qualidade da água.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalho (PMFC)  
Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP)  
Plano de Amostragem dos Estoques de Baritina e de Base Orgânica

## Alteração da qualidade do sedimento em função do descarte de cascalhos e fluidos de perfuração

### Etapa:

Operação

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: local; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / indutor; Frequência: cíclico; Impacto em UC: não; Magnitude: média; Sensibilidade: baixa; Importância: média

### Descrição:

Durante a operação são gerados cascalhos e utilizados fluidos específicos que, ao serem descartados, alteram a qualidade do sedimento.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA)  
Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalho (PMFC)  
Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP)  
Plano de Amostragem dos Estoques de Baritina e de Base Orgânica



## Impactos Operacionais - Meio Biótico

### Interferência com cetáceos, tartarugas marinhas e ictiofauna devido à geração de luminosidade

**Etapa:**

Mobilização, operação e desmobilização

**Classificação:**

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: local; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / sinérgico / indutor; Frequência: cíclico; Impacto em UC: não; Magnitude: média; Sensibilidade: alta; Importância: grande

**Descrição:**

Durante as etapas da atividade, a emissão de luz artificial pela unidade marítima de perfuração e pelas embarcações de apoio ocasionará atração em espécies nectônicas, como cetáceos, tartarugas marinhas e peixes, ocasionando alterações comportamentais e agregação de organismos.

**Medidas a serem tomadas:**

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).

### Interferência com aves marinhas costeiras e oceânicas devido à geração de luminosidade

**Etapa:**

Mobilização, operação e desmobilização

**Classificação:**

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: local; Duração: longa / imediata; Permanência: permanente / temporário; Reversibilidade: irreversível / reversível; Cumulatividade: cumulativo / sinérgico / indutor; Frequência: cíclico; Impacto em UC: não; Magnitude: média; Sensibilidade: alta; Importância: grande

**Descrição:**

Durante as etapas da atividade, a emissão de luz artificial pela unidade marítima de perfuração e pelas embarcações de apoio ocasionará atração em aves marinhas, com possibilidade de desorientação, alterações comportamentais, cansaço, ferimentos, ou a perda de indivíduos.

**Medidas a serem tomadas:**

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT);  
Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna (PMAVE).

## Interferência com cetáceos, pinípedes e tartarugas marinhas devido à geração de ruídos

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: regional; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo; Frequência: contínuo; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: alta; Importância: média

### Descrição:

Durante as etapas da atividade de perfuração haverá geração de ruídos (como pelo atrito da broca contra o substrato, na navegação da unidade marítima de perfuração e das embarcações de apoio, pelo funcionamento de motores, geradores, etc.) que podem causar alterações comportamentais em quelônios, pinípedes, e, especialmente, em cetáceos, que podem ter suas atividades sociais, de reprodução, de alimentação e de navegação atrapalhadas ou interrompidas pela presença de ruídos.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT);  
Projeto de Monitoramento da Biota Marinha na Atividade de Perfuração (PMBM);  
Estudo do Decaimento Sonoro de Plataforma de Perfuração.

## Interferência com cetáceos, tartarugas marinhas, aves marinhas costeiras e oceânicas e ictiofauna devido à presença física da unidade

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: local; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / sinérgico / indutor; Frequência: contínuo; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: alta; Importância: média.

### Descrição:

Durante as etapas da atividade, a presença da unidade marítima de perfuração ocasionará alterações em cetáceos, tartarugas marinhas, aves marinhas e ictiofauna, principalmente por atrair alguns organismos.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT);  
Projeto de Monitoramento da Biota Marinha na Atividade de Perfuração (PMBM);  
Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna (PMAVE).



## Interferência com a comunidade planctônica devido ao descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização.

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta / indireta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: local; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / indutor / induzido; Frequência: intermitente; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: baixa; Importância: pequena

### Descrição:

Durante as etapas da atividade, o descarte de efluentes sanitários e de resíduos alimentares efetuado pela unidade marítima de perfuração e pelas embarcações de apoio promoverá um aumento temporário de matéria orgânica e nutrientes no entorno do navio-sonda e das embarcações, podendo levar à proliferação de determinadas espécies do plâncton, alterando brevemente os padrões naturais de distribuição e composição de espécies planctônicas.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Controle de Poluição (PCP);

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).

## Interferência com cetáceos, tartarugas marinhas, aves marinhas costeiras e oceânicas e ictiofauna devido ao descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta / indireta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: local; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / induzido; Frequência: intermitente; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: alta; Importância: média

### Descrição:

Durante as etapas da atividade, o descarte de efluentes sanitários e de resíduos alimentares pela unidade marítima de perfuração e pelas embarcações de apoio causará um aumento da disponibilidade de nutrientes e alimentos, que pode desencadear o adensamento de organismos de determinadas espécies e mesmo uma breve alteração na composição de espécies (principalmente peixes) no entorno do local de descarte. Esses efluentes e resíduos serão descartados no mar após tratamento, conforme legislação vigente.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Controle de Poluição (PCP);

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT);

Projeto de Monitoramento da Biota Marinha na Atividade de Perfuração (PMBM);

Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna (PMAVE).

## Interferência com a comunidade planctônica devido ao descarte de efluentes oleosos

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: indireta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: local; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / induzido; Frequência: intermitente; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: baixa; Importância: pequena

### Descrição:

Durante as etapas da atividade haverá geração de efluentes oleosos pela unidade marítima de perfuração e pelas embarcações de apoio. Esses efluentes serão descartados no mar após tratamento, conforme legislação vigente, podendo alterar localmente a qualidade da água e, momentaneamente, a comunidade planctônica através da proliferação de determinadas espécies e a diminuição de outras.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Controle de Poluição (PCP);

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).

## Interferência com cetáceos, tartarugas marinhas, aves marinhas costeiras e oceânicas e ictiofauna devido ao descarte de efluentes oleosos

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: indireta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: local; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / induzido; Frequência: intermitente; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: alta; Importância: média

### Descrição:

Durante as etapas da atividade haverá geração de efluentes oleosos pela unidade marítima de perfuração e pelas embarcações de apoio. Esses efluentes serão descartados no mar após tratamento, conforme legislação vigente, podendo alterar localmente a qualidade da água, afetando os indivíduos que entrarem em contato com essa água.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Controle de Poluição (PCP);

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).



## Interferência com a comunidade planctônica devido ao descarte de cascalhos e fluidos

### Etapa:

Operação

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: indireta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: regional; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / induzido; Frequência: contínuo; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: baixa; Importância: pequena

### Descrição:

O descarte de cascalhos e fluidos durante a perfuração causará alterações na qualidade da água no entorno da locação, principalmente nos níveis de turbidez e material particulado em suspensão, além da existência de compostos dos fluidos que podem ter efeito tóxico para a biota, afetando o plâncton. Vale destacar que a grande capacidade de dispersão e diluição dos fluidos pelas águas oceânicas minimiza esse impacto.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos (PMFC);

Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP).

Plano de Amostragem dos Estoques de Baritina e de Base Orgânica.

## Interferência com a comunidade bentônica de águas profundas devido ao descarte de cascalhos e fluidos

### Etapa:

Operação

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta / indireta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: local; Duração: longa; Permanência: permanente; Reversibilidade: irreversível; Cumulatividade: cumulativo / induzido; Frequência: contínuo; Impacto em UC: não; Magnitude: alta; Sensibilidade: baixa; Importância: média

### Descrição:

O cascalho depositado no fundo marinho, proveniente das fases com riser e sem riser, assim como os fluidos de perfuração aderidos, causarão impactos na comunidade bentônica local como consequência direta da deposição (soterramento, alteração na granulometria, captura de partículas por organismos bentônicos filtradores) e também, de forma indireta, pelas alterações na qualidade do sedimento, com o aumento localizado de contaminantes, além da diminuição local da concentração do oxigênio dissolvido pela degradação dos fluidos descartados.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA);

Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos (PMFC);

Plano de Gerenciamento de Resíduos da Atividade de Perfuração (PGRAP).

Plano de Amostragem dos Estoques de Baritina e de Base Orgânica.

## Interferência nas comunidades planctônica e bentônica devido à introdução de espécies exóticas em função da movimentação de embarcações

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: posterior; Abrangência: suprarregional; Duração: longa; Permanência: permanente; Reversibilidade: irreversível; Cumulatividade: cumulativo; Frequência: intermitente; Impacto em UC: sim; Magnitude: alta; Sensibilidade: alta; Importância: grande

### Descrição:

Espécies exóticas podem ser transportadas de forma não intencional durante a movimentação da unidade marítima de perfuração e das embarcações de apoio, incrustadas em seus cascos ou por meio da água de lastro. Se conseguirem se estabelecer no ambiente onde antes elas não existiam, se tornando invasoras, estas espécies podem se espalhar e competir com espécies nativas ou reduzir a qualidade do habitat, podendo afetar a diversidade biológica dos locais nos quais se estabelecerem.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas (PCEX).

## Impactos Efetivos – Socioeconômico

### Geração de expectativas

### Etapa:

Mobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: regional; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo; Frequência: contínuo; Impacto em UC: não; Magnitude: média; Sensibilidade: média; Importância: média

### Descrição:

Durante a divulgação da atividade de perfuração da Concessão C-M-477, há ações que podem gerar expectativas na população costeira e em instituições públicas e empresas privadas, ligadas ao setor de petróleo.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Comunicação Social (PCS).



## Interferência na atividade pesqueira artesanal devido à restrição de acesso à área de segurança (500 m) no entorno das unidades de perfuração

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: local; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo; Frequência: contínuo; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: alta; Importância: média

### Descrição:

Para a realização da atividade de perfuração, é necessária que seja estabelecida uma área de segurança de 500 metros em torno de cada unidade de perfuração exploratória, podendo ocasionar possível mudança na rota e/ou restrição na área tradicionalmente utilizada pela atividade pesqueira artesanal.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Comunicação Social (PCS).

## Interferência na atividade pesqueira artesanal devido à movimentação das embarcações de apoio

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: regional; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo/sinérgico; Frequência: cíclico; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: alta; Importância: média

### Descrição:

Durante as etapas da atividade de perfuração dos poços são previstas 15 viagens por mês (ida e volta) entre a base de apoio (Porto de Açu) e a Unidade de Perfuração, com o objetivo de transportar equipamentos, materiais/ insumos e resíduos, as quais podem interferir nas áreas de pesca artesanal dos municípios de Anchieta (ES), Piúma (RJ), Campos dos Goytacazes (RJ), Macaé (RJ), Niterói (RJ), São Gonçalo (RJ).

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Comunicação Social (PCS);

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).

## Interferência na atividade da pesca industrial devido à movimentação das embarcações de apoio

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: regional; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo; Frequência: cíclico; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: média; Importância: média

### Descrição:

Considerando-se a área da rota das embarcações de apoio entre a unidade de perfuração e o Porto de Açu, foram identificadas sobreposições às áreas de pesca industrial dos municípios de Niterói, Macaé e Cabo Frio, no Estado do Rio de Janeiro, podendo haver interferência devido a movimentação das embarcações de apoio.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Comunicação Social (PCS)

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).

## Interferência sobre o tráfego marítimo

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: regional; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: sinérgico; Frequência: cíclico; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: baixa; Importância: pequena

### Descrição:

A necessidade do deslocamento das embarcações de apoio para transporte de equipamentos, insumos e resíduos gerados na unidade (e atividade) de perfuração pode gerar um aumento sobre o tráfego marítimo, sendo previstas 15 viagens mensais de ida e volta para cada poço.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Comunicação Social (PCS);

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).



## Interferência sobre o tráfego aéreo

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: regional; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: não-cumulativo; Frequência: cíclico; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: baixa; Importância: pequena

### Descrição:

O transporte dos trabalhadores entre a Unidade de Perfuração e as bases de apoio é realizado por via aérea, por meio de helicópteros. Deste modo, é prevista a média de 39 voos mensais (ida e volta) entre as bases de apoio aéreas e a unidade de perfuração.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Comunicação Social (PCS);

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).

## Manutenção ou geração de emprego e renda

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: positivo; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: regional; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: indutor; Frequência: intermitente; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: baixa; Importância: pequena

### Descrição:

Durante as atividades de perfuração, podem ser contratados serviços indiretos à execução da atividade, o que acarretará na geração de emprego e renda.

### Medidas a serem tomadas:

Não se aplica.

## Alteração da dinamização da economia

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: positivo; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: regional; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: indutor; Frequência: intermitente; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: baixa; Importância: pequena

### Descrição:

Entre os principais serviços a serem contratados destacam-se: transporte, hospedagem, alimentação de funcionários em trânsito, fornecimento de combustível entre outros materiais e serviços que possam vir a ser necessários e que se possa priorizar a aquisição na região. Essas demandas adicionais podem contribuir para um incremento na arrecadação tributária, sendo mais expressivas no município da base de apoio.

### Medidas a serem tomadas:

Não se aplica.

## Arrecadação de impostos do Poder Público

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: positivo; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: supraregional; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: indutor; Frequência: intermitente; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: baixa; Importância: pequena

### Descrição:

Durante as atividades de perfuração, podem ser contratados serviços de transporte, hospedagem, alimentação, fornecimento de combustível entre outros materiais e serviços que possam vir a ser necessários, podendo fomentar a arrecadação tributária pelo correspondente pagamento de impostos e taxas municipais e estaduais.

### Medidas a serem tomadas:

Não se aplica.



## Aumento da pressão sobre a infraestrutura de tratamento e disposição final de resíduos sólidos

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de incidência: direta; Tempo de incidência: imediato; Abrangência: regional; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo/indutor; Frequência: cíclico; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: baixa; Importância: pequena

### Descrição:

Durante todas as etapas da atividade de perfuração serão gerados resíduos sólidos que deverão ser transportados para a base de apoio terrestre e encaminhados para a destinação final (adequada para cada tipo de resíduo).

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Controle da Poluição (PCP)

Plano de Gerenciamento de Resíduos para a Atividade de Perfuração (PGRAP)

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).



## IMPACTOS POTENCIAIS

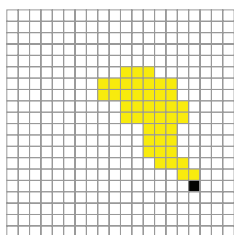
A seguir são apresentados os 26 impactos potenciais da atividade, ou seja, os impactos que não decorrem das atividades rotineiras previstas, mas sim de situações anormais ou acidentes.

Dos 26 impactos potenciais identificados, 19 são relativos ao derramamento acidental de óleo no mar. Os demais são relativos a aspectos ambientais como: vazamentos de produtos químicos no mar, movimentação das embarcações de apoio e da unidade de perfuração, e divulgação de evento acidental.

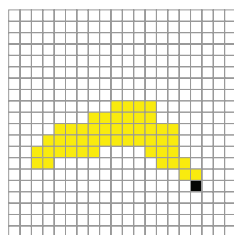
Para analisar o destino de óleo no mar em caso de um acidente, foram confeccionados estudos que simulam milhares de vazamentos, em diversas condições ambientais (por exemplo, as Simulações 1, 2, 3, 4 e 5 na Figura 25 abaixo). Com a sobreposição de milhares de simulações de vazamentos realizadas é possível se obter a probabilidade de presença de óleo – como por exemplo o quadro maior (Simulação 1,2,3,4 e 5) abaixo:

A Figura 26 mostra a probabilidade de presença de óleo para vazamentos integrando o pior caso na Concessão C-M-477. Os resultados são apresentados para dois períodos do ano e sua integração, sendo o Período 1 compreendido entre os meses de janeiro e junho e o Período 2 entre julho e dezembro. As cores com tons de vermelho/laranja indicam maiores probabilidades de presença de óleo em caso de vazamento (locais onde a maioria das simulações realizadas indicam para onde o óleo pode se deslocar).

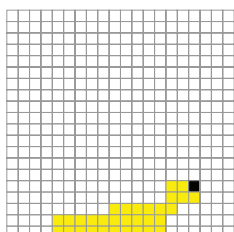
Simulação 1



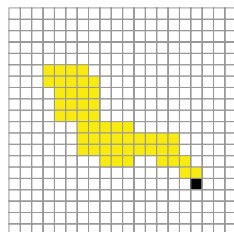
Simulação 2



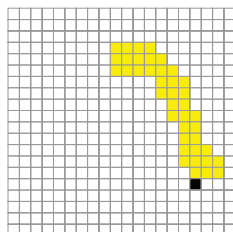
Simulação 3



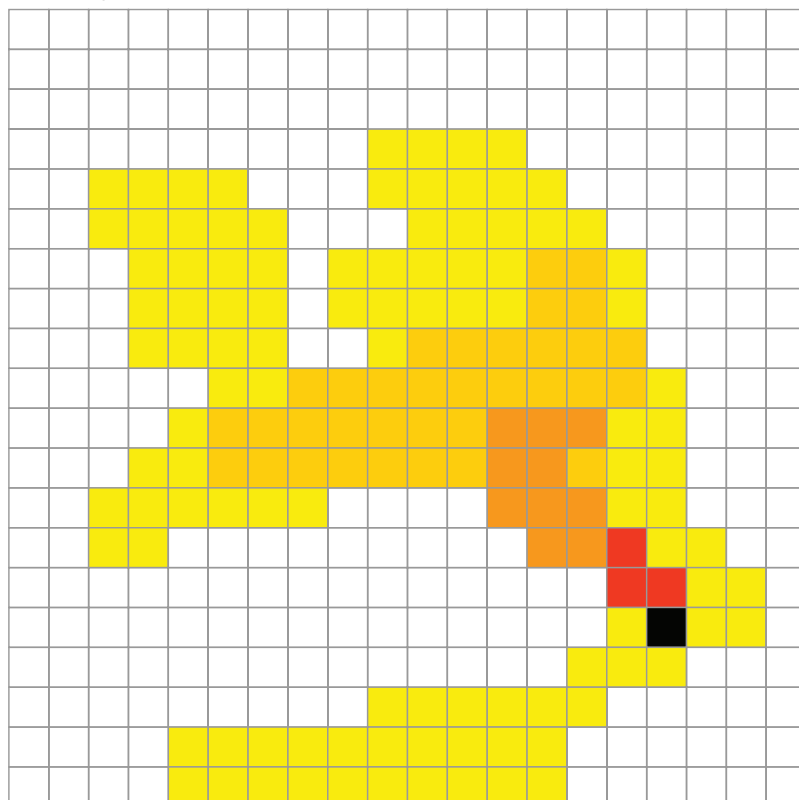
Simulação 4



Simulação 5



Simulação 1,2,3,4 e 5



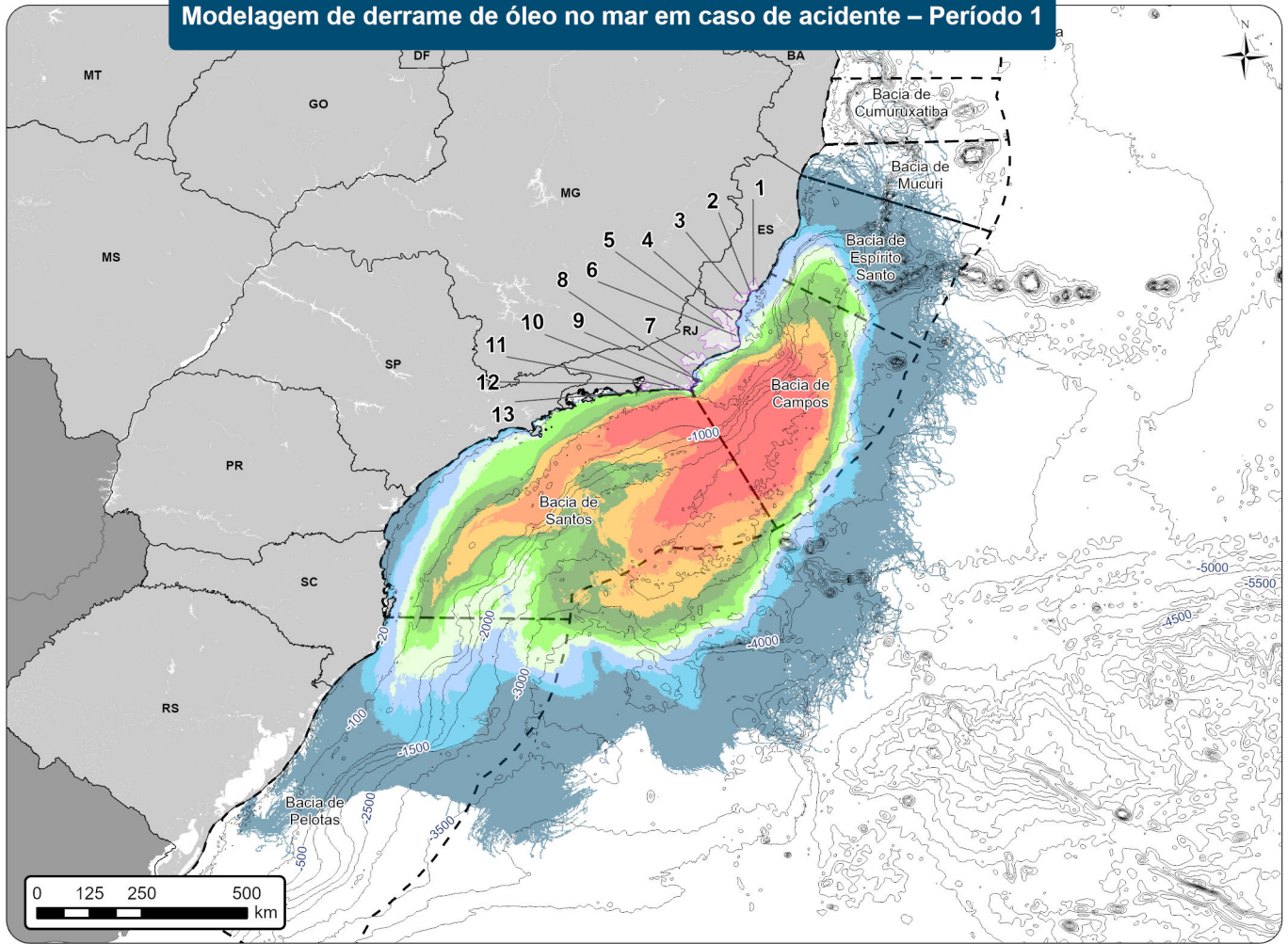
**Figura 25**

Exemplo de simulações de vazamento de óleo

■ Fonte ■ 1/n ■ 2/n ■ 3/n ■ n/n



## Modelagem de derrame de óleo no mar em caso de acidente – Período 1



### Municípios da Área de estudo do Meio Socioeconômico

1 Anchieta	5 Campos dos Goytacazes	8 Cabo Frio	11 Saquarema
2 Piúma	6 São João da Barra	9 Armação dos Búzios	12 São Gonçalo
3 Itapemirim	7 Macaé	10 Arraial do Cabo	13 Niterói
4 São Francisco de Itabapoana			

### Probabilidade de presença de óleo para vazamentos de pior caso para o bloco C-M-477 nos períodos 1 e 2

O volume de pior caso de óleo no mar para os blocos é de 116.556,0 m<sup>3</sup>

#### Legenda

□ Municípios da Área de estudo do Meio Socioeconômico

#### Probabilidade da presença de óleo no pior caso de acidente (%)

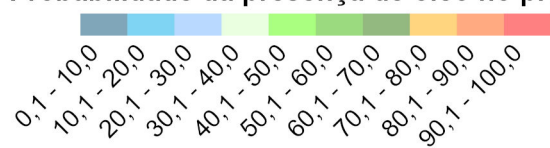
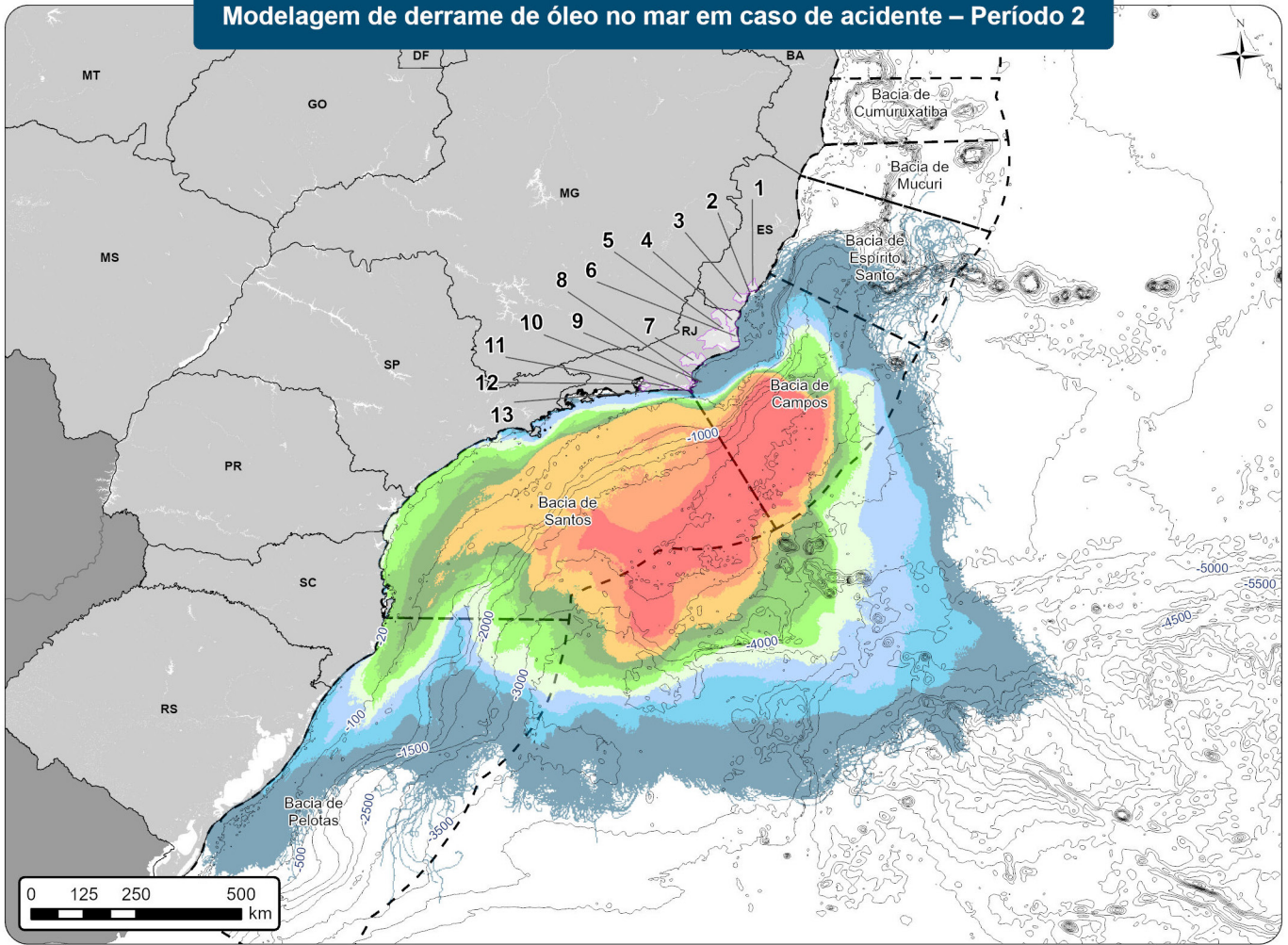


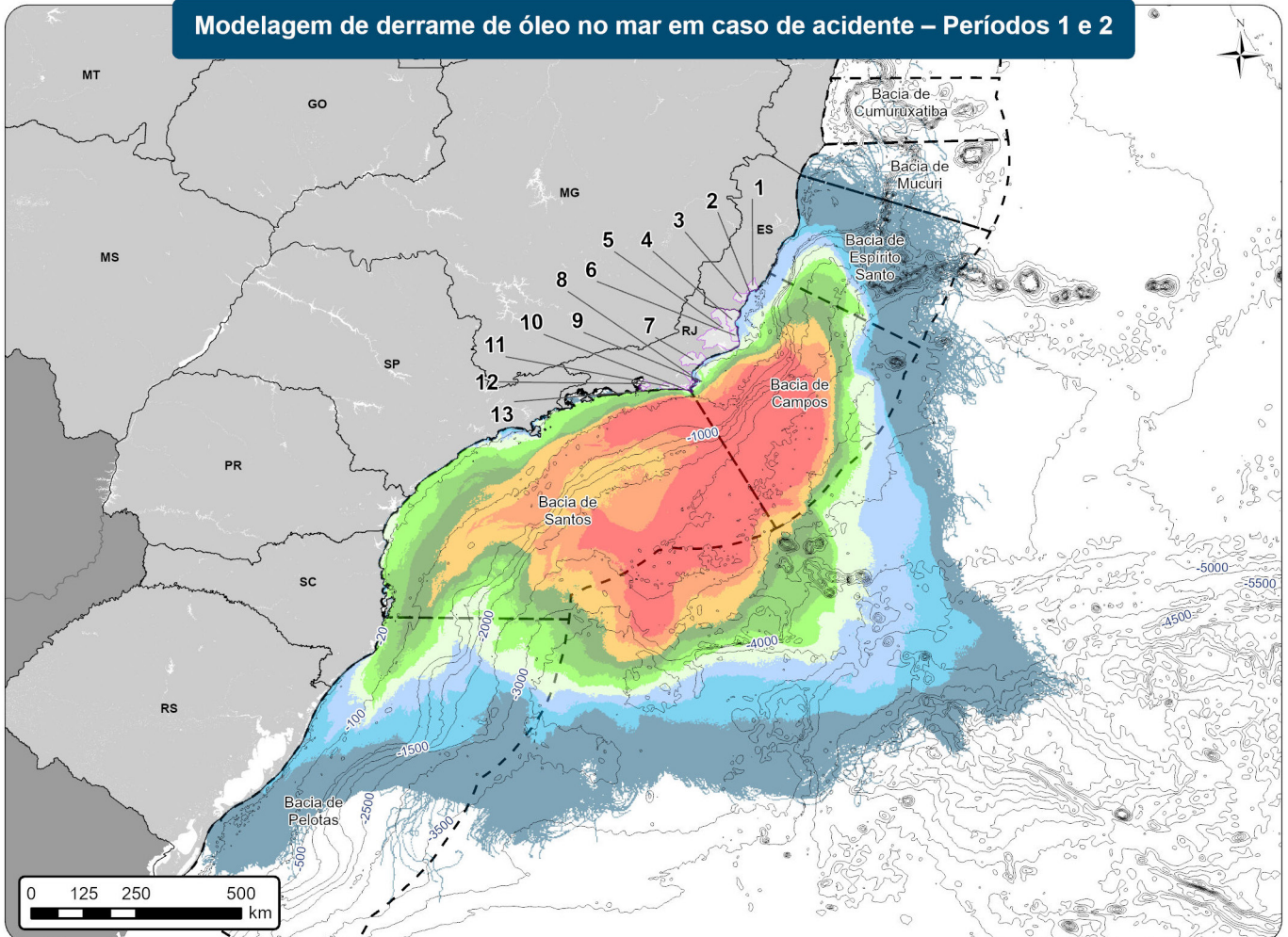
Figura 26



## Modelagem de derrame de óleo no mar em caso de acidente – Período 2



## Modelagem de derrame de óleo no mar em caso de acidente – Períodos 1 e 2



## Impactos Potenciais - Meio Físico

### Alteração da qualidade do ar devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar

**Etapas:**

Mobilização, Operação e Desmobilização

**Classificação:**

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: regional na mobilização e desmobilização e suprarregional na operação; Duração: imediata; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: não-cumulativo; Impacto em UC: Sim; Magnitude: média; Sensibilidade: baixa; Importância: média

**Descrição:**

No caso de ocorrer um evento acidental de vazamento de óleo ou combustíveis no mar devido a acidentes com embarcações (todas as etapas) ou durante a perfuração dos poços (etapa de operação) a qualidade do ar será alterada devido à evaporação de hidrocarbonetos do próprio óleo, à fumaça gerada pelo possível uso de queima controlada (ou in situ) e às emissões provenientes das embarcações de combate à emergência que estiverem atuando na região.

**Medidas a serem tomadas:**

Plano de Gerenciamento de Risco (PGR)

Plano de Emergência Individual (PEI)

### Alteração da qualidade do sedimento devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar

**Etapas:**

Operação

**Classificação:**

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato / posterior; Abrangência: suprarregional; Duração: média; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / indutor; Impacto em UC: Sim; Magnitude: média; Sensibilidade: baixa; Importância: média

**Descrição:**

No caso de ocorrer um evento acidental de vazamento de óleo ou combustíveis no mar devido a acidentes com embarcações ou durante a perfuração dos poços, embora parte do volume vazado permaneça na superfície, uma outra parte – mais pesada – pode alcançar o fundo do mar, contaminando o sedimento.

Além disso, o óleo em superfície é transportado pelas correntes marinhas e ventos e pode alcançar regiões costeiras, contaminando a costa e organismos que ali residem, além de restringir temporariamente o uso de tais regiões.

**Medidas a serem tomadas:**

Plano de Gerenciamento de Risco (PGR)

Plano de Emergência Individual (PEI)

## Alteração da qualidade da água devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar

### Etapa:

Mobilização, Operação e Desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediata; Abrangência: regional na mobilização e desmobilização e suprarregional na operação; Duração: imediata; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / indutor; Impacto em UC: Sim; Magnitude: média na mobilização e desmobilização e alta na operação; Sensibilidade: baixa; Importância: média

### Descrição:

No caso de ocorrer um evento acidental de vazamento de óleo ou combustíveis no mar devido a acidentes com embarcações (todas as etapas) ou durante a perfuração dos poços (etapa de operação), o petróleo e seus derivados se espalham pela superfície do mar e também são dissolvidos na coluna d'água, alterando os padrões naturais de qualidade da água das regiões atingidas.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Risco (PGR)

Plano de Emergência Individual (PEI)

## Alteração da qualidade da água devido a evento acidental de vazamento de produtos químicos no mar

### Etapa:

Operação

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: local; Duração: imediata; Permanência: temporário; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / indutor; Impacto em UC: Não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: baixa; Importância: pequena

### Descrição:

Durante o decorrer da atividade, principalmente durante o transbordo de materiais químicos de embarcações de apoio para a sonda, podem ocorrer acidentes e este material ser derramado no mar. A avaliação foi elaborada considerando que as quantidades movimentadas deste material são pequenas.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Risco (PGR)



## Impactos Potenciais - Meio Biótico

### Interferência com cetáceos, pinípedes e tartarugas marinhas devido à possibilidade de abalroamento durante a movimentação das embarcações de apoio e da unidade de perfuração

#### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

#### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediata; Abrangência: regional; Duração: longa; Permanência: permanente; Reversibilidade: irreversível; Cumulatividade: cumulativo; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: alta; Importância: média

#### Descrição:

Durante a movimentação da unidade marítima de perfuração e das embarcações de apoio, existe a possibilidade de abalroamentos (colisões) com cetáceos, pinípedes e tartarugas marinhas. Como esses animais possuem respiração pulmonar, precisam passar uma parte do tempo na superfície, onde ficam sujeitos a colisões e consequentes injúrias, temporárias ou permanentes, assim como a perda de indivíduos.

#### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT);

Projeto de Monitoramento da Biota Marinha na Atividade de Perfuração (PMBM).



## Interferência com aves marinhas costeiras e oceânicas devido à possibilidade de colisão durante a movimentação das aeronaves de apoio

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediata; Abrangência: regional; Duração: longa; Permanência: permanente; Reversibilidade: irreversível; Cumulatividade: cumulativo; Impacto em UC: sim; Magnitude: baixa; Sensibilidade: alta; Importância: média

### Descrição:

Durante a movimentação das aeronaves de apoio (helicópteros), existe a possibilidade de colisões com a avifauna, podendo ocasionar a perda de indivíduos.

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT);  
Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna (PMAVE).

## Interferência na comunidade planctônica devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: indireta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: regional na mobilização e desmobilização, suprarregional na operação; Duração: imediata; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / induzido / indutor; Impacto em UC: sim; Magnitude: média na mobilização e desmobilização, alta na operação; Sensibilidade: baixa; Importância: média

### Descrição:

Na eventualidade de um vazamento de óleo ou derivados no mar, a qualidade da água será alterada, principalmente próximo à superfície. Isso pode provocar, para o bacterioplâncton: proliferação de consumidores dos hidrocarbonetos; para o fitoplâncton e zooplâncton: diminuição da fotossíntese e da produtividade secundária, contaminação de grupos não resistentes e aumento de densidade de grupos resistentes; para o ictioplâncton: o vazamento de óleo pode ocasionar a morte de ovos e larvas.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR);  
Plano de Emergência Individual (PEI).



## Interferência na comunidade bentônica devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar

### Etapa:

Operação

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta / indireta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: suprarregional; Duração: média; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / induzido / indutor; Impacto em UC: sim; Magnitude: alta; Sensibilidade: alta; Importância: grande

### Descrição:

Na eventualidade de um vazamento de óleo ou derivados no mar, uma parte do mesmo se sedimentaria, podendo atingir o fundo marinho, provocando alterações na qualidade do sedimento e impactos na comunidade bentônica. Para as espécies animais (zoobentos), os impactos incluiriam recobrimento, causando sufocamento; aglutinação, afetando sua mobilidade; e intoxicação de grupos não resistentes, enquanto grupos resistentes poderiam se proliferar. As espécies vegetais (fitobentos) poderiam ser contaminadas, sofrer danos físicos e ter a fotossíntese prejudicada pelo recobrimento.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR);

Plano de Emergência Individual (PEI).





## Interferência com cetáceos, pinípedes, tartarugas marinhas e ictiofauna devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta / indireta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: regional na mobilização e desmobilização, suprarregional na operação; Duração: média; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / induzido / indutor; Impacto em UC: sim; Magnitude: média na mobilização e desmobilização, alta na operação; Sensibilidade: alta; Importância: grande

### Descrição:

Um vazamento de óleo ou derivados no mar provocaria alterações na qualidade da água, assim como na qualidade do ar na superfície marinha e na qualidade do sedimento, consequentemente impactando espécies de cetáceos, pinípedes, tartarugas marinhas e peixes, através da diminuição de recrutamento, contaminação por compostos tóxicos, bioacumulação, alteração comportamental, obstrução de vias orais ou respiratórias, inalação de compostos voláteis ou contaminação de ovos.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR);

Plano de Emergência Individual (PEI).

## Interferência com aves marinhas costeiras e oceânicas devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta / indireta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: regional na mobilização e desmobilização, suprarregional na operação; Duração: curta; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / induzido; Impacto em UC: sim; Magnitude: média na mobilização e desmobilização, alta na operação; Sensibilidade: alta; Importância: grande

### Descrição:

Um vazamento de óleo ou derivados no mar provocaria alterações na qualidade da água, na qualidade do ar na superfície marinha e na qualidade do sedimento, consequentemente impactando a avifauna. O impacto nas aves ocorre através da contaminação por compostos tóxicos, inalação de substâncias voláteis ou consumo de fontes de alimento contaminadas; contato do óleo com a plumagem, ocasionando a perda de suas funções de impermeabilidade, isolamento térmico, fluviabilidade e aerodinâmica; bioacumulação, obstrução de vias respiratórias, alterações fisiológicas, contaminação de ovos.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR);

Plano de Emergência Individual (PEI).

## Interferência em praias arenosas devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: regional na mobilização e desmobilização, suprarregional na operação; Duração: imediata; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: sinérgico; Impacto em UC: sim; Magnitude: média na mobilização e desmobilização, alta na operação; Sensibilidade: média; Importância: média na mobilização e desmobilização, grande na operação

### Descrição:

Caso ocorra um vazamento de óleo ou derivados no mar, as praias arenosas da região poderão ser atingidas. Esse ecossistema poderá sofrer impactos físicos (decorrentes da deposição e recobrimento) ou químicos (contaminação), podendo haver mortalidade e alteração na composição de espécies.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR);

Plano de Emergência Individual (PEI).

## Interferência em planícies de maré e terraços de baixa-mar devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: regional na mobilização e desmobilização, suprarregional na operação; Duração: curta; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: sinérgico; Impacto em UC: sim; Magnitude: média na mobilização e desmobilização, alta na operação; Sensibilidade: alta; Importância: grande

### Descrição:

Caso ocorra um vazamento de óleo ou derivados no mar, as planícies de maré da região poderão ser atingidas. Esse ecossistema poderá sofrer impactos físicos (decorrentes da deposição e recobrimento) ou químicos (contaminação), podendo haver mortalidade e alteração na composição de espécies.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR);

Plano de Emergência Individual (PEI).



## Interferência em manguezais, marismas, banhados e outras áreas úmidas costeiras devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: regional na mobilização e desmobilização, suprarregional na operação; Duração: média; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: sinérgico; Impacto em UC: sim; Magnitude: média na mobilização e desmobilização, alta na operação; Sensibilidade: alta; Importância: grande

### Descrição:

Caso ocorra um vazamento de óleo ou derivados no mar, os manguezais, marismas, banhados e áreas úmidas costeiras associadas poderão ser atingidos. Esses ecossistemas poderão sofrer impactos físicos (decorrentes da deposição e recobrimento) ou químicos (contaminação), podendo haver mortalidade e alteração na composição de espécies.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR);

Plano de Emergência Individual (PEI).

## Interferência em costões rochosos, terraços de abrasão, recifes areníticos e outros substratos naturais consolidados não biogênicos devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar

### Etapa:

Mobilização, operação e desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: regional na mobilização e desmobilização, suprarregional na operação; Duração: curta; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: sinérgico; Impacto em UC: sim; Magnitude: média na mobilização e desmobilização, alta na operação; Sensibilidade: alta; Importância: grande

### Descrição:

Caso ocorra um vazamento de óleo ou derivados no mar, os costões rochosos e outros substratos naturais consolidados não-biogênicos poderão ser atingidos. Esses ecossistemas poderão sofrer impactos físicos (decorrentes da deposição e recobrimento) ou químicos (contaminação), podendo haver mortalidade e alteração na composição de espécies.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR);

Plano de Emergência Individual (PEI).

## Interferência em formações coralíneas devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar

### Etapa:

Operação

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: suprarregional; Duração: longa; Permanência: permanente; Reversibilidade: irreversível; Cumulatividade: sinérgico; Impacto em UC: sim; Magnitude: alta; Sensibilidade: alta; Importância: grande

### Descrição:

Caso ocorra um vazamento de óleo ou derivados no mar, as formações coralíneas existentes na região poderão ser atingidas. Esses ecossistemas poderão sofrer impactos físicos (decorrentes da deposição e recobrimento) ou químicos (contaminação), podendo haver mortalidade e alteração na composição de espécies.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR);

Plano de Emergência Individual (PEI).

## Interferência em bancos de rodolitos devido a evento acidental de vazamento de óleo ou derivados no mar

### Etapa:

Operação

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: suprarregional; Duração: média; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: sinérgico; Impacto em UC: sim; Magnitude: alta; Sensibilidade: alta; Importância: grande

### Descrição:

Caso ocorra um vazamento de óleo ou derivados no mar, os bancos de rodolitos existentes na região poderão ser atingidos. Esses ecossistemas poderão sofrer impactos físicos (decorrentes da deposição e recobrimento) ou químicos (contaminação), podendo haver mortalidade e alteração na composição de espécies.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR);

Plano de Emergência Individual (PEI).



## Interferência na comunidade planctônica devido a evento acidental de vazamento de produtos químicos no mar

### Etapa:

Operação

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: indireta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: local; Duração: imediata; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo / induzido; Impacto em UC: não; Magnitude: baixa; Sensibilidade: baixa; Importância: pequena

### Descrição:

Caso ocorra um vazamento de produtos químicos no mar, a qualidade da água no entorno da unidade marítima de perfuração será alterada, ocasionando um impacto nas comunidades planctônicas. Os efeitos sobre essas comunidades podem ser físicos (decorrentes especialmente do aumento da turbidez) e químicos (pela dispersão de compostos tóxicos), resultando na diminuição temporária e localizada da capacidade fotossintética do fitoplâncton, mudanças fisiológicas do zooplâncton e uma possível mortalidade local. Vale destacar que a grande capacidade de dispersão das águas oceânicas minimiza esse impacto.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR).





## Impactos Potenciais - Meio Socioeconômico

### Geração de expectativas na população a partir da divulgação de vazamento acidental de óleo

#### Etapa:

Operação

#### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: suprarregional; Duração: imediata; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: sinérgico; Impacto em UC: não; Magnitude: alta; Sensibilidade: alta; Importância: grande

#### Descrição:

A divulgação de um acidente envolvendo a atividade de perfuração poderá gerar apreensão tanto na população costeira quanto as comunidades de pesca artesanal, Instituições, Gestão Pública e Sociedade Civil Organizada, no que se refere à alteração da qualidade ambiental da área afetada, bem como o tempo para o restabelecimento das condições ambientais.

#### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Risco (PGR)

Plano de Emergência Individual (PEI)

Projeto de Comunicação Social (PCS)



## Interferência no tráfego marítimo devido ao vazamento acidental de óleo.

### Etapa:

Mobilização, Operação e Desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: suprarregional; Duração: imediata; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: sinérgico; Impacto em UC: não; Magnitude: média; Sensibilidade: média; Importância: média

### Descrição:

Caso ocorra um vazamento de óleo haverá a necessidade de aumentar a frequência de deslocamento das embarcações de apoio para a contenção e controle do acidente, podendo implicar na interferência sobre as rotas de navegação de outras embarcações que utilizam o espaço marítimo.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Risco (PGR)  
Plano de Emergência Individual (PEI)  
Projeto de Comunicação Social (PCS)

## Interferência na pesca artesanal devido a evento acidental de vazamento de óleo no mar

### Etapa:

Mobilização, Operação e Desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: suprarregional; Duração: curta; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo; Impacto em UC: não; Magnitude: alta; Sensibilidade: alta; Importância: grande

### Descrição:

Considerando que a atividade da pesca artesanal é expressiva no litoral da área de Estudo do Meio Socioeconômico, o vazamento de óleo, pode afetar os recursos pesqueiros devido à contaminação das águas, dos peixes e demais organismos marinhos pelo óleo e, conseqüentemente, às atividades de pesca artesanal.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Risco (PGR)  
Plano de Emergência Individual (PEI)  
Projeto de Comunicação Social (PCS)



## Interferência na pesca industrial devido a evento acidental de vazamento de óleo no mar

### Etapa:

Mobilização, Operação e Desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: suprarregional; Duração: curta; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo; Impacto em UC: não; Magnitude: média; Sensibilidade: média; Importância: média

### Descrição:

A situação de vazamento de óleo pode interferir na atividade pesqueira industrial, uma vez que haveria necessidade da exploração de novas rotas para adaptação à nova localização do estoque pesqueiro.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Risco (PGR)

Plano de Emergência Individual (PEI)

Projeto de Comunicação Social (PCS)

## Interferência na atividade turística devido a evento acidental de vazamento de óleo no mar

### Etapa:

Mobilização, Operação e Desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: suprarregional; Duração: curta; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo; Impacto em UC: não; Magnitude: média; Sensibilidade: média; Importância: média

### Descrição:

A situação de vazamento de óleo poderá afetar a atividade turística costeira (destino turístico nacional e internacional) pela degradação dos ambientes visitados, podendo impactar os setores turísticos de sol e praia, ecoturismo, pesca esportiva, além do uso de embarcações e estuários para fins de deslocamento e recreação.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Risco (PGR)

Plano de Emergência Individual (PEI);

Projeto de Comunicação Social (PCS).

## Pressão adicional sobre a infraestrutura portuária devido à necessidade de resposta a evento acidental de vazamento de óleo no mar

### Etapa:

Mobilização, Operação e Desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: suprarregional; Duração: imediata; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: cumulativo; Impacto em UC: não; Magnitude: média; Sensibilidade: média; Importância: média

### Descrição:

Caso ocorra um vazamento de óleo haverá a necessidade de aumentar a frequência de deslocamento das embarcações de apoio para a contenção e controle do acidente. Com isso, poderá haver uma maior pressão sobre a infraestrutura portuária.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Risco (PGR)

Plano de Emergência Individual (PEI);

Projeto de Comunicação Social (PCS).

## Pressão adicional sobre a infraestrutura de tratamento e disposição final de resíduos sólidos devido à necessidade de resposta a evento acidental de vazamento de óleo no mar

### Etapa:

Mobilização, Operação e Desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: suprarregional; Duração: imediata; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível; Cumulatividade: não-cumulativo; Impacto em UC: não; Magnitude: média; Sensibilidade: média; Importância: média

### Descrição:

Com a ocorrência de vazamento de óleo pode ser gerada uma grande quantidade de resíduos contaminados em um curto período de tempo (IPIECA, 2000). Esse resíduo contaminado deverá ser encaminhado para tratamento e/ou disposição em aterros específicos para resíduos contaminados e poderá causar uma pressão nos locais de recebimento.

### Medidas a serem tomadas:

Plano de Gerenciamento de Risco (PGR)

Plano de Emergência Individual (PEI);

Projeto de Comunicação Social (PCS).

## Colisão com embarcações de pesca artesanal

### Etapa:

Mobilização, Operação e Desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: regional; Duração: imediata; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível e/ou irreversível; Cumulatividade: sinérgico; Impacto em UC: não; Magnitude: alta; Sensibilidade: alta; Importância: grande

### Descrição:

O aumento na movimentação das embarcações provocado pelo tráfego das embarcações de apoio pode aumentar o risco de acidentes (abalroamento/ colisão) entre as embarcações de apoio e pesqueiras artesanais, com consequências que podem envolver desde danos materiais (apetrechos e danos às embarcações) à perda de vida(s) humana(s).

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Comunicação Social (PCS)

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).





## Colisão com embarcações de pesca industrial e turísticas

### Etapa:

Mobilização, Operação e Desmobilização

### Classificação:

Natureza: negativa; Forma de Incidência: direta; Tempo de Incidência: imediato; Abrangência: regional; Duração: imediata; Permanência: temporária; Reversibilidade: reversível e/ou irreversível; Cumulatividade: sinérgico; Impacto em UC: não; Magnitude: alta; Sensibilidade: média; Importância: grande

### Descrição:

O aumento na movimentação das embarcações provocado pelo tráfego das embarcações de apoio pode aumentar o risco de acidentes (abaloamento/ colisão) entre as embarcações de apoio e pesqueiras industriais ou turísticas, com consequências que podem envolver desde danos materiais (apetrechos e danos às embarcações) à perda de vida(s) humana(s).

### Medidas a serem tomadas:

Projeto de Comunicação Social (PCS);

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).





## 6. ÁREA DE INFLUÊNCIA

A Área de Influência da atividade foi definida considerando a abrangência geográfica dos impactos operacionais que a mesma poderá ter sobre o ambiente natural e humano.

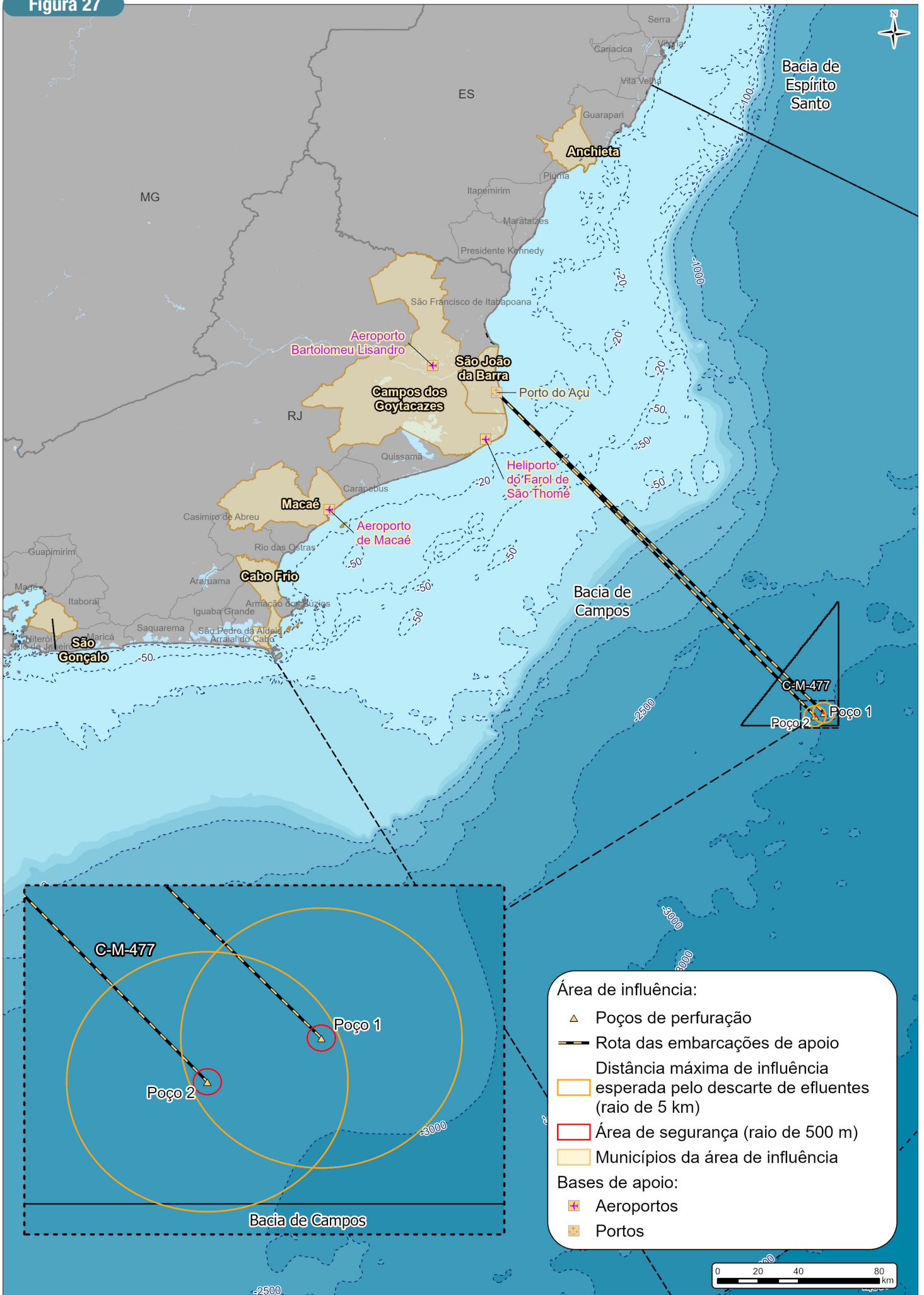
Para tanto, são considerados os impactos efetivos decorrentes da instalação das estruturas e sua área de segurança, os impactos decorrentes do descarte de efluentes como os fluidos de perfuração e cascalho, as interferências das rotas das embarcações de apoio e da atividade de perfuração marítima com a fauna, as Unidades de Conservação, a atividade de pesca artesanal e industrial, além das bases de apoio, incluindo os próprios portos ou terminais.

Dessa forma, estão sob influência da atividade de perfuração na concessão C-M-477:

- A área de instalação dos dois poços, compreendida pelo raio de 500 metros no entorno da unidade de perfuração, relativo à área de segurança,
- O raio de 5 km no entorno dos poços, relativo à distância máxima de influência esperada pelo descarte de efluentes (fluido de perfuração, cascalho, água oleosa, entre outros);
- As rotas das embarcações de apoio entre os poços e o Porto de Açú, em São João da Barra-RJ, devido à sobreposição com as áreas de ocorrência, concentração e rotas migratórias da fauna e interferência em Unidades de Conservação;
- O Porto de Açú em São João da Barra/RJ, o Aeroporto Bartolomeu Lisandro e o Heliporto Farol de São Tomé, em Campos dos Goytacazes/RJ, e o Aeroporto de Macaé, em Macaé/RJ; Os municípios de São Gonçalo/RJ, Cabo Frio/RJ, Campos dos Goytacazes/RJ e Anchieta/ES, cujas comunidades pesqueiras artesanais possuem áreas de pesca que podem ser influenciadas pela atividade de perfuração devido a sobreposição com as rotas das embarcações de apoio.
- Os municípios de Macaé/RJ e Cabo Frio/RJ, cujas frotas industriais pesqueiras possuem áreas de pesca que podem ser influenciadas pela atividade de perfuração devido a sobreposição com as rotas das embarcações de apoio.



Figura 27





# 7. PROJETOS AMBIENTAIS

Com base na avaliação dos impactos ambientais decorrentes da atividade de perfuração marítima na Concessão C-M-477, foram definidas medidas que visam a conservação da qualidade do meio ambiente, através da adoção de estratégias de controle, mitigação, monitoramento e compensação associadas aos impactos identificados em cada fase da atividade.

## PROJETOS PRÉ-DEFINIDOS RELATIVOS AO MEIO BIÓTICO

### Projeto de Monitoramento Ambiental - PMA

O Projeto de Monitoramento Ambiental corresponde à avaliação do fundo oceânico previamente a perfuração dos poços exploratórios com o objetivo de avaliar a presença ou ausência de bancos biogênicos, como bancos de algas calcárias, de modo a evitar a perfuração sobre esses organismos. (Etapa: Mobilização)

### Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna - PMAVE

O PMAVE apresenta ações de resposta em caso de ocorrências incidentais envolvendo aves debilitadas, feridas ou mortas, encontradas na unidade marítima de perfuração e realizar o atendimento veterinário (Etapa de Mobilização, Operação e Desmobilização), atendendo a Nota Técnica n. 02022.000089/2015-76 CGPEG/IBAMA. (Etapas: Mobilização, Operação e Desmobilização).

### Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas - PPCEX

De forma a prevenir a introdução e a disseminação de espécies exóticas invasoras incrustantes em ambientes marinhos no Brasil, a Petrobras implementa o Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas Invasoras da Petrobras - PPCEX, com abrangência para suas atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural *offshore*.

Dentre as diversas atividades do Projeto, estão previstas ações de gerenciamento de risco da **bioincrustação** na frota das embarcações prestadoras de serviços e no navio sonda. (Etapas: Mobilização, Operação e Desmobilização).

#### SAIBA MAIS:

ESPÉCIE EXÓTICA INVASORA é toda espécie que consegue se estabelecer em um ambiente onde antes não existia, podendo competir com espécies nativas, tendo potencial em afetar a diversidade biológica local. Por exemplo, o coral-sol (gênero *Tubastraea*), que é originário do Oceano Pacífico.



## Projeto de Monitoramento de Biota Marinha na Atividade de Perfuração - PMBM

O Projeto de Monitoramento da Biota Marinha tem como objetivo identificar visualmente e registrar a fauna marinha local, em especial as espécies endêmicas, ameaçadas de extinção, raras e de interesse comercial, durante a atividade de perfuração marítima. Consiste em registrar e identificar todas as avistagens da fauna marinha durante o período de perfuração dos poços, identificando a presença de cetáceos, quelônios, aves e peixes no entorno da unidade marítima de perfuração. (Etapa: Operação).



## PROJETOS AMBIENTAIS COMPLEMENTARES RELATIVOS AO MEIO BIÓTICO

### Estudo de Decaimento Sonoro de Plataforma de Perfuração

O estudo tem como objetivo realizar o mapeamento dos níveis de pressão acústica para o ruído gerado pelas operações associadas à atividade de perfuração. (Etapa: Operação).



## PROJETO DE MONITORAMENTO DE FLUIDOS E CASCALHOS - PMFC

O Projeto de Monitoramento de Fluidos e Cascalhos estabelece procedimentos para garantir o atendimento da legislação vigente referente às condições e restrições para uso e descarte de fluidos, cascalhos e resíduos correlatos e segue as diretrizes estabelecidas pela Presidência do IBAMA conforme Despacho nº 5540547/2019-Gabin em 22 de julho de 2019. (Etapa: Operação).

## PLANO DE AMOSTRAGEM DOS ESTOQUES DE BARITINA E DE BASE ORGÂNICA

O Plano de Amostragem dos Estoques de Baritina e de Base Orgânica estabelece as diretrizes para uso e descarte de fluidos de perfuração e cascalhos, fluidos complementares e pastas de cimento na atividade de perfuração marítima, e segue as diretrizes estabelecidas pela Presidência do IBAMA conforme Despacho nº 5540547/2019-Gabin em 22 de julho de 2019. (Etapa: Operação).

## PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA ATIVIDADE DE PERFURAÇÃO - PGRAP

O PGRAP tem como objetivo estabelecer diretrizes, critérios e procedimentos para o gerenciamento de resíduos gerados nas atividades de perfuração, completação e intervenção/abandono em poços marítimos. Abrange as etapas de caracterização, classificação, segregação, coleta, manuseio, acondicionamento, identificação, sinalização, registro, quantificação, armazenamento, transporte, movimentação portuária, destinação e redução da geração de resíduos. (Etapa: Operação).





## PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO - PCP

O Projeto de Controle da Poluição garante o cumprimento das normas nacionais e das melhores práticas de gerenciamento de resíduos, efluentes e emissões atmosféricas do navio-sonda e embarcações de apoio. As diretrizes para o Projeto são estabelecidas na Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA no 01/11. (Etapa: Operação)

## PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES - PEAT

O PEAT tem como objetivos esclarecer, conscientizar e sensibilizar os trabalhadores envolvidos sobre os principais aspectos e impactos ambientais e sociais, bem como riscos potenciais da atividade, de forma a minimizar esses impactos e riscos. Serão apresentados aos trabalhadores os projetos ambientais previstos, noções sobre a legislação ambiental pertinente, gerenciamento de resíduos, procedimentos para contenção de derramamentos de óleo e resposta a emergência.

É esperado que os trabalhadores envolvidos nas atividades sejam conscientes das suas ações e mantenham uma convivência positiva com os usuários do espaço marítimo. (Etapa: Operação).





# 8. ANÁLISE E GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS

A análise e o gerenciamento de riscos ambientais correspondem a um estudo que estima a frequência de ocorrência de um acidente a partir da identificação dos cenários acidentais, avalia os possíveis efeitos provocados ao meio ambiente e propõe adoção de medidas que reduzam os riscos ambientais.

As medidas propostas para reduzir e monitorar os riscos ambientais são agrupadas no Plano de Emergência Individual.



## IDENTIFICAÇÃO DOS CENÁRIOS ACIDENTAIS

Os principais acidentes ambientais identificados estão associados ao vazamento de óleo no mar. Primeiro foi identificada cada falha que pode gerar risco ao meio ambiente, em seguida calculada cada frequência e as hipóteses são agrupadas de acordo com a classe de volume de óleo que pode ser vazado.

Para complementar a avaliação desse risco foram feitas simulações das possíveis trajetórias de óleo no mar, considerando 12 cenários na Concessão C-M-477 - foram estudadas trajetórias a partir de pequenos, médios e grandes vazamentos de óleo em dois pontos na Concessão C-M-477, e em duas épocas do ano (janeiro a junho e julho a dezembro). O pior caso é referente a acidentes de *blowout* (descontrole do poço). Para os cálculos da vazão em caso de *blowout* foram feitas estimativas baseadas no potencial de produção de reservatórios durante 30 dias.

### Cenários de vazamento de óleo/proporção de vazamentos

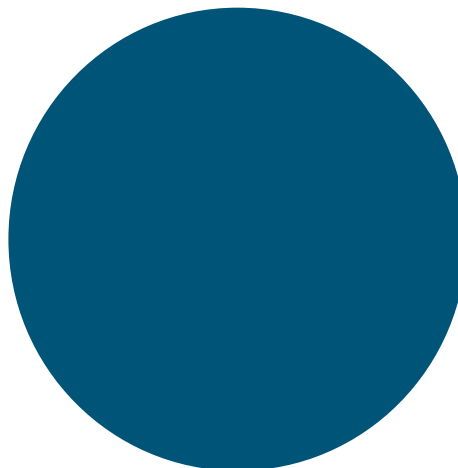
pequeno volume de óleo no mar: até  $8 \text{ m}^3$



volume médio de óleo no mar: de  $8 \text{ m}^3$  até  $200 \text{ m}^3$



volume de pior caso de óleo no mar: de  $116.556 \text{ m}^3$  simulação de *blowout* saindo do fundo oceânico



## Componentes com valor ambiental

Para avaliar os efeitos sobre o meio ambiente foram identificados os fatores ambientais passíveis de serem atingidos por vazamento de óleo. Para cada fator ambiental caracterizado como um Componente com Valor Ambiental (CVA), foram definidos os seus tempos de recuperação a probabilidade de cada um ser atingido por um derramamento de óleo.

Componentes com Valor Ambiental (CVA) são espécies, comunidades biológicas ou ecossistemas com presença significativa na área afetada, vulneráveis à poluição por óleo e/ou importantes para a população local, de interesse nacional ou internacional e com importância ecológica.

O tempo de recuperação é o tempo que um CVA levaria, após ser atingido pelo óleo, para se recompor às suas condições prévias. A recuperação se inicia a partir do momento em que o óleo é removido ou atenuado. Esse tempo é variável a depender do incidente/acidente e do recurso atingido, e é estabelecido a partir da análise de estudos de caso apresentados em artigos científicos nacionais e internacionais. Os tempos de recuperação utilizados nos cálculos para cada CVA (apresentados a seguir) foram definidos considerando-se os piores cenários dentre os estudos de caso que investigaram a recuperação em condições ambientais semelhantes às desta atividade. Salienta-se, entretanto, que no caso de ocorrência de um acidente na área, os tempos de recuperação podem variar para mais ou menos com relação aos dados obtidos nas referências.

COMPONENTE COM VALOR AMBIENTAL	TEMPO DE RECUPERAÇÃO
Plâncton	1 ano
Peixes	3 anos
Quelônios marinhos	20 anos
Grandes cetáceos difusos – Cachalote, Baleia-de-Bryde, Baleia-minke-anã e Baleia-minke-antártica	20 anos
Pequenos cetáceos difusos – Golfinho-de-dentes-rugosos, Golfinho-nariz-de-garrafa, Golfinho-pintado-pantropical, Golfinho-pintado-do-Atlântico, Golfinho-rotador e Golfinho-de-Clymene	10 anos
Cetáceos – Baleia-franca	20 anos
Cetáceos – Baleia-jubarte	20 anos
Cetáceos – Boto-cinza	10 anos
Cetáceos – Toninha	15 anos
Pinípedes	7 anos
Aves marinhas costeiras	10 anos
Aves marinhas oceânicas	12 anos
Praias arenosas	3 anos
Planícies de maré e terraços de baixa-mar	5 anos
Manguezais e marismas	30 anos
Costões rochosos	3 anos
Terraços de abrasão, recifes areníticos e outros substratos naturais consolidados não-biogênicos	5 anos
Formações corálineas	12 anos
Bancos de rodolitos	12 anos



## CÁLCULOS DO RISCO AMBIENTAL E DA RELAÇÃO TEMPO DE RECUPERAÇÃO/TEMPO DE RECORRÊNCIA

A Figura 28 a seguir ilustra as etapas necessárias para o cálculo do risco ambiental:

Inicialmente foi calculado o risco de ocorrer vazamentos de óleo no mar a partir de acidentes com a atividade. Este risco é calculado com dados mundiais da indústria do petróleo, que mostram de quanto em quanto tempo ocorreram falhas/acidentes com os equipamentos e estruturas utilizadas. Este cálculo de risco é importante pois mostra qual a probabilidade de os equipamentos e tecnologias empregadas na atividade apresentarem falhas, de acordo com o histórico da indústria do petróleo. Os cálculos de risco mostraram que existe a possibilidade de ocorrerem vazamentos de até 8 m<sup>3</sup> em que o óleo atinja o mar a cada 25 anos. Já acidentes com volume de óleo vazado entre 8 e 200 m<sup>3</sup> podem ocorrer a cada 128 anos e acidentes com volumes acima de 200 m<sup>3</sup> podem ocorrer a cada 167 anos. Ou seja, considerando que a atividade ocorre em período de meses, o intervalo de tempo em que acidentes podem ocorrer é muito superior ao período da atividade.

Ainda que ocorram tais vazamentos, existe uma possibilidade de os Componentes de Valor Ambiental (CVAs) serem ou não atingidos. Para verificar a probabilidade de os CVAs serem atingidos, foram realizadas simulações que mostram a trajetória do óleo no caso de acidentes. A partir da frequência de um evento acidental com vazamento de óleo e da probabilidade de contato entre o óleo e o CVA, é possível calcular o risco ambiental. O risco ambiental indica de quanto em quanto tempo o CVA poderia ser atingido por óleo, ou seja, o tempo de recorrência de acidente sobre o CVA.

Os cálculos de Risco Ambiental mostraram que os CVAs mais vulneráveis são os Quelônios Marinhos. Considerando a possibilidade dessa atividade ter um acidente e a probabilidade máxima de toque de óleo na área de concentração de quelônios, este CVA podem vir a ser atingido a cada 373 anos.

Para se saber se o tempo de recorrência de acidentes sobre os CVAs é tolerável ou não, é recomendável comparar este tempo com o tempo que o CVA levará para se recuperar. Esta relação entre o tempo de recuperação e o tempo de recorrência do acidente no CVA é chamada de Tolerabilidade. Segundo a bibliografia, para a tolerabilidade ser considerada insignificante, o tempo de recorrência dos danos deve ser no mínimo 10 vezes maior que o tempo de recuperação do CVA. O maior índice também ocorreu com o CVA quelônios marinhos. As referências mostram um tempo de recuperação máximo de 20 anos e sua possibilidade

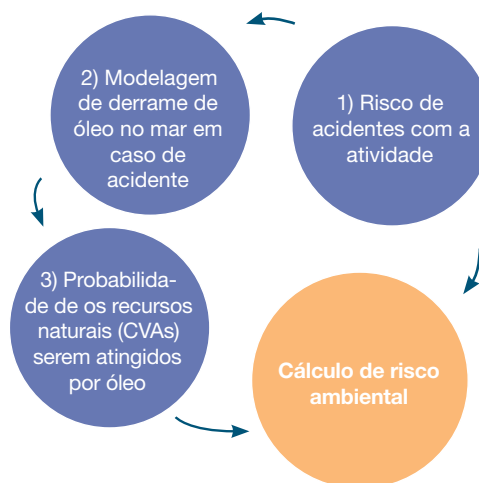


Figura 28

de ser atingido, conforme apresentado, é de 373 anos, ou seja, pode se recuperar num tempo 19 vezes menor que o tempo de ocorrência de acidente sobre eles.

Assim, de acordo com a metodologia adotada, o tempo de recuperação do CVA é menor que o de ocorrência do dano. Ressalta-se que o processo de licenciamento está sendo analisado pelo IBAMA e a classificação de tolerabilidade é dada pela metodologia adotada neste estudo.

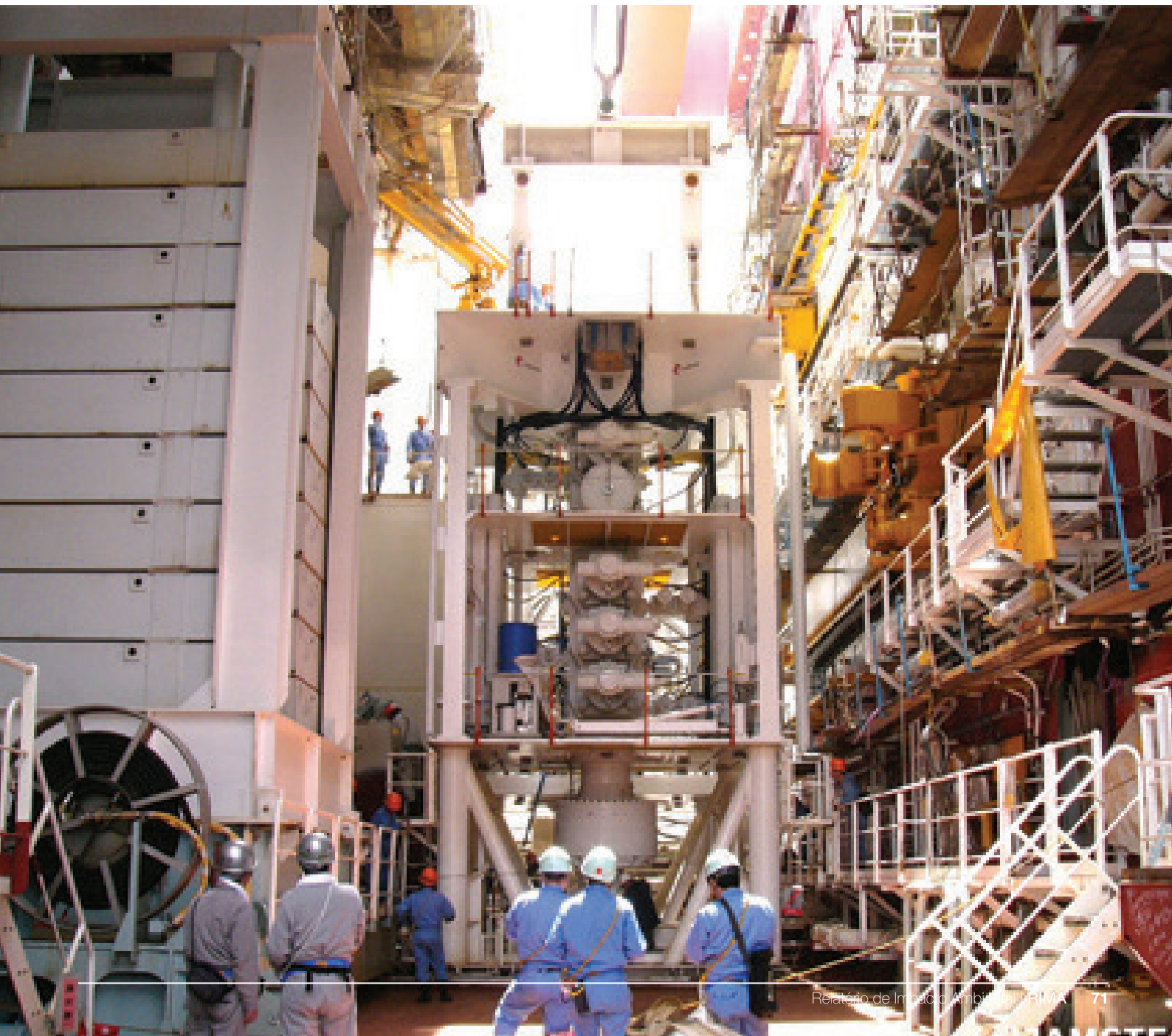


## PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

O Plano de Gerenciamento de Riscos apresenta as medidas para redução dos riscos ambientais e também as medidas a serem tomadas para minimizar os impactos, caso ocorra algum acidente.

As principais medidas a serem seguidas são:

- ✓ Programas de inspeção, manutenção e testes dos equipamentos e sistemas de segurança
- ✓ Programa de treinamentos para as situações normal e de emergência
- ✓ Registro e investigação de causas de acidentes
- ✓ Acionamento do Plano de Emergência Individual – PEI e o Ship Oil Pollution Emergency Plan – SOPEP
- ✓ Seguir o procedimento para desativação temporária dos poços conforme orientações da ANP





# 9. PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL - PEI

O PEI é um plano que estabelece os procedimentos que deverão ser adotados no caso de um eventual acidente envolvendo vazamento de óleo. Este plano está previsto na chamada Lei do Óleo (Lei nº 9.966/2000), tendo seu conteúdo estabelecido através da Resolução CONAMA nº 398/2008. Ele estabelece todas as ações a serem tomadas imediatamente após um incidente, bem como define as responsabilidades e os recursos humanos, materiais e equipamentos necessários ao controle e combate ao óleo.

As ações de emergência definidas no PEI levam em consideração os cenários acidentais apresentados na análise de riscos ambientais associados à atividade. Além disso, consideram a identificação dos locais e dos recursos biológico e socioeconômicos mais sensíveis aos efeitos do óleo, bem como os resultados da modelagem numérica de dispersão do óleo, que mostram os locais com maior probabilidade de serem atingidos no caso de um acidente.

## PROCEDIMENTOS DE RESPOSTA

Caso um derramamento de óleo durante a atividade seja identificado, os procedimentos do PEI são imediatamente acionados. Os tempos máximos de resposta (estabelecidos na Resolução CONAMA nº 398/2008) variam de 2 a 60 horas, dependendo do cenário acidental, e para que esses tempos sejam cumpridos, durante todo o período de desenvolvimento da atividade haverá uma estrutura de resposta de prontidão, com canais de comunicação rápida, equipes e equipamentos.

Os recursos previstos no PEI possibilitam a adoção de diferentes estratégias de pronta resposta às emergências de óleo no mar. As embarcações de resposta estarão equipadas e aptas a proceder o monitoramento de manchas de óleo e aplicar técnicas como contenção e recolhimento, dispersão mecânica e dispersão química. Recursos adicionais também estão previstos no PEI para a adoção de outras técnicas como a queima controlada e propiciar a continuidade das ações de resposta.



## PROCEDIMENTOS PREVISTOS NO PEI

- ✓ Interrupção da descarga de óleo
- ✓ Contenção do derramamento de óleo
- ✓ Proteção de áreas vulneráveis
- ✓ Monitoramento do óleo derramado
- ✓ Recolhimento do óleo derramado
- ✓ Dispersão mecânica e química do óleo derramado
- ✓ Limpeza das áreas atingidas
- ✓ Coleta e disposição dos resíduos gerados
- ✓ Deslocamento dos recursos necessários
- ✓ Obtenção e atualização de informações relevantes
- ✓ Registro das ações de resposta
- ✓ Proteção das populações humanas
- ✓ Proteção da fauna
- ✓ Bloqueio e coleta de poço em descontrole

Adicionalmente, na Bacia de Campos, a Petrobras conta com os recursos do Plano de Emergência a Vazamentos de Óleo da Bacia de Campos, PEVO-BC, que dentre outros recursos, mantém um conjunto de embarcações prontas para adotar as melhores estratégias para a resposta aos incidentes de vazamentos.



# 10. CONCLUSÃO

A perfuração dos poços na Concessão C-M-477, na Bacia de Campos, situado a uma distância mínima de 169 km da costa, será realizada pelo navio-sonda NS-42.

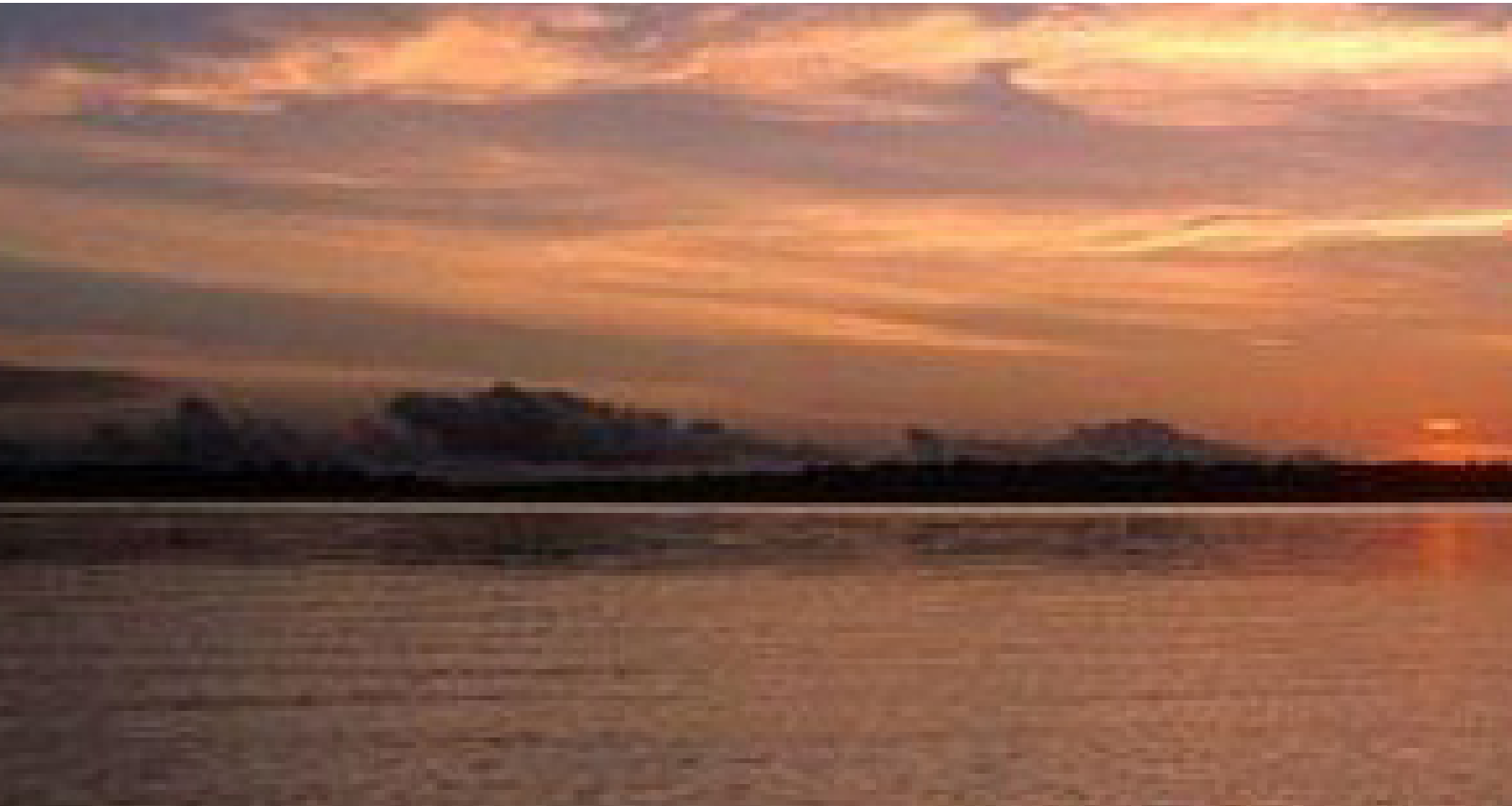
Como bases de apoio está prevista a utilização do Porto de Açú, em São João da Barra (RJ), do Aeroporto de Cabo Frio (RJ), do Aeroporto de Macaé (RJ) e do Heliporto Farol de São Thomé, em Campos dos Goytacazes (RJ). Serão utilizadas as embarcações de apoio que já operam na Bacia de Campos, sendo previstas 15 (quinze) viagens mensais (ida e volta), utilizando as rotas marítimas propostas. Estão previstos também 39 (trinta e nove) voos mensais (ida e volta) de aeronaves para a Concessão.

A atividade será desenvolvida de forma segura e eficiente, evitando prejuízos ao meio ambiente. Todos os possíveis impactos serão monitorados e/ou mitigados através dos projetos ambientais desenvolvidos para a atividade.

Foram realizadas simulações do principal evento acidental associado à atividade, que seria o vazamento de óleo para o mar em caso de um descontrole de poço. Através da implantação de um eficiente Plano de Emergência Individual, os impactos ambientais associados, caso ocorra esse tipo de acidente, serão mitigados.

O Plano de Emergência Individual define os procedimentos para controle e combate a vazamentos de óleo no mar, bem como os recursos disponíveis para as ações de resposta.

A partir desta análise, entende-se que a atividade de perfuração marítima na Concessão C-M-477 não deverá acarretar comprometimento da qualidade socioambiental da região. Entretanto, cabe destacar a importância de uma gestão ambiental e de uma gestão de riscos adequadas e eficientes, que envolvam a implementação dos projetos ambientais recomendados neste estudo e o atendimento à legislação brasileira de proteção ambiental e às normas internacionais que regulam tais atividades.



# 11. EQUIPE TÉCNICA

O **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE PERFURAÇÃO (RIAP)** foi elaborado por equipe multidisciplinar das empresas EGIS Engenharia e Consultoria e PETROBRAS.

## EQUIPE EGIS

- HENRIQUE FERNANDO SUINI DEPORTE  
Economista  
Registro de Classe CORECON/SP  
32.273
- JULIANA CARMO ANTUNES  
Arquiteta e Urbanista  
Registro de Classe CAU A108728-2
- HÉLVIO PREVELATO GREGÓRIO  
Oceanógrafo
- BRUNO TREVIZAN PINOTTI  
Biólogo  
Registro de Classe CRBio 72457/01
- LAURA NAXARA  
Bióloga  
Registro de Classe CRBio 040460/01
- ALEXANDRE DA COSTA PINTO  
Geógrafo  
Registro de Classe CREA 5069113549
- IVANA DE ARAÚJO MONTEIRO  
Auxiliar Técnico
- MATHEUS SPADA ZATI  
Editoração eletrônica
- SÉRGIO DA SILVEIRA  
Editoração eletrônica

## EQUIPE PETROBRAS (REVISÃO)

- JOSÉ MAURO PORTILHO DE AVELLAR  
Geólogo  
Registro de Classe CREA RJ 871015677
- JULIANA PEROBA FERREIRA  
Engenheira Ambiental  
Registro de Classe CREA RJ 200962188-3
- FERNANDA MARTINS HARGREAVES  
Oceanógrafa
- PATRÍCIA MARQUES GOLODNE  
Bióloga  
Registro de Classe CRBio 71736/02
- TUANI CRISTINE LIMA DE SOUZA  
Geógrafa  
Registro de Classe CREA RJ: 2018035886



# Glossário

- ✓ **Abandono do poço:** Atividade que compreende a instalação de tampões mecânicos e/ou tampões de cimento com o objetivo de garantir a vedação do poço após a conclusão da atividade de perfuração.
- ✓ **Bioincrustação:** processo resultante da colonização e crescimento de bactérias, algas e/ou invertebrados sésseis sobre superfícies submersas, sejam elas naturais ou artificiais.
- ✓ **BOP (Blowout Preventer):** Conjunto de válvulas posicionado na cabeça de poço cuja função é impedir o fluxo inadvertido de fluidos de dentro do poço para o ambiente externo (Resolução ANP nº 21/2014).
- ✓ **Broca:** Dispositivo que corta e tritura as rochas a perfurar.
- ✓ **Cascalho:** Produto da trituração das rochas.
- ✓ **Cimentação:** Operação de preenchimento, com cimento, do espaço entre a parede externa do revestimento e a parede do poço.
- ✓ **Coluna de perfuração:** Conjunto de tubos de aço, sem costuras, com uniões cônicas soldadas em suas extremidades.
- ✓ **Coluna de revestimento:** Tubulação de aço com diâmetro pouco menor que o do poço, conectada por rosqueamento, solidarizada à parede do poço por pasta de cimento, que tem a função de prevenir o desmoronamento das paredes do poço.
- ✓ **Fases de perfuração:** Etapas de perfuração.
- ✓ **Fluido de base aquosa:** Componentes químicos homogêneos sobre uma base de água doce e/ou marinha.
- ✓ **Lâmina d'água:** Profundidade local.
- ✓ **Navio-sonda:** Unidade de perfuração marítima do tipo flutuante, com BOP no fundo do mar, projetada para a atividade de perfuração.
- ✓ **Offshore:** referente ao ambiente marinho. Diz-se das atividades da indústria de petróleo e gás (exploração, produção) desenvolvidas no mar.
- ✓ **Posicionamento Dinâmico:** é um sistema que utiliza sensores de posição e conta com a atuação conjunta de seis propulsores localizados na parte inferior do casco.
- ✓ **Reservatório:** Denominação para a formação rochosa capaz de conter óleo, gás e água em seus poros, fraturas e fissuras.
- ✓ **Sensores de posição:** equipamentos utilizados pelo sistema de controle de posicionamento dinâmico da unidade de perfuração.
- ✓ **Tampão:** Volume de cimento colocado em intervalos do poço, de forma a isolar distintos trechos.
- ✓ **Teste de formação a Poço Revestido:** Teste para definir o potencial de produção do poço nas condições de operação.

# Crédito das Imagens (copyright)

CAPA: Navio-Sonda. Fonte: Petrobras. Pôr-do-Sol. Fonte: Petrobras. SUMÁRIO: Embarcações. Fonte: <https://pixabay.com/pt/barco-amaz%C3%B4nia-mosqueiro-natureza-2459169/>. APRESENTAÇÃO: Oceano. Fonte: <https://www.istockphoto.com/br/foto/the-landscape-sea-wavesgm629419872-111992397>. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE: Navio Sonda (NS-42). Fonte: Petrobras, 2017. Mapa de Localização da Atividade - Poços de Perfuração. Fonte: Egis, 2022. Oceano. Fonte: <https://www.flickr.com/photos/andreamassella/3007029133/>; Oceano. Fonte: <https://www.istockphoto.com/br/foto/the-landscape-sea-wavesgm629419872-111992397>. Navio-Sonda. Fonte: <http://www.marinetraffic.com>. Blowout Preventer (modelo). Fonte: Petrobras, 2013. Blowout Preventer (fotografia). Fonte: Petrobras, 2013. Coluna de perfuração. Fonte: Petrobras, 2013. ÁREA DE ESTUDO: Oceano. Fonte: <https://www.istockphoto.com/br/foto/the-landscape-sea-wavesgm629419872-111992397>. Mapa da Área de Estudo - Meios Físico e Biótico. Fonte: Egis, 2022. Mapa da Área de Estudo - Meio Socioeconômico. Fonte: Egis, 2022. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: Embarcações em São Gonçalo. Fonte: Embarcações São Gonçalo\_nilopolisonline. MEIO BIÓTICO: Copépode. Fonte: <https://eol.org/>. Tartaruga-cabeçuda (Caretta caretta). . Fonte: <https://www.tamar.org.br/tartaruga.php?cod=18>. Baleia-jubarte (Megaptera novaeangliae). Fonte: <http://www.pensamentoverde.com.br>. Reserva Extrativista Marinha do Arraial do Cabo. Fonte: <https://marsemfim.com.br/reserva-extrativista-do-arraial-do-cabo-rio-de-janeiro>. Mapa de Unidades de Conservação. Fonte: Egis, 2022. MEIO SOCIOECONÔMICO: Barcos em Armação de Buzios. Fonte: blogcomoaprender. Rede de Arrasto em Arraial do Cabo. Fonte: Dicas do Timoneiro. Barcos em Piúma. Fonte: s/ref. Paria Itaipu. Fonte: A Tribuna RJ. Barcos de convés em Itaboana. Fonte: Projeto de Educação Ambiental do Campo de Polvo. Rede de emalhe - Pesca Saquarema. Fonte: Greenmebrasil. Tarrafa - Niterói. Fonte: O Fluminense. Rede de emalhar. Fonte: Pinterest. Turismo Arraial do Cabo. Fonte: Mala de Aventuras. IMPACTOS AMBIENTAIS: Barcos. Fonte: Egis, 2015 (Autoria: Álvaro Borba); Plataforma. Fonte: Petrobras; Vista da plataforma. Fonte: Petrobras. Segurança Operacional. Fonte: Petrobras; Praias e barcos. Fonte: <https://abep.maps.arcgis.com/com/apps/webappviewer/index.html?id=e1a7af33b5ec4c4a95db1f85079903ca>; ÁREA DE INFLUÊNCIA: Embarcações. Fonte: iStock-1017986750. Mapa da Área de Influência. Fonte: Egis, 2022. PROJETOS AMBIENTAIS: Embarcações. Fonte: iStock-1017981618. Embarcações. Fonte: iStock-1017984090. APA de Setiba. Fonte: <https://iema.es.gov.br/area-de-protecao-ambiental-de-setiba-tem-zone>; Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Fonte: <https://www.icmbio.gov.br/parnajurubatiba/guia-do-visitante.html>; APA do Arquipélago de Santana. Fonte: <https://cliquediario.com.br/cademo-d/arquipelago-de-santanna-um-lugar-cheio-de-vida>; Reserva Extrativista Marinha do Arraial do Cabo. Fonte: <https://marsemfim.com.br/reserva-extrativista-do-arraial-do-cabo-rio-de-janeiro/>; Parque Estadual da Costa do Sol. Fonte: <http://www.inea.rj.gov.br/biodiversidade-territorio/conheca-as-unidades-de-conservacao/parque-estadual-da-costa-do-sol/> (Foto de David Steinwender); ANÁLISE E GERENCIAMENTO DE RISCOS AMBIENTAIS: Banco Royal Charlotte . Fonte: <https://marsemfim.com.br/banco-royal-charlotte-riqueza-da-costa-baiana/>. Golfinho-rotador . Fonte: <http://marinesciencetoday.com/2013/01/28/photopost-images-from-marty-snyderman>. Blowout preventer. Fonte: Petrobras. PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL : Embarcação de emergência. Fonte: Petrobras. CONCLUSÃO: Paisagem. Fonte: Petrobras"





**FALE CONOSCO:** Canal de comunicação utilizado pela empresa que possibilita um atendimento direto, acessível, confiável com a comunidade. Através dele, qualquer pessoa pode expressar dúvidas, sugestões ou reclamações à PETROBRAS.

O atendimento é realizado de segunda a sexta-feira, das 7h às 19h.

Para maiores informações entre em contato com a PETROBRAS  
no telefone 0800-728-9001 ou  
acesse o site [www.petrobras.com.br](http://www.petrobras.com.br) - Fale Conosco.