

Estudo de Impacto Ambiental para a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 4

Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)



Março/2022

Este RIMA atende a determinações do IBAMA, apontadas na Nota Técnica n.º 8/2020-COPROD/CGMAC/DILIC. O IBAMA adverte que parte das informações deste RIMA pode ser alterada em função da análise do Estudo de Impacto Ambiental em andamento.

QUEM SOMOS

Empresa responsável pela atividade em licenciamento

PETROBRAS – PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.

CNPJ: 33.000.167/0001-01

Endereço: Av. Henrique Valadares, n.º 28, Torre A – 18º andar –
Rio de Janeiro - RJ - CEP: 20031-170

Email:licenciamento.ep@petrobras.com.br

Telefone: (21)2166-4427



Empresa responsável pela elaboração do EIA/RIMA

CTA - SERVIÇOS EM MEIO AMBIENTE LTDA.

CNPJ: 39.793.153/0001-79

Endereço: Av. Saturnino Rangel Mauro, n.º 283, Pontal de Camburi
Vitória/ES - CEP: 29.062-030

E-mail: alessandro@cta-es.com.br

Telefone: (27) 3345-4222



Órgão responsável pelo licenciamento da atividade

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

Endereço: Praça 15 de Novembro, 42 – 12º andar - Centro
Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20010-010

Telefone: (21) 3077-4270

E-mail: coprod.rj@ibama.gov.br



Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é um documento complementar ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA). O RIMA apresenta, em linguagem simplificada, as principais informações sobre a atividade que está sendo licenciada pelo IBAMA e sobre os seus impactos ambientais identificados. Caso tenha interesse em informações mais detalhadas, o EIA pode ser acessado no endereço <http://licenciamento.ibama.gov.br/Petroleo/Producao/>

Considerando o disposto nas Resoluções Conama n.º 01/1986 e n.º 09/1987, informa-se que qualquer entidade civil, Ministério Público ou grupos de 50 (cinquenta) ou mais cidadãos podem, dentro do prazo de 45 (quarenta e cinco) dias contados a partir da publicação e divulgação de edital específico, solicitar realização de Audiência Pública para debater o EIA/RIMA. Estas solicitações e demais contribuições podem ser enviadas ao órgão licenciador através dos contatos já mencionados.

SUMÁRIO

06 Descrição da atividade em licenciamento	04 Informações iniciais
20 Fases e cronograma de implantação da atividade	18 Alternativas locacionais e tecnológicas
33 Avaliação de impactos ambientais e medidas de mitigação	24 Área de influência
97 Cenários de implantação e não implantação do Etapa 4	91 Projetos ambientais
103 Glossário	102 Conclusão
	108 Apêndices

INFORMAÇÕES INICIAIS

O **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)** e o **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)** são documentos exigidos pelo órgão ambiental durante o processo de **licenciamento ambiental**.

O que é o EIA? É um estudo que apresenta os levantamentos técnicos e a avaliação das consequências para o ambiente resultante da instalação, operação e descomissionamento de um empreendimento.

O que é o RIMA? É um relatório que apresenta um resumo das principais informações sobre a atividade em licenciamento ambiental e seus impactos ambientais previstos no EIA.

O que é impacto ambiental?

De acordo com a Resolução Conama n.º 01/1986, Impacto ambiental é "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I – a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II – as atividades sociais e econômicas; III – a biota; IV – as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V – a qualidade dos recursos ambientais".

O que é Licenciamento Ambiental? É um dos instrumentos da **Política Nacional de Meio Ambiente**¹.

De acordo com a Resolução Conama n.º 237/1997, Licenciamento Ambiental é o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

O EIA/RIMA elaborado para a **Atividade de Produção e escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 4** possui as informações que vão permitir a avaliação da viabilidade ambiental das atividades pretendidas.

Para melhorar a compreensão do conteúdo do EIA, foram utilizados recursos, como: mapas, fotografias, gráficos, entre outros para a elaboração do RIMA, além do emprego de notas com o significado de palavras e termos técnicos.

O EIA/RIMA do Etapa 4 foi elaborado de acordo com os critérios estabelecidos pelo **Termo de Referência**² n.º 8682998 emitido pelo IBAMA, órgão responsável por seu licenciamento ambiental.

¹ É uma lei que define os mecanismos e instrumentos de proteção do meio ambiente no Brasil. Sua finalidade é a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental.

² Documento emitido pelo IBAMA onde estão os critérios mínimos para elaboração do EIA/RIMA.

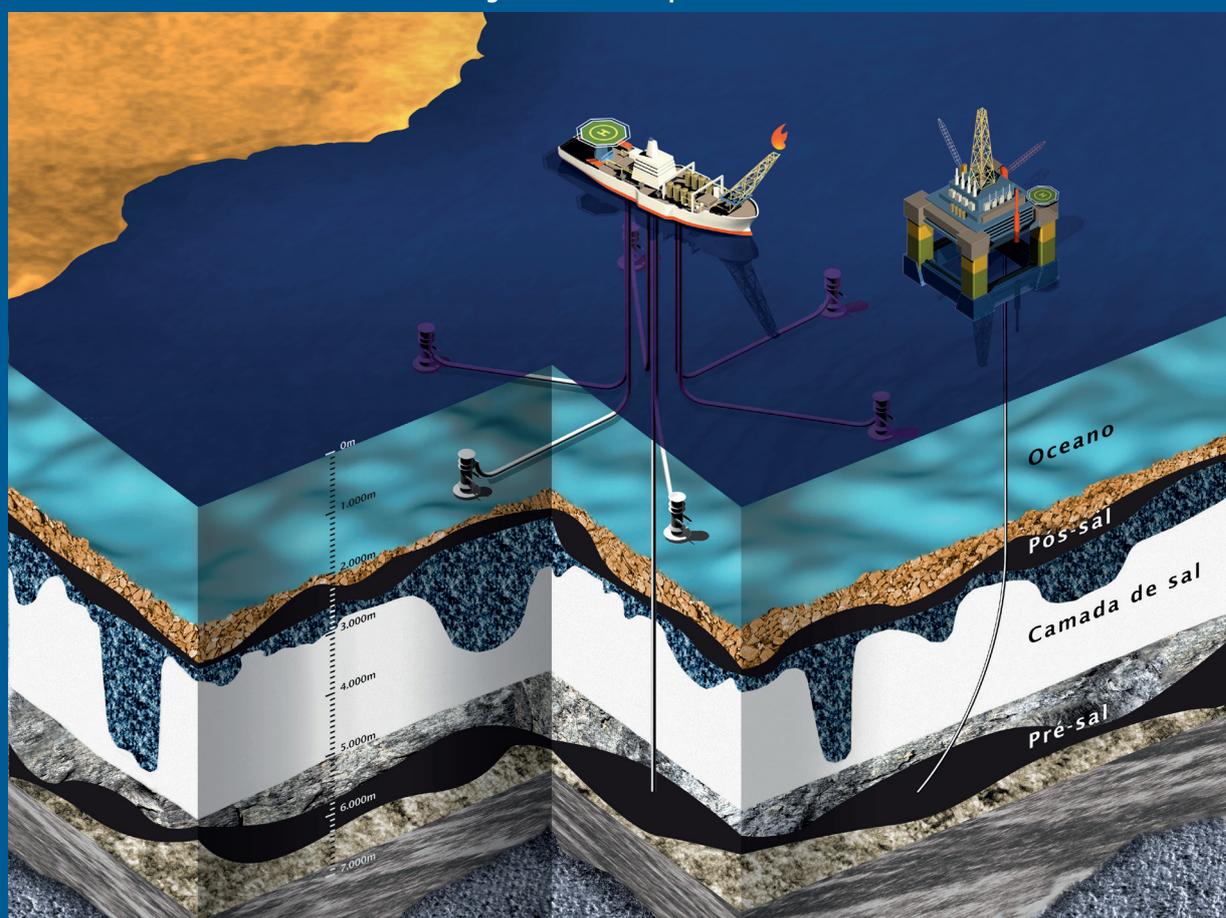
PRÉ-SAL

A Camada Pré-Sal recebe esse nome por estar localizada abaixo de uma extensa camada de sal. É uma grande reserva de petróleo a uma profundidade de 7 mil a 8 mil metros abaixo do leito do mar.

Ela começou a ser formada há mais de 100 milhões de anos no espaço geográfico deixado pela separação dos continentes africano e americano.

Essa camada possui cerca de 800 quilômetros de extensão e 200 quilômetros de largura, e está localizada entre os estados do Espírito Santo e de Santa Catarina pertencendo à três bacias sedimentares: Espírito Santo, Campos e Santos.

Imagem 01: Camada pré-sal



Fonte: Banco de imagens Petrobras

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE EM LICENCIAMENTO

O Projeto Etapa 4, desenvolvido pela empresa Petrobras, tem como objetivo produzir e escoar petróleo e gás natural do Pré-Sal da Bacia de Santos, dando continuidade aos Projetos Etapa 1, Etapa 2 e Etapa 3.

Para o Projeto Etapa 4, está prevista a instalação e a operação de 13 unidades de produção, localizados a distância mínima de 171 km da costa dos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, com profundidade mínima de 1.745 m.

Essas unidades serão responsáveis por produzir petróleo e gás de 13 projetos.

No Quadro 1 são apresentados os 13 Projetos previstos para o Projeto Etapa 4 e os **blocos/campos** onde estão localizados.

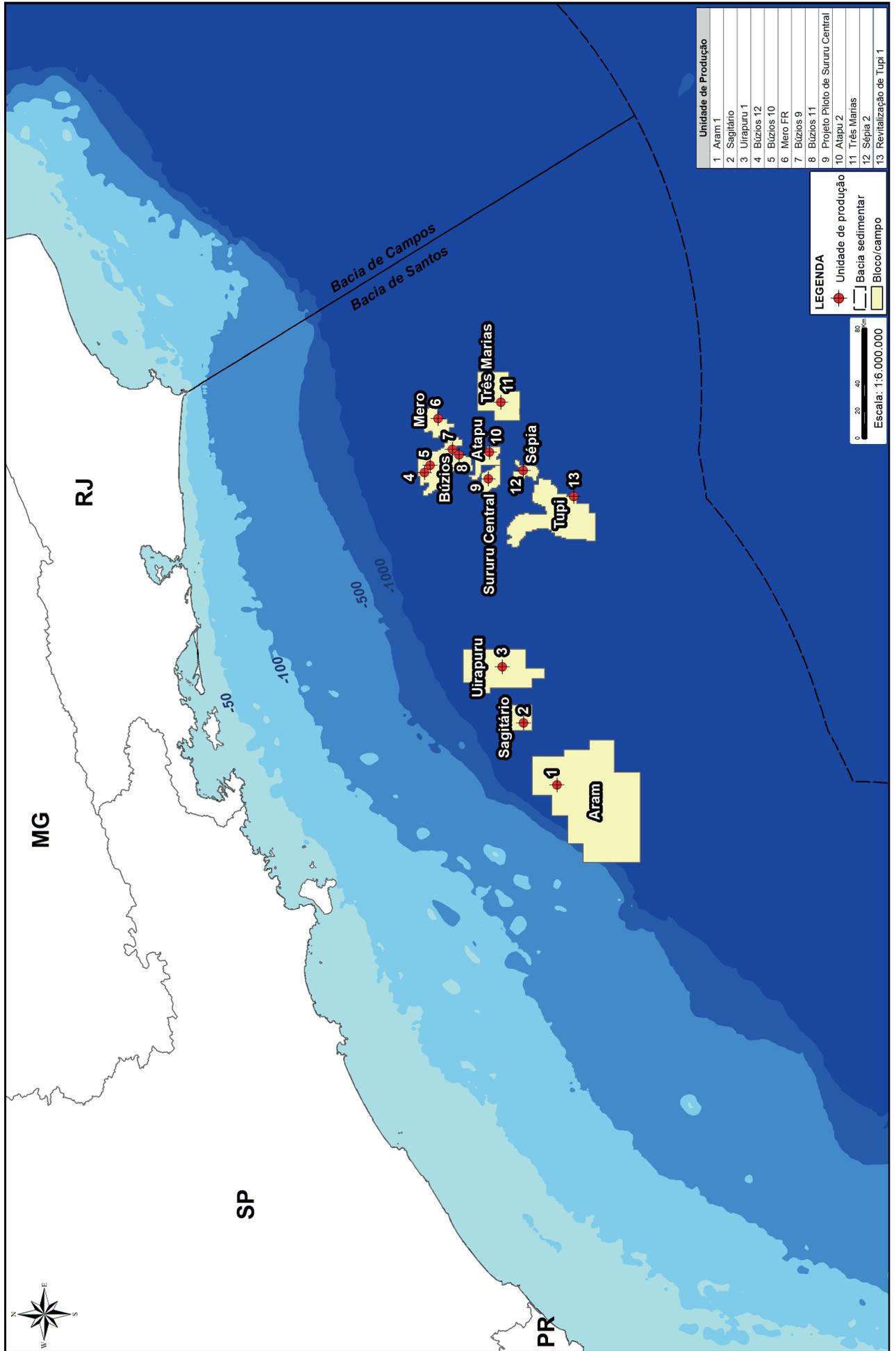
Blocos: área onde são desenvolvidas atividades de exploração ou produção de petróleo e gás natural. Após a **declaração de comercialidade³**, passam a ser chamados campos.

Quadro 01: Localização dos Projetos previstos no Etapa 4.

Projetos	BLOCO/CAMPO
Búzios 9 Búzios 10 Búzios 11 Búzios 12	Búzios
Projeto Piloto de Sururu Central	Sururu Central
Sépia 2	Sépia
Atapu 2	Atapu
Mero FR	Mero
Uirapuru 1	Uirapuru
Três Marias	Três Marias
Sagitário	Sagitário
Aram 1	Aram
Revitalização de Tupi 1	Tupi

³É quando o empreendedor (Petrobras) informa por escrito à Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) uma Descoberta Comercial (área com potencial de produção confirmado).

Mapa 01: Localização das Unidades de Produção



Os 13 Projetos que compõem o Etapa 4 terão cerca de 185 poços, totalizando uma produção média estimada de 133 mil m³/dia de petróleo e cerca de 14,5 milhões m³/dia de gás natural que corresponde ao volume de gás que será escoado pelos gasodutos.

O tempo total de operação previsto para cada uma das unidades é de 25 anos, o que correspondente ao período de **concessão**⁴ ou ao tempo para produção dos volumes negociados com a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis **(ANP)**⁵.

UNIDADE DE PRODUÇÃO DE PETRÓLEO E/OU GÁS

As unidades de produção de petróleo e/ou gás utilizada no Projeto Etapa 4 serão navios-plataforma do tipo **FPSO (Floating, Production, Storage and Offloading)**.

FPSO (Floating, Production, Storage and Offloading): sigla em inglês que caracteriza as principais funções do navio-plataforma:

- Ser uma unidade flutuante (*Floating*) que produz (*Production*);
- Armazena (*Storage*);
- Transfere sua produção (*Offloading*) para os chamados navios aliviadores.

Imagem 02: Unidade de produção de petróleo e gás, na parte de trás, e o navio aliviador, à frente, realizando a transferência do óleo (*offloading* ou alívio).



Fonte: Banco de Imagens Petrobras

⁴ Atribuição ou direito que o governo dá ao indivíduo ou empresa, para a exploração ou execução de serviços de utilidade pública.

⁵ Órgão regulador das atividades que integram as indústrias de petróleo e gás natural e de biocombustíveis no Brasil.

SISTEMA SUBMARINO

Além das unidades de produção, a produção de petróleo e gás engloba estruturas submarinas tais como:

- Poços;
- Linhas de produção, de injeção de água e gás e de serviço;
- **Umbilicais de controle**;
- **Árvores de Natal Molhada (ANM)**;
- **Manifolds**;
- Gasodutos de exportação.

Umbilicais de controle: conjunto de mangueiras e cabos elétricos e/ou ópticos. Faz a ligação das unidades de produção e os equipamentos submarinos.

Permite o controle hidráulico de equipamentos submersos e transmite sinais elétricos e/ou ópticos para monitoramento dos mesmos.

Serve de alimentação de energia elétrica ou injeção de produtos químicos, vindos da superfície.

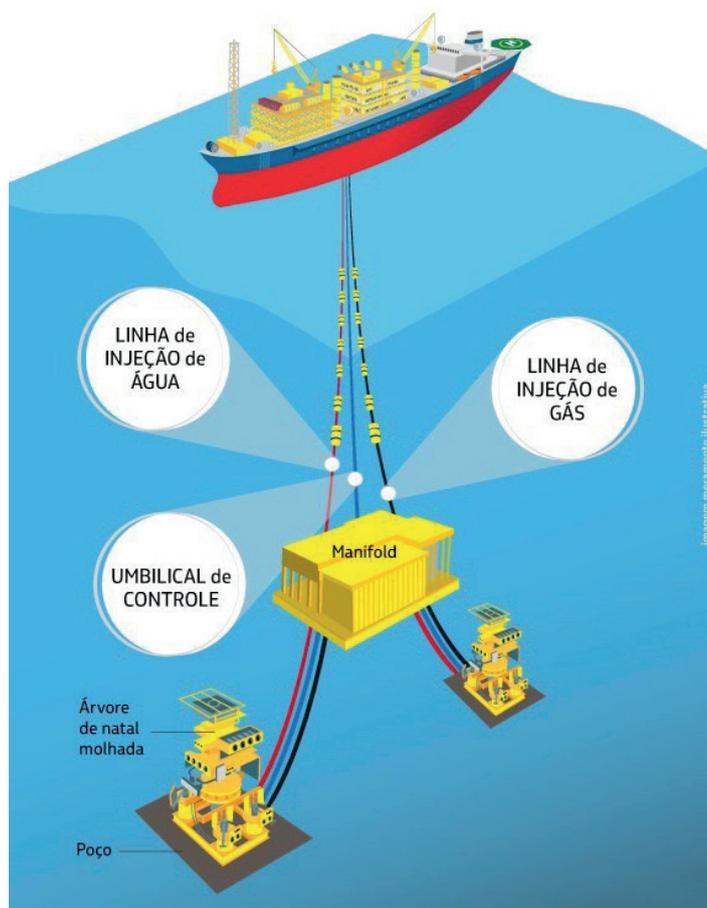
Árvore de Natal Molhada (ANM): Estrutura submarina instalada no leito marinho sobre os poços.

É constituída por um conjunto de válvulas, linhas de fluxo e um sistema de controle acionado remotamente pela unidade de produção.

Permite, de forma controlada, o fluxo de petróleo do poço para a unidade de produção garantindo controle e segurança da produção de petróleo e gás.

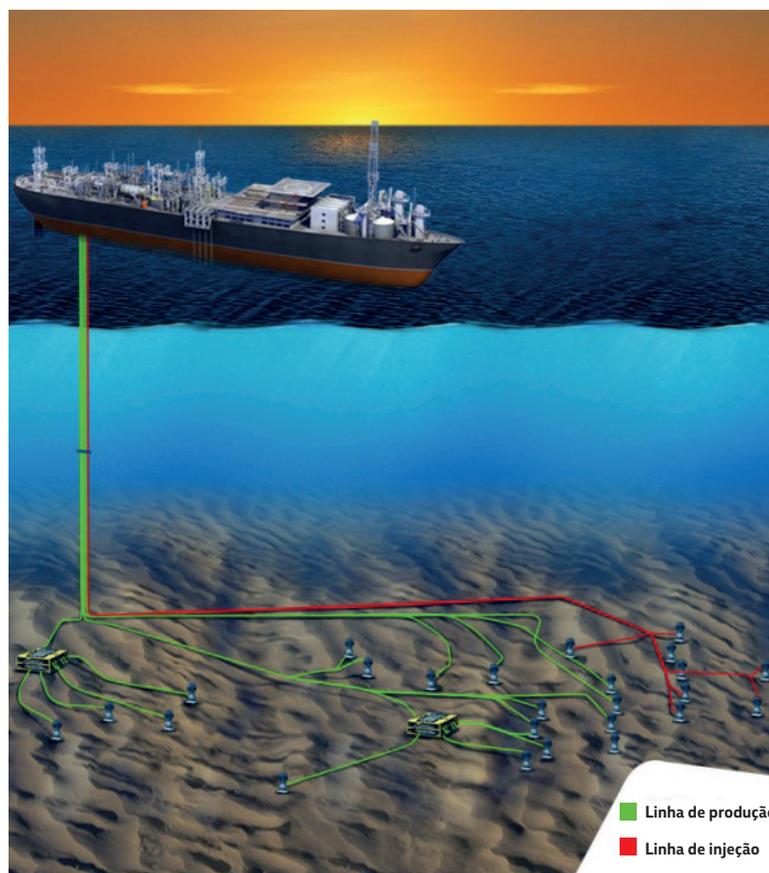
Manifold: Tem a função de interligar às Árvores de Natal Molhadas (ANMs) de forma a reduzir a quantidade de linhas que seguem para a unidade de produção.

Imagem 03: Esquema representativo do sistema submarino



Fonte: Wag Loop: saiba como essa tecnologia inédita pode resultar em economia na produção no pré-sal | by Petrobras | Petrobras | Medium

Imagem 04: Representação esquemática do sistema submarino de produção de petróleo



Fonte: Banco de imagens Petrobras

O petróleo e o gás natural serão extraídos por meio de poços perfurados no fundo do mar e levados às unidades de produção por meio de **linhas**.

A instalação das unidades de produção e linhas é realizada por embarcações próprias para essa atividade, com auxílio de um equipamento chamado ROV (*Remotely Operated Vehicle*), que é um minissubmarino operado remotamente. Abaixo (nas imagens 05 e 06) são apresentados exemplos de embarcações utilizadas na instalação das unidades de produção.

Imagem 05: Exemplo de embarcação utilizada para instalação de linhas (dutos).



Fonte: Banco de imagens Petrobras

Imagem 06: Exemplo de ROV (*Remotely Operated Vehicle*).

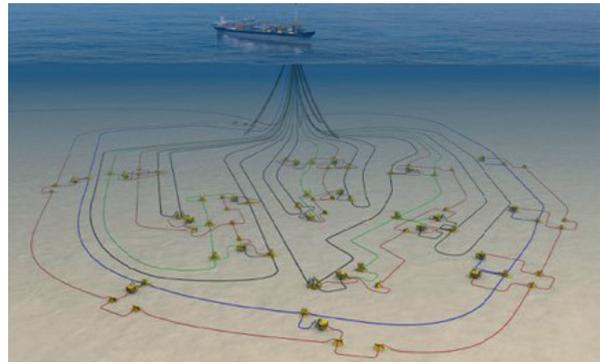


Fonte: 4500 m Remotely Operated Vehicle (ROV) - Schmidt Ocean Institute

Linhas: são dutos utilizados para transferência de óleo, água, gás e produtos químicos entre a unidade de produção e o poço. Elas são denominadas:

- **Linhas de Produção**, que fazem a ligação entre os poços produtores de óleo e gás e a unidade de produção.
- **Linhas de Injeção de água e gás**, que fazem a ligação entre as unidades de produção e os poços injetores de água e gás.
- **Linhas de serviço**, que fazem a ligação entre as unidades de produção e os espaços anulares dos poços para a injeção de produtos químicos.

Imagem 07: Interligação das linhas da unidade de produção aos poços.



Fonte: <http://www.fmctechnologies.com>

O petróleo extraído dos poços chega às unidades de produção, misturado com água e gás natural, sendo necessário realizar a separação e o tratamento. Tanto a separação como o tratamento ocorrem na própria unidade de produção. O óleo separado e tratado é transferido periodicamente para navios aliviadores e encaminhado aos terminais petrolíferos.

Já o gás natural, uma parte é utilizado como combustível na unidade de produção e o excedente é reinjetado no poço e/ou escoado por gasodutos para o continente. A água produzida é encaminhada para tratamento a bordo da unidade de produção antes de ser descartada para o mar, atendendo à legislação aplicável.

Neste processo de licenciamento, foram descritos três FPSOs, denominados "Teórico 1", "Teórico 2" e "FPSO Pioneiro de Libra" que representam todas as unidades de produção do Etapa 4. As principais características dos FPSOs Teórico 1, Teórico 2 e do Pioneiro de Libra encontram-se apresentadas no Quadro 02.

Quadro 02: Características das unidades de produção FPSOs Teórico 1, Teórico 2 e Pioneiro de Libra.

CARACTERÍSTICA	FPSO TEÓRICO 1	FPSO TEÓRICO 2	PIONEIRO DE LIBRA
Empreendimentos	Búzios 9, Búzios 10, Búzios 11, Búzios 12 e Aram 1	Projeto Piloto de Sururu Central, Sépia 2, Atapu 2, Uirapuru 1, Três Marias, Sagitário e Revitalização de Tupi 1	Mero FR
Comprimento	345,30 m	345,30 m	310,15 m
Processamento de óleo	225.000 bpd*	180.000 bpd	50.318 bpd
Processamento de gás	12 milhões de m ³ /d	7,2 milhões de m ³ /d	4,0 milhões de m ³ /d
Tancagem (óleo + derivados + água oleosa)	Até 460.000 m ³	Até 460.000 m ³	129.942m ³
Ancoragem	<i>Spread Mooring</i>	<i>Spread Mooring</i>	<i>Turret System</i>

* barris por dia

Nota: O FPSO Pioneiro de Libra é uma unidade já existente, que será remanejada de outra área.

A unidade de produção é fixada sobre o campo produtor com o auxílio de sistema de ancoragem e, por isso, pode ser utilizado em maiores profundidades, quando comparado à plataforma fixa.

TIPOS DE ANCORAGEM

Sistema de ancoragem *Spread Mooring*: nela, a unidade de produção fica posicionada pela conexão a vários pontos fixos espalhados (*spread*) ao redor da unidade de produção.

Imagem 08: Exemplo de ancoragem *Spread Mooring*



Fonte: www.offshoremooings.org

Imagem 09: Sistema de ancoragem *Turret*.



Fonte: Banco de Imagens OGX

Imagem 10: Exemplo de navio AHTS (*Anchor Handling Tug Supply*) que poderá ser utilizado na instalação da ancoragem das unidades de produção.



Fonte: Banco de imagens Petrobras

Sistema de ancoragem *Turret System*: sistema de ancoragem por meio de um único ponto fixo instalado que permite um giro de 360° na unidade de produção.

Imagem 11: Estaca torpedo utilizada para fixar a unidade de produção nas coordenadas de lançamento pré-definidas.

Fonte: Medeiros Júnior, 2002



INFRAESTRUTURAS DE APOIO

As fases de planejamento, instalação, operação e **descomissionamento** dos projetos demandam infraestruturas de apoio para o transporte de suprimentos e materiais em geral, transporte de passageiros, entre outros. As principais bases de apoio para atender as atividades da Etapa 4 são apresentadas a seguir:

Portos

- Complexo Portuário do Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ);
- Complexo Portuário de Niterói (Niterói/RJ);

Aeroportos

- Aeroporto de Cabo Frio (Cabo Frio/RJ);
- Aeroporto de Jacarepaguá (Rio de Janeiro/RJ).

Imagem 13: Aeroporto de Cabo Frio



Fonte: Cabo Frio Airport (2021).

Imagem 14: Aeroporto de Jacarepaguá



Fonte: Infraero Aeroportos (2018).

Unidades de Tratamento de Gás Natural

- Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba/SP (UTGCA), por meio do gasoduto Rota 1;
- Terminal de Cabiúnas (TECAB), (Macaé/RJ), por meio do gasoduto Rota 2;
- Polo GASLUB (Itaboraí/RJ), por meio do gasoduto Rota 3.

Imagem 15: Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba (UTGCA)



Fonte: Comunica Bacia de Santos (2021).

Imagem 16: Terminal de Cabiúnas (TECAB)



Fonte: www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/terminais-e-oleodutos/terminal-cabiunas.htm

Imagem 17: Polo GASLUB Itaboraí



Fonte: www.petrobras.com.br/pt/nossas-atividades/principais-operacoes/refinarias/polo-gaslub-itaborai.htm

Após certo período, a unidade marítima atinge sua fase final de produção, que é chamada de **descomissionamento**, sendo efetuado o encerramento das atividades, limpeza e remoção de estruturas e recuperação ambiental do local.

Imagem 12: Complexo Portuário de Niterói (Niterói/RJ)



Fonte: Nitshore

• Incremento de embarcações de apoio as atividades do Etapa 4

Durante as atividades do Etapa 4 é esperado um aumento no número de embarcações de apoio e de atracções nos portos que atualmente já são utilizados por outros empreendimentos da bacia de Santos. Esse aumento se dará de forma gradual à medida que os projetos do Etapa 4 forem implementados, sendo mais intenso a partir de 2027, conforme pode ser visualizado nos gráficos abaixo.

Gráfico 01: Estimativa do número de embarcações acrescentadas para atendimento ao Etapa 4 entre 2024 a 2029.

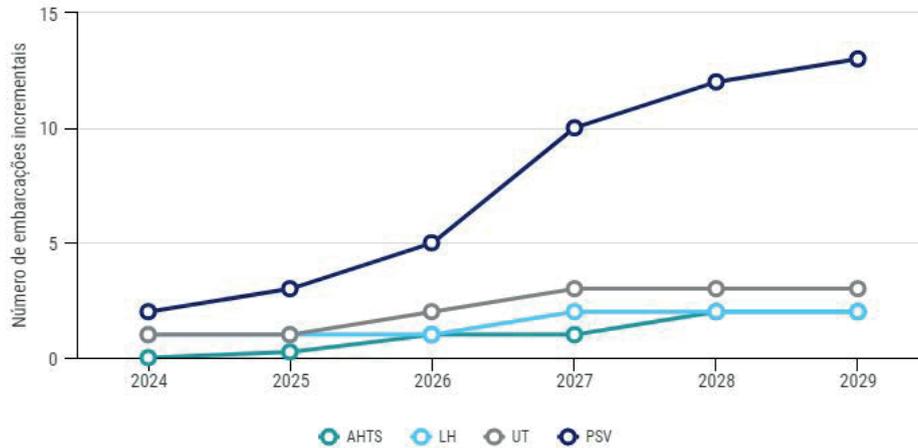
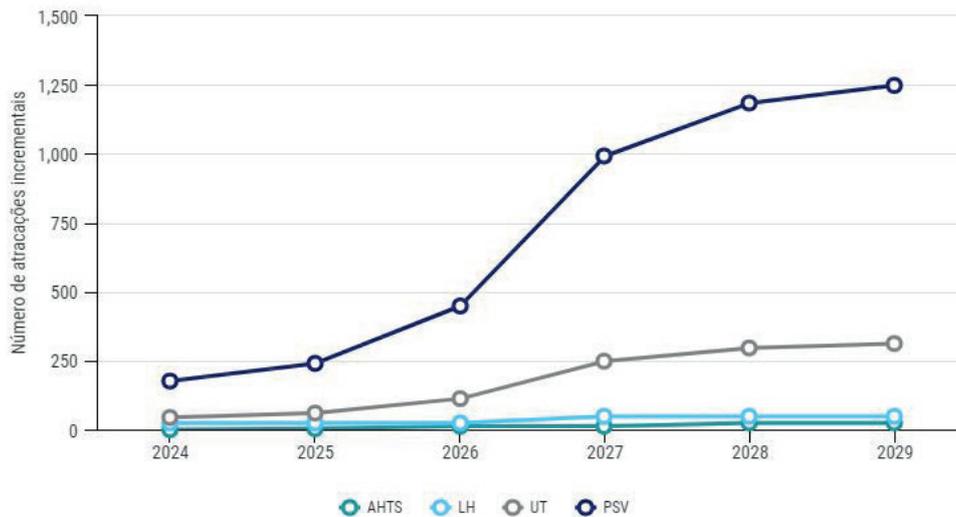


Gráfico 02: Estimativa do número de atracções acrescentadas para atendimento ao Etapa 4 entre 2024 a 2029.



Tipos de embarcações.

UT: embarcações rápidas utilizadas para transporte de pequenas cargas e cargas de emergência.

LH: embarcações utilizadas para transporte de pequenas cargas entre unidades marítimas.

PSV: embarcações utilizadas para transporte de cargas pesadas.

AHTS: embarcações para suporte às operações de ancoragem e de *offloading*.

Imagem 18: Embarcação tipo PSV

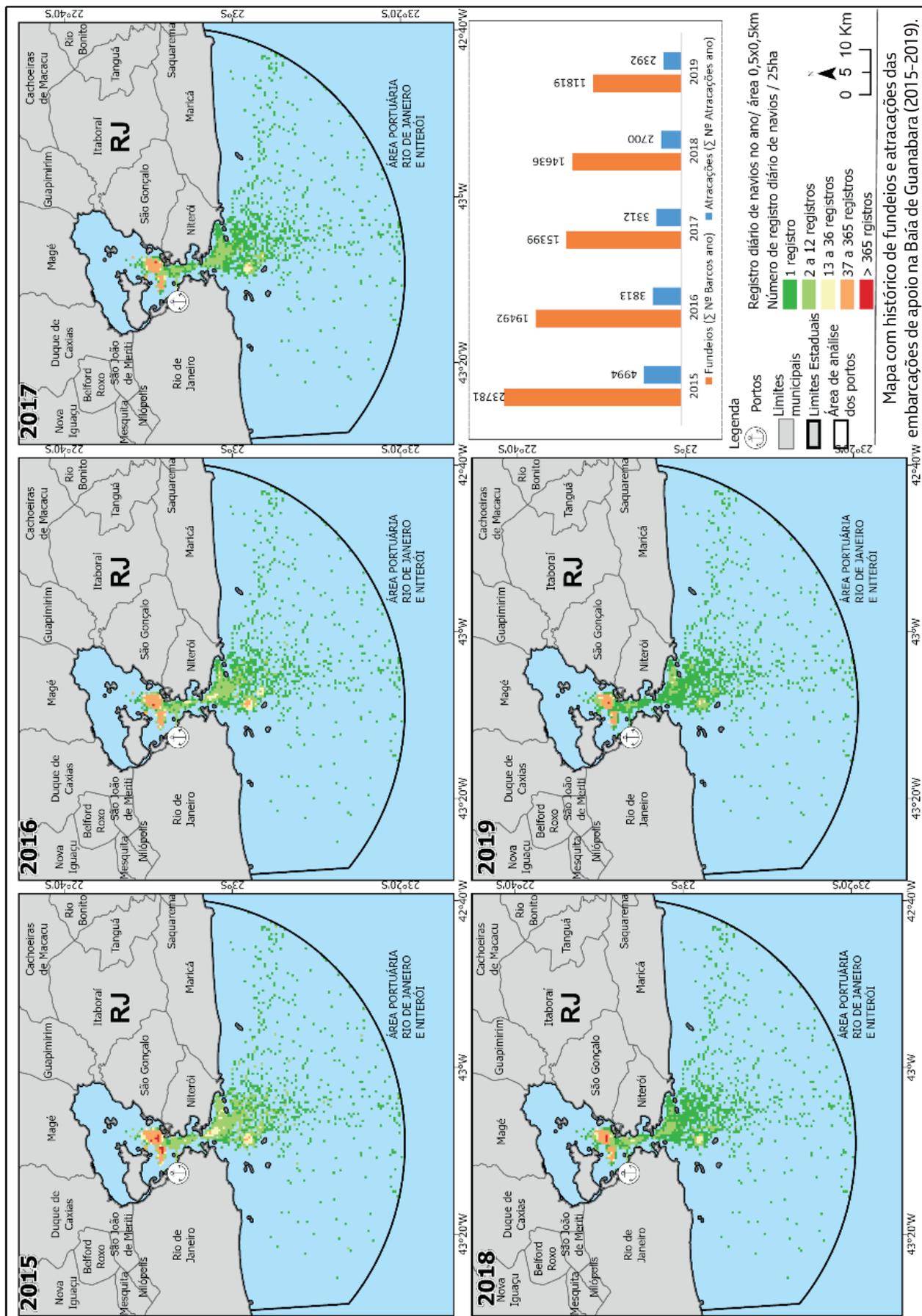


Fonte: Banco de Imagens Petrobras

A embarcação tipo PSV será a mais utilizada para o atendimento às atividades nos próximos cinco anos (2024 e 2029) no Projeto Etapa 4.

Com base nos dados dos relatórios do Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações da Baía de Santos – PMTE, dos anos de 2015 a 2019, os valores de uso das áreas de manobra e fundeio na Baía de Guanabara diminuíram ao longo dos anos, conforme apresentado nos mapas abaixo.

Mapa 02: Histórico de fundeios e atracações de apoio na Baía de Guanabara (2015-2019)

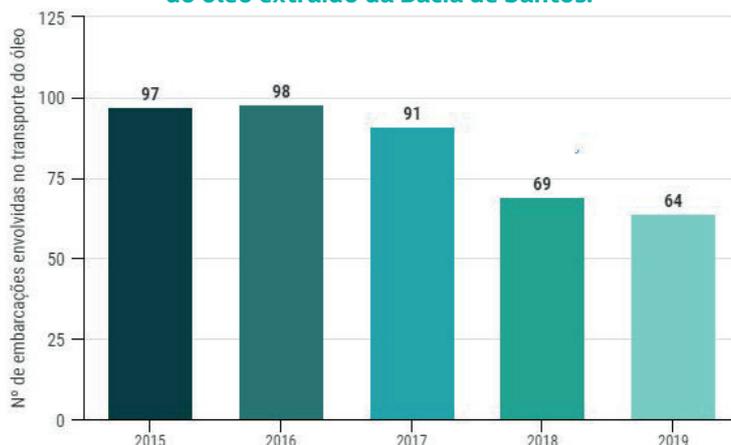


- **Periodicidade de transferência do óleo extraído das unidades de produção para os navios aliviadores**

A transferência de óleo das unidades de produção para os navios aliviadores está prevista para ocorrer a cada sete dias. Um mesmo navio aliviador poderá realizar a coleta em mais de uma unidade de produção por viagem.

A quantidade de embarcações envolvidas no processo de transporte dos óleos extraídos da Bacia de Santos variou, conforme Gráfico 03.

Gráfico 03: Número de embarcações envolvidas no transporte do óleo extraído da Bacia de Santos.



Fonte: Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações da Bacia de Santos (PMTE), de 2015 a 2019.

O Quadro 03 apresenta as possibilidades de destino do óleo produzido no Etapa 4 e o destino do óleo produzido nos anos de 2015 a 2019, segundo os relatórios do PMTE.

Quadro 03: Portos utilizados para descarga dos óleos extraídos na Bacia de Santos

PORTO	UF	2015	2016	2017	2018	2019	PREVISÃO ETAPA 4
Rio de Janeiro e NITERÓI	RJ	X	X	X	X	X	X
São Sebastião	SP	X	X	X	X	X	X
Angra dos Reis	RJ	X	X	X	X	X	X
São Francisco do Sul	SC	X	X	X	X	X	X
Madre de Deus	BA	X	X	X	X	X	X
Rio Grande	RS	X	X	-	-	-	-
Tramandaí	RS	X	X	X	X	X	X
Suape	PE	X	X	X	X	X	X
Porto do Açu	RJ	-	-	-	-	X	X
Vitória	ES	X	-	-	-	-	-
Uruguai	-	X	-	-	-	-	-
Chile	-	X	-	-	-	-	-
Aruba	-	X	-	-	-	-	-

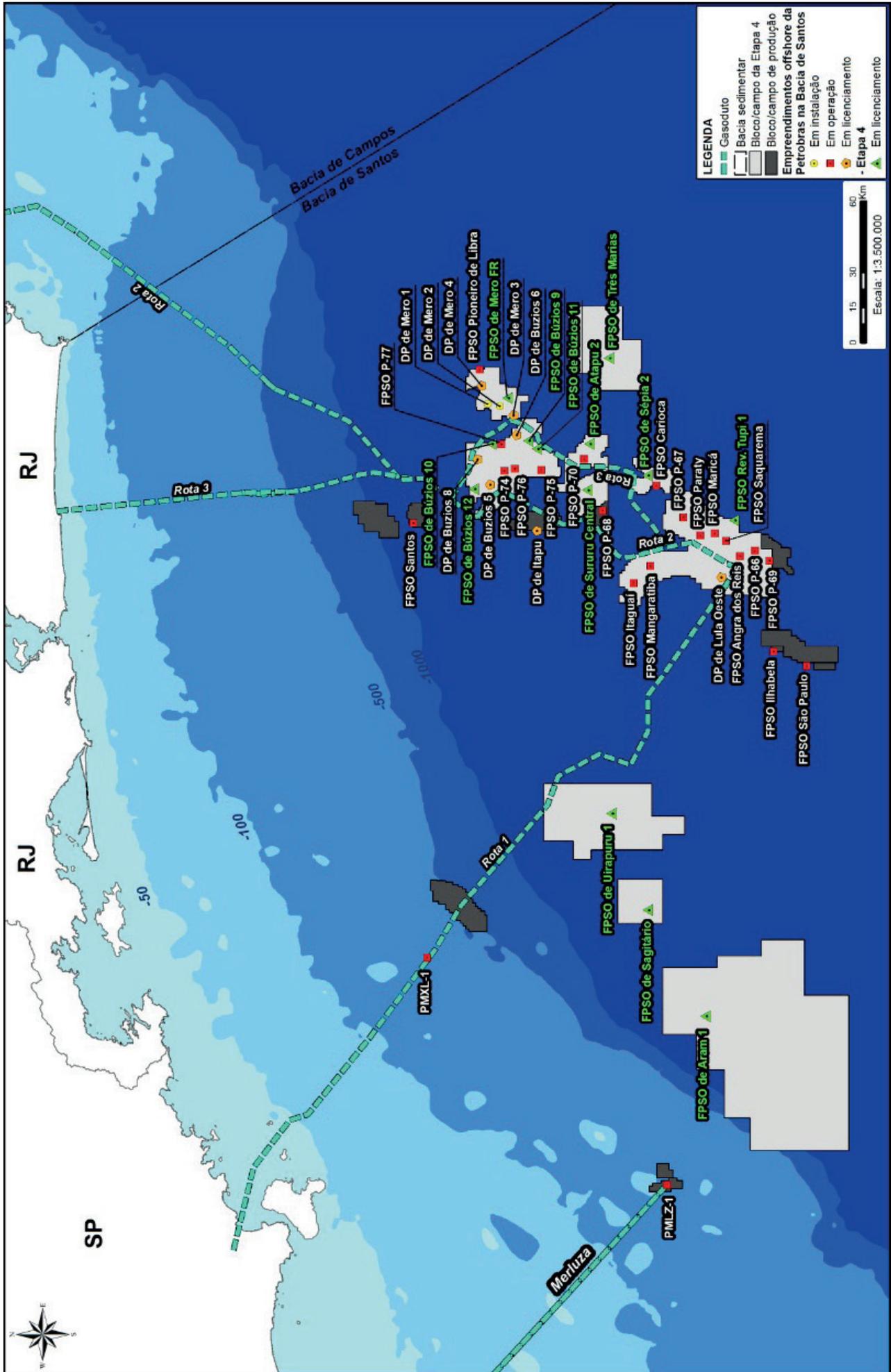
Obs.: O último relatório disponível para o PMTE é do ano de 2019.

Imagem 19: TEBIG - Terminal Marítimo Almirante Maximiano da Fonseca, em Angra dos Reis/RJ



Fonte: www.sindipetro.org.br

Mapa 03: Localização dos empreendimentos marítimos da Petrobras na Bacia de Santos



GERAÇÃO DE RESÍDUOS E EFLUENTES

Durante a instalação, operação e descomissionamento das unidades de produção do Projeto Etapa 4 haverá geração de resíduos e efluentes tanto nas unidades de produção como nas embarcações de apoio.

Resíduos

Os resíduos das unidades de produção e das embarcações de apoio serão resíduos comuns (refeitório, hotelaria, etc.); resíduos recicláveis (atividades administrativas, etc.) e resíduos perigosos (óleos, lâmpadas, baterias, etc.).

Para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos, serão implementados os procedimentos de: separação, coleta, armazenamento temporário, transporte, tratamento e disposição final por empresas licenciadas em terra.

De acordo com as características o tratamento poderá ser: reciclagem, reaproveitamento ou tratamento específico. Apenas os resíduos alimentares serão descartados no mar, após trituração, em atendimento à legislação.

Efluentes

Nas unidades de produção e embarcações de apoio serão gerados efluentes sanitários e oleosos (resultantes da drenagem da embarcação).

O resíduo é aquilo que não serve para você, mas para outros pode se tornar matéria-prima de um novo produto ou processo. Já o resíduo comum, também conhecido como lixo, é tudo aquilo que não se quer mais e deve receber destino adequado.

Nas unidades de produção, haverá também a geração dos efluentes da separação da água que é extraída junto com o petróleo e o gás natural e o efluente da **Unidade de Remoção de Sulfatos (URS)**.

Unidade de Remoção de Sulfatos (URS): Sua função é reduzir o teor de sulfatos (sais) da água do mar para que a mesma seja injetada nos poços.

Os efluentes descartados no mar estarão em conformidade com os padrões de lançamento da legislação vigente.

Efluentes: são resíduos provenientes de processos produtivos ou do consumo humano. Os efluentes podem ser líquidos ou gasosos, também podem ser subdivididos entre efluentes domésticos e efluentes industriais.

EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

As principais fontes de **emissões atmosféricas** provenientes das atividades das unidades de produção são os processos de combustão para geração de energia (elétrica e térmica), sistema de compressão e queima de gás em tocha (**flare**)⁶.

Emissões atmosféricas: lançamento na atmosfera de qualquer matéria líquida, sólida ou gasosa.

Em função da concentração de CO₂ presente no gás produzido pelos reservatórios do Pré-Sal, uma das premissas dessa produção é a separação deste CO₂ e a sua reinjeção no reservatório, de modo a contribuir com a redução das emissões de **gases de efeito estufa**.

Os gases de efeito de estufa são substâncias gasosas que absorvem parte da radiação infravermelha, emitida principalmente pela superfície terrestre, dificultando seu escape para o espaço; impedindo a perda de calor e mantendo o planeta Terra aquecido. O Dióxido de Carbono (CO₂) está entre os gases internacionalmente reconhecidos como gases de efeito estufa.

Durante a fase de instalação e descomissionamento, as principais fontes de emissão são provenientes de equipamentos que operam consumindo somente diesel. Já na fase de operação, as emissões são resultantes do consumo de gás natural e diesel na geração de energia (turbogeradores, caldeiras), sistemas de compressão e na queima de gás em tocha.

⁶ Flare: Utilizado para queimar o gás quando há necessidade de aliviar a pressão nos equipamentos, de forma a manter a segurança operacional.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

O que é Alternativa Locacional? É a escolha do local onde será implantado um empreendimento. É obtida a partir de estudos preliminares onde são avaliadas as particularidades de cada área analisada.

Para o Etapa 4, foram identificados possíveis obstáculos ao longo do trajeto planejado e em áreas próximas ao local de instalação das unidades de produção, dos equipamentos submarinos e dos traçados dos gasodutos e linhas de coleta.

Além disso, são realizados estudos que avaliam a estabilidade da região na qual será realizada a instalação das estruturas submersas.

Dessa forma, foram priorizadas áreas mais planas e com relevo de fundo mais estáveis.

A definição das localizações e das rotas de lançamento levou em consideração as informações que a Petrobras possui da região.

Já para a definição da localidade específica das unidades de produção, também se buscou diminuir a área total ocupada pelas linhas e equipamentos submarinos.

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

O que é Alternativa Tecnológica? Referem-se às opções de tipo de plataforma (Unidade de Produção) avaliadas para o Projeto Etapa 4.

Após uma avaliação criteriosa, foi escolhida a opção que apresentou ser a mais favorável para o atendimento às atividades do Projeto Etapa 4 e a sua sustentabilidade.

A escolha do tipo de unidade de produção a ser utilizada considerou:

- Distância até a costa;
- Profundidade;
- Número de poços produtores;
- Aspectos operacionais e de segurança, que resultam em menor interferência com o meio ambiente;
- Maior confiabilidade nas operações;
- Melhores alternativas para aproveitamento do gás produzido em cada unidade de produção.

O estudo de alternativas tecnológicas indicou três categorias de unidades de produção de petróleo e/ou gás:

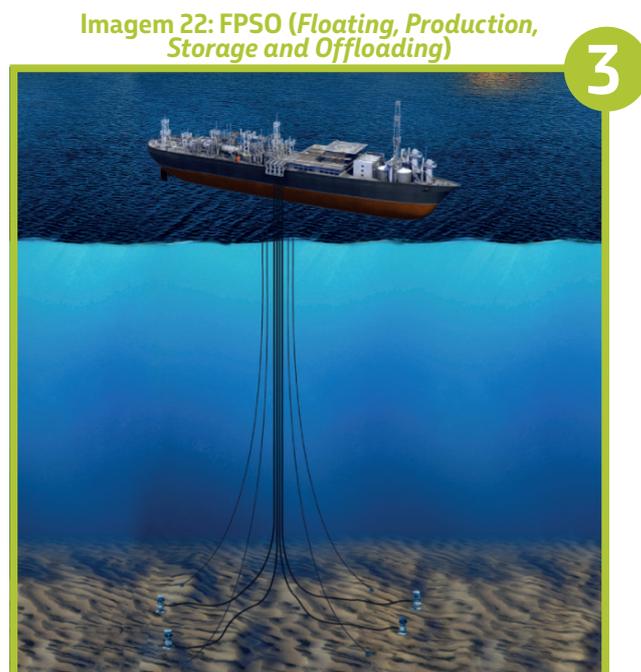
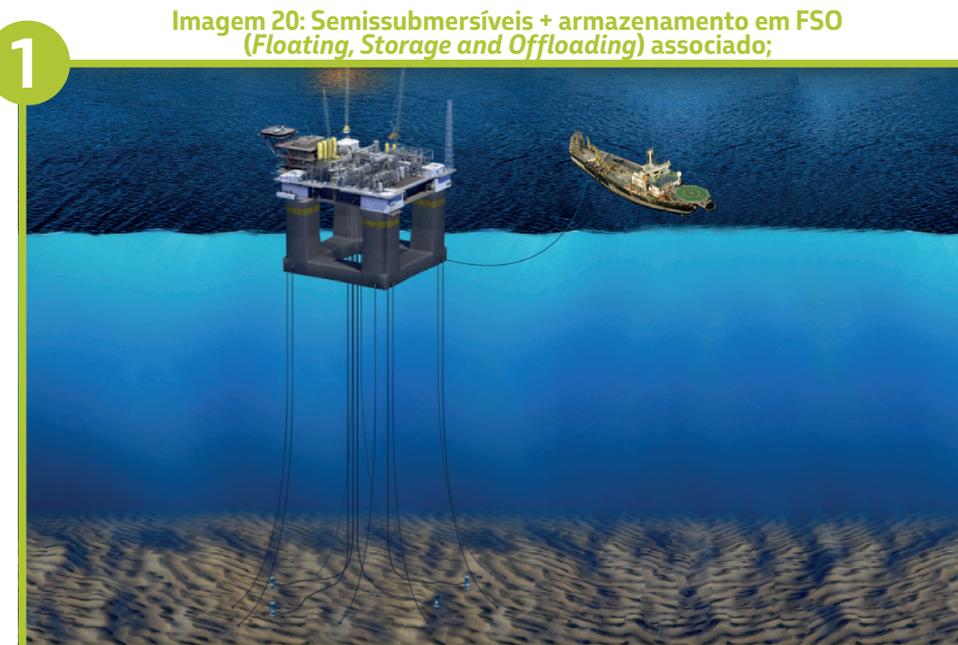
1. Semissubmersíveis + armazenamento em FSO (*Floating, Storage and Offloading*) associado;

2. Semissubmersíveis + escoamento por meio de Oleoduto;

3. FPSO (*Floating, Production, Storage and Offloading*).

Partindo do ponto de vista econômico e ambiental, a alternativa 3 foi a unidade de produção considerada mais viável, devido à maior capacidade de armazenamento, além do escoamento do óleo produzido durante as atividades que será realizada por meio de navios aliviadores. Em razão da grande capacidade de armazenamento das unidades, essa transferência poderá ser feita em menor frequência.

Atualmente a Petrobras tem grande experiência na operação de FPSOs principalmente nas Bacias de Santos, Campos e Espírito Santo.



FASES E CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DA ATIVIDADE

FASE PLANEJAMENTO

A fase de planejamento do Etapa 4 considerou as questões ambientais relacionadas às atividades de produção e às características específicas de cada unidade de produção, com base nas melhores práticas de segurança, meio ambiente e saúde, seguindo as diretrizes do Sistema de Gestão implementado na Petrobras.

Para o planejamento do sistema submarino foram considerados pontos, como: a localização das unidades de produção, o traçado dos gasodutos e o posicionamento dos poços e das estruturas submarinas.

As características dos componentes do sistema submarino são cuidadosamente estudadas de forma a diminuir o comprimento das linhas, evitar pontos ambientalmente sensíveis e permitir maior agilidade e facilidade no lançamento.

FASE DE INSTALAÇÃO

É a fase que ocorrerá a instalação das unidades de produção e seus sistemas submarinos (dutos e equipamentos). Nessa etapa ocorre a ancoragem da unidade de produção e a interligação dos poços.

Imagem 23: Na ancoragem são utilizados estacas do tipo torpedo.



Fonte: Banco de imagens Petrobras

Imagem 24: Instalação dos manifolds



Fonte: Petróleo Hoje

FASE DE OPERAÇÃO

Corresponde ao período de operação das unidades de produção, quando efetivamente o óleo e o gás serão produzidos. Nesta fase, ocorre a arrecadação de **royalties**⁷ e participações especiais conforme previsto em lei.

FASE DE DESCOMISSIONAMENTO

É a etapa que ocorre o descomissionamento das unidades de produção, dos poços e dos equipamentos submarinos utilizados na operação, após o fim das atividades de produção.

⁷ Os royalties são uma compensação financeira devida à União aos estados, ao DF, e aos municípios beneficiários pelas empresas que produzem petróleo e gás natural no território brasileiro: uma remuneração à sociedade pela exploração desses recursos não renováveis.

As fases de instalação, operação e descomissionamento dos projetos de produção e escoamento de petróleo e gás da Bacia de Santos demandam infraestruturas de apoio tais como: estaleiros; oficinas de manutenção e fabricação; terminais de cargas e abastecimento; pátios de dutos; centros administrativos, logísticos e operacionais; áreas de disposição de resíduos e rejeitos; terminais recebedores de óleo escoado por navios aliviadores e refinarias.

MÃO DE OBRA

Na **fase de Planejamento** do Projeto Etapa 4, não há previsão de geração de novos postos de trabalho. São estimados por volta de 500 profissionais, contudo, essa mão de obra será remanejada de outras atividades/áreas da Petrobras.

Durante a **fase de Instalação**, não há previsão de geração de novos postos de trabalho. Serão utilizadas embarcações de apoio já contratadas e que atendem a outros projetos da Petrobras; não sendo esperado o incremento da frota e dos postos de trabalho uma vez que os 6.149 postos já se encontram ocupados por mão de obra especializada já existente na Petrobras.

Na **fase de Operação** do Projeto Etapa 4, estima-se 1.170 profissionais da Petrobras sejam realocados de outras atividades. É prevista a criação de 2.214 postos de trabalho terceirizados, sendo 1494 para atuação nos FPSOs Afretados e 720 nos FPSOs próprios conforme pode ser visto no **Gráfico 04**.

Gráfico 04: Mão de obra mobilizada na fase de operação do Etapa 4.

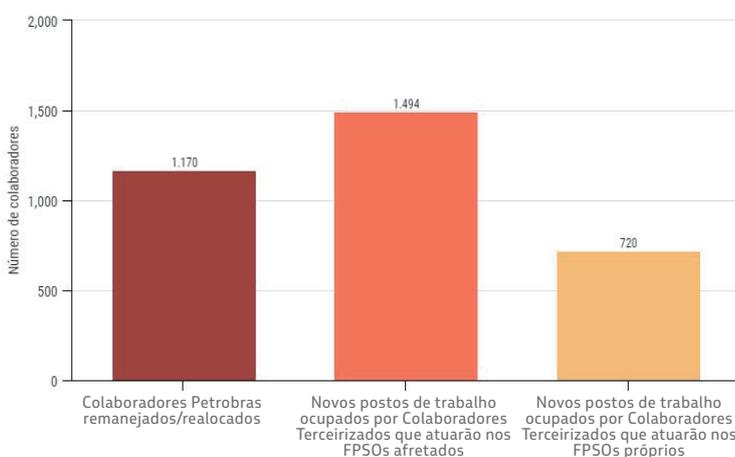
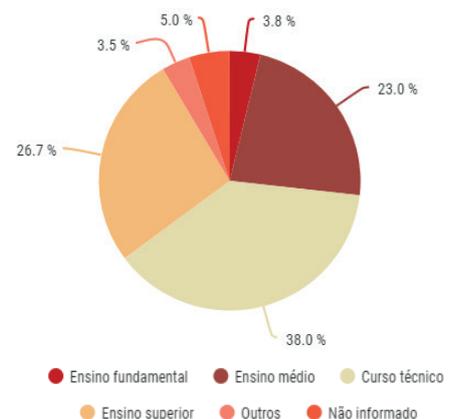


Gráfico 05: Grau de escolaridade.



O gráfico acima apresenta o percentual dos profissionais alocados em unidades de produção, por grau de escolaridade.

Para o FPSO Pioneiro de Libra, não há expectativa de criação de novos postos de trabalho além dos 200 colaboradores que já atuam na operação da unidade de produção.

CRONOGRAMA

Cada uma das 13 unidades de produção do Etapa 4 possui uma etapa de instalação, operação e descomissionamento, conforme apresentado na linha do tempo a seguir.

CRONOGRAMA PREVISTO

Piloto de Sururu
Central

Aram 1

Sagitário

Três Marias

Uirapuru 1

Atapu 2

Sépia 2

Revitalização
de Tupi 1

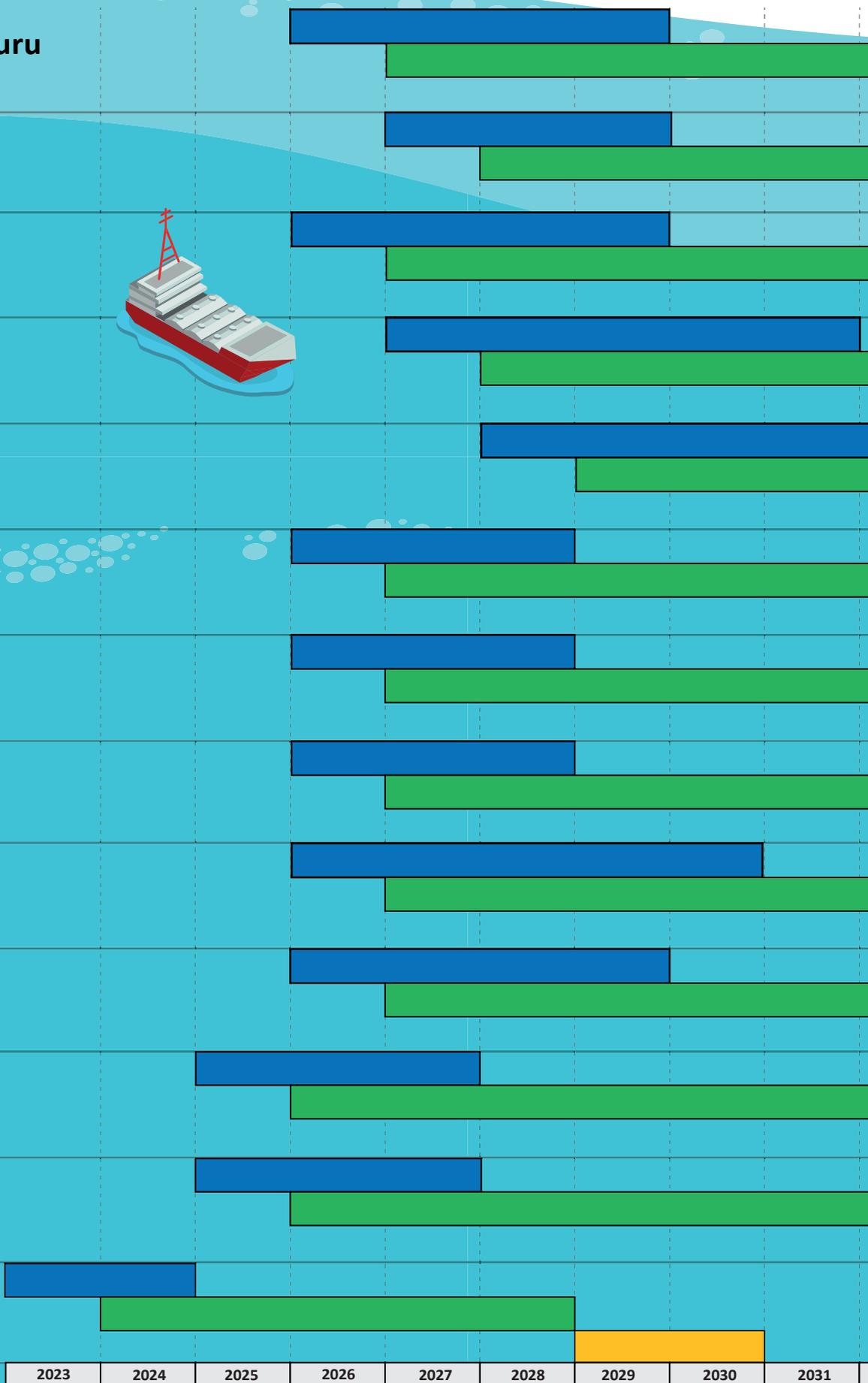
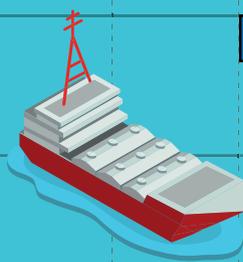
Búzios 12

Búzios 11

Búzios 10

Búzios 9

Mero FR



Fase de instalação

Fase de operação

Fase de descomissionamento



ÁREA DE INFLUÊNCIA

O que é área de influência? De acordo com legislação **Conama n.º 01/1986⁸**, a área de influência é definida como os limites geográficos de uma região que é afetada, direta ou indiretamente, pelos impactos causados por um empreendimento, sendo os impactos caracterizados por qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, que afetem de forma direta ou indireta: a saúde e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; o conjunto de todos os seres vivos de uma região (biota); as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais. Assim, os impactos podem atingir de formas distintas os meios físico (ar, água, solo e etc.), biótico (animais e plantas) e socioeconômico.

MEIO FÍSICO E BIÓTICO

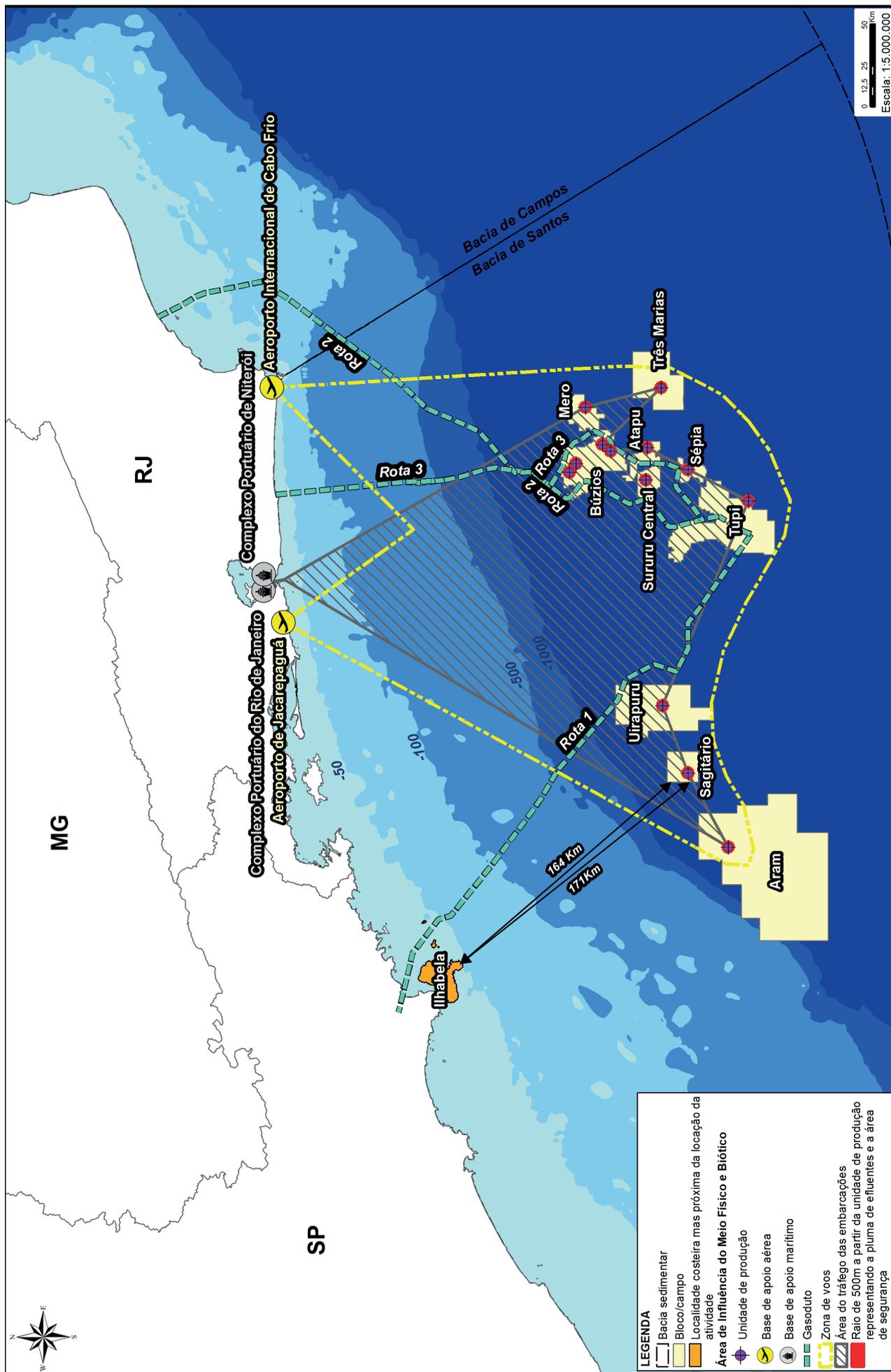
Os critérios utilizados para a delimitação da área de influência dos meios físico e biótico levaram em consideração as áreas de instalação das unidades de produção; as áreas utilizadas por todas as embarcações envolvidas nas atividades previstas no Projeto Etapa 4, as áreas utilizadas por todas as aeronaves envolvidas nas atividades previstas no Projeto Etapa 4 e áreas sujeitas aos impactos decorrentes do descarte de efluentes, conforme apresentado no Quadro 04.

Quadro 04: Área de Influência para os Meios Físico e Biótico.

CRITÉRIOS PARA DELIMITAÇÃO DA ÀREA DE INFLUÊNCIA (AI) - MEIO FÍSICO E BIÓTICO				
ÁREA DE INFLUÊNCIA (AI) - MEIO FÍSICO E BIÓTICO	Áreas de instalação do Etapa 4	Áreas utilizadas por todas as embarcações envolvidas nas atividades previstas	Áreas utilizadas por todas as aeronaves envolvidas nas atividades previstas	Áreas suscetíveis aos impactos decorrentes do descarte de efluentes
	Local de instalação das unidades de produção, um raio de 500 m no entorno das unidades de produção, um raio de 10 metros no entorno das linhas, um raio de 30 metros para os equipamentos submarinos e sistemas de ancoragem e dos gasodutos de exportação (Rota 1, Rota 2 e Rota 3).	Rotas das embarcações de apoio envolvidas nas atividades previstas.	Aeroportos de Jacarepaguá e Cabo Frio e a rota das aeronaves partindo desses para a área da Etapa 4.	Raio de 500m no entorno das unidades.

⁸ O Conselho Nacional do Meio Ambiente (**Conama**) é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). O conselho foi instituído pela Lei 6.938, de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

Mapa 04: Área de influência do meio físico e biótico



Os critérios utilizados para a delimitação da área de influência do meio socioeconômico consideraram os municípios que possuem instalações industriais e de apoio envolvidas nas atividades previstas (portos, aeroportos, centros administrativos, gasodutos de exportação - trecho terrestre - e unidades de tratamento de gás); municípios que fazem parte da rede de fornecedores de insumos e serviços envolvidos nas atividades previstas.

Quadro 05: Municípios integrantes da área de influência para o Meio Socioeconômico.

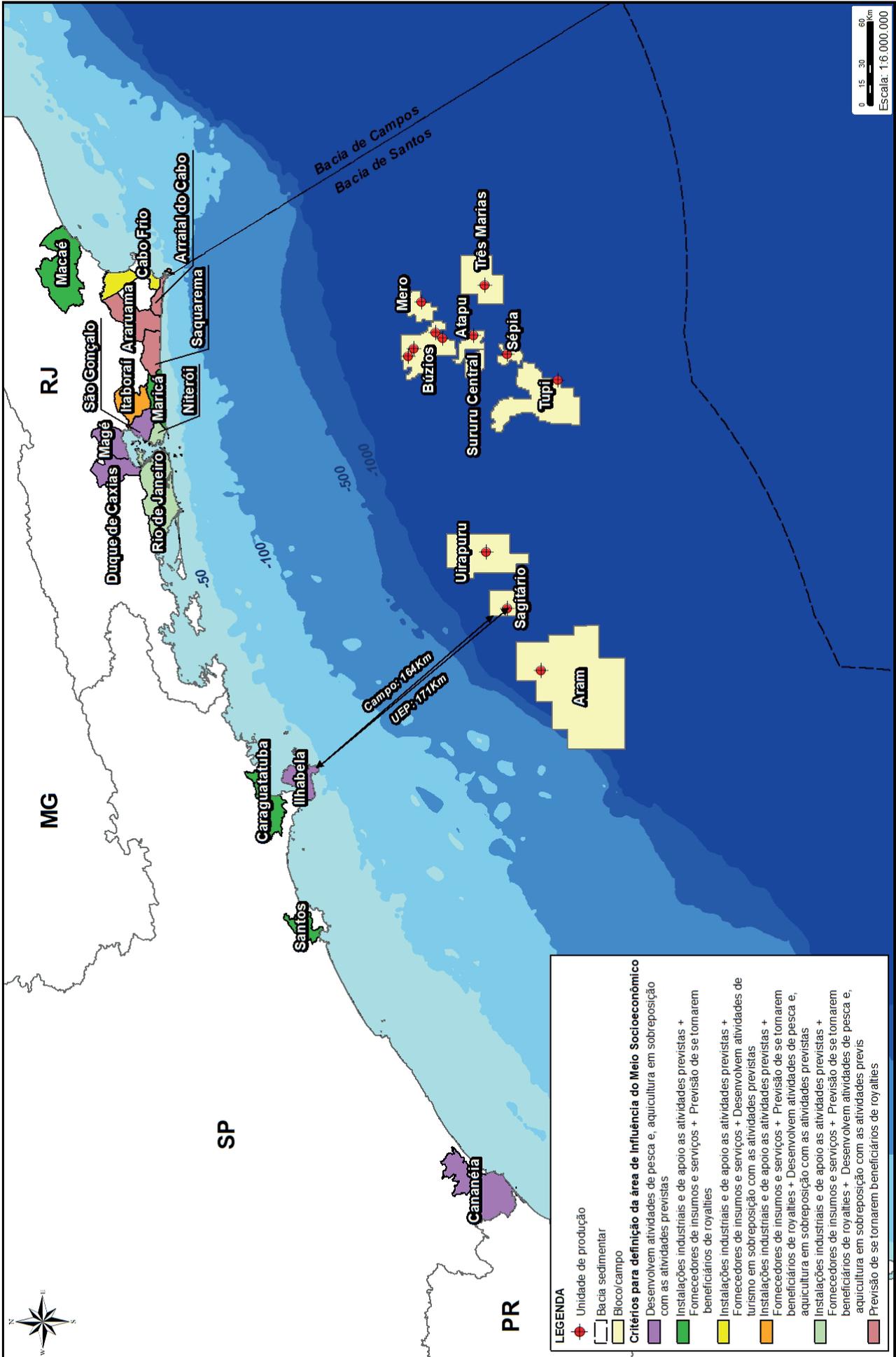
UF	MUNICÍPIOS	CRITÉRIOS PARA DELIMITAÇÃO DA AI - MEIO SOCIOECONÔMICO				
		Municípios que possuem instalações industriais e de apoio envolvidas nas atividades previstas				
		Portos	Aeroportos	Centros administrativos	Gasodutos de exportação (trecho terrestre)	Unidades de tratamento de gás
RJ	Macaé					
	Cabo Frio					
	Arraial do Cabo					
	Araruama					
	Saquarema					
	Maricá					
	Niterói					
	São Gonçalo					
	Itaboraí					
	Magé					
	Duque de Caxias					
	Rio de Janeiro					
SP	Caraguatatuba					
	Ilhabela					
	Santos					
	Cananéia					

Zona de Produção Principal (ZPP): municípios localizados no litoral, em frente aos poços produtores, de acordo com as definições do **IBGE**⁹ e os municípios onde estiverem localizadas três ou mais instalações industriais para processamento, tratamento, armazenamento e escoamento de petróleo e gás natural.

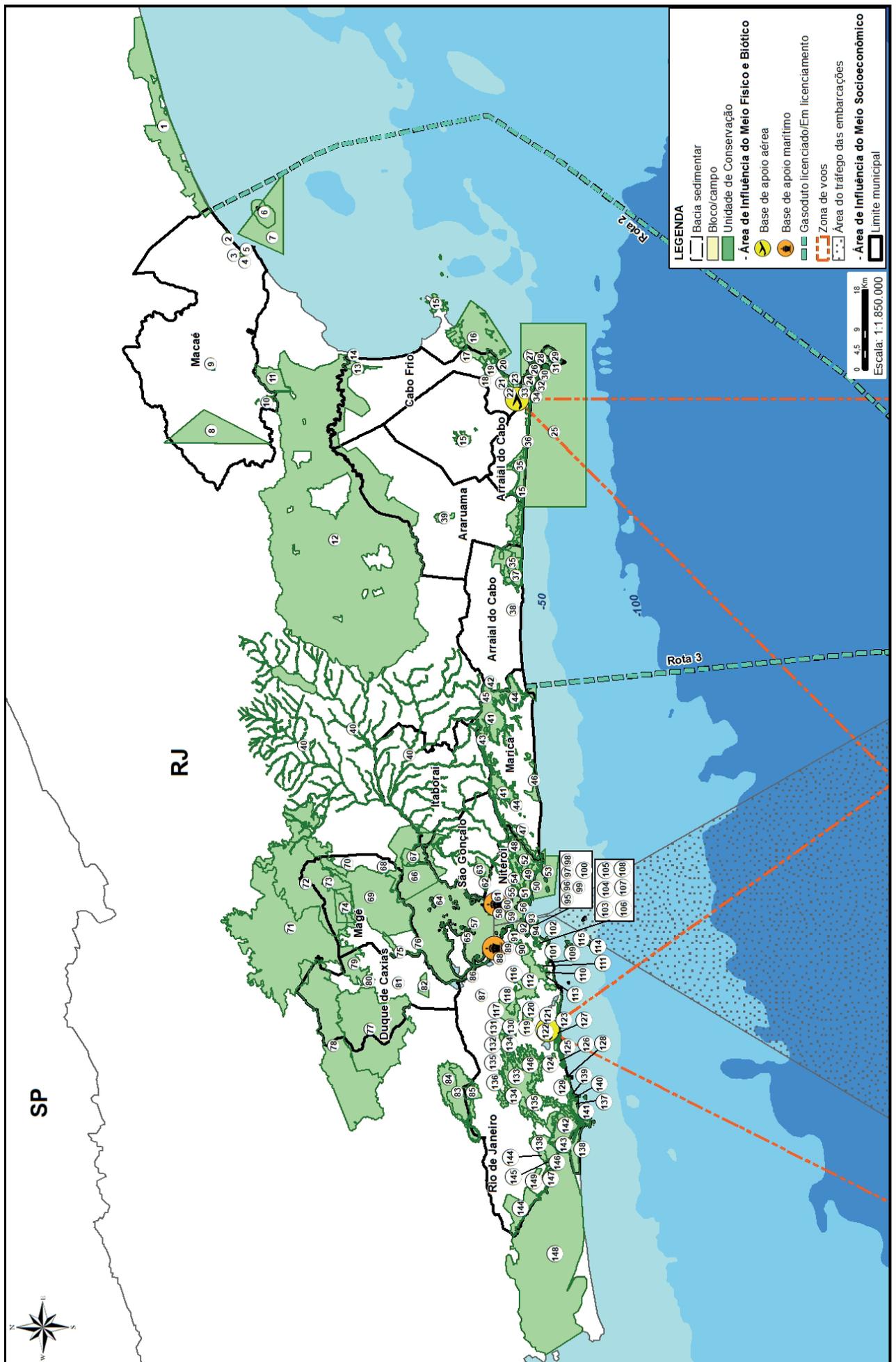
⁹ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é o principal fornecedor de informações geográficas e estatísticas do Brasil.

MEIO SOCIOECONÔMICO

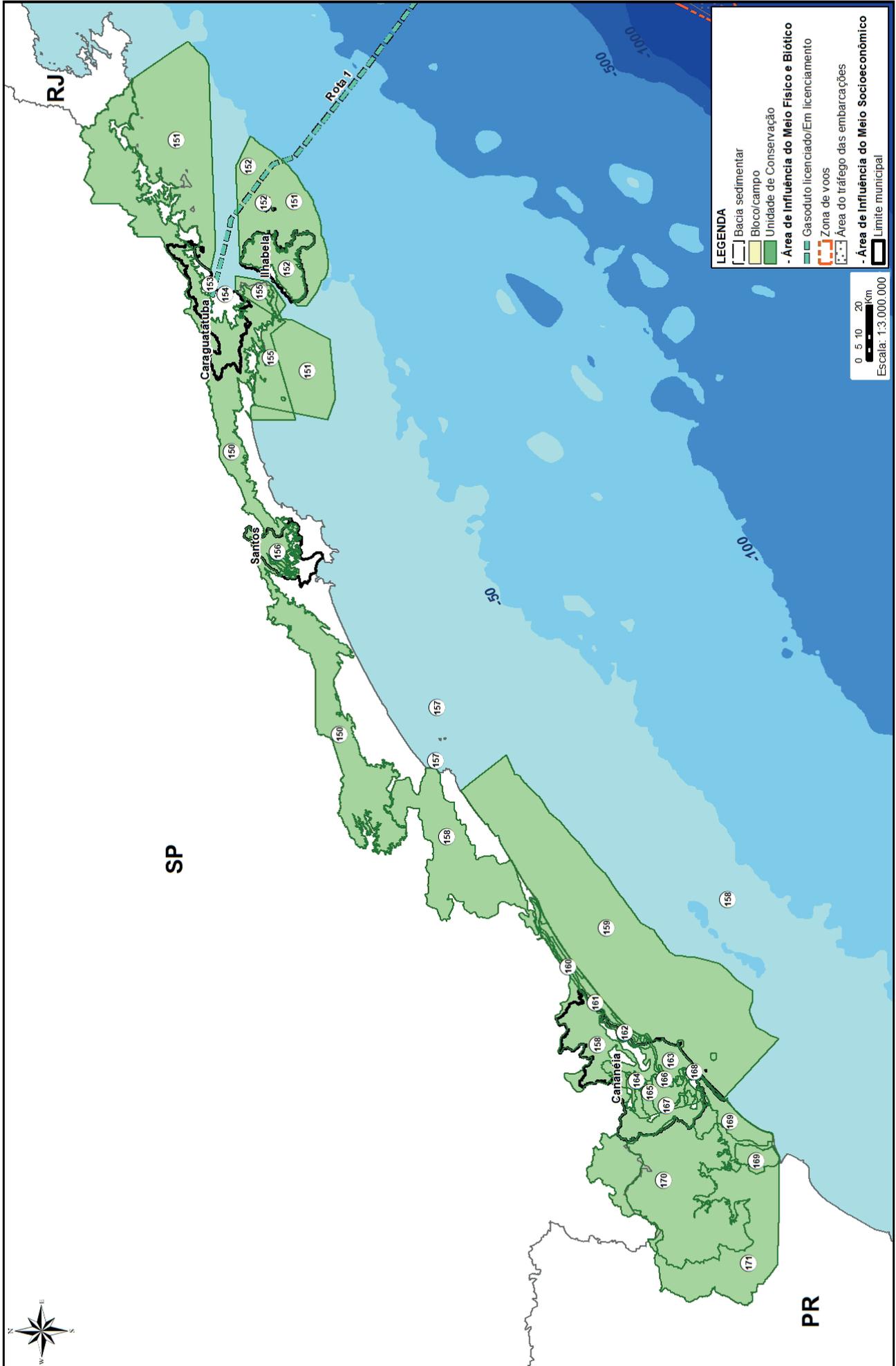
Mapa 05: Área de Influência do Meio Socioeconômico



Mapa 06: Unidades de Conservação inseridas na Área de Influência



Mapa 06: (Continuação) Unidade de Conservação inseridas na Área de Influência



O Quadro 6 relaciona o nome das UCs indicadas pela numeração apresentada no Mapa 6.

Quadro 06: Unidade de Conservação inseridas na Área de Influência

1	PN da Restinga de Jurubatiba	56	APA do Morro do Morcego, da Fortaleza de Sta Cruz e dos Fortes Pico e R Branco
2	PNM da Restinga do Barreto	57	ARIE da Baía de Guanabara
3	PNM do Estuário do Rio Macaé	58	APA do Morro do Gragoatã
4	RPPN Sítio Sumidouro e Sítio Peito de Pomba	59	MN Ilha de Boa Viagem
5	RPPN Fazenda Barra do Sana	60	MN Pedra de Itapuca
6	PNM do Arquipélago de Santana	61	APA Água Escondida
7	APA do Arquipélago de Santana	62	APA do Engenho Pequeno e Morro do Castro
8	APA do Sana	63	PNM São Gonçalo
9	PNM Atalaia Gualter Corrêa de Faria	64	PNM Darke de Mattos
10	RPPN Ponte do Baião	65	APA e Recuperação Urbana do Jequiá
11	REBIO da União	66	APA de Guapi-Mirim
12	APA da Bacia do rio São João/Mico Leão-Dourado	67	ESEC da Guanabara
13	PNM Mico-Leão-Dourado	68	RPPN Querência
14	PM da Mata do Rio São João	69	APA Suruí
15	PE da Costa do Sol	70	RPPN Campo Escoteiro Geraldo Hugo Nunes
16	APA do Pau Brasil	71	APA de Petrópolis
17	PM do Morro do Mico	72	PARNA Serra dos Orgãos
18	PM da Gambôa	73	RPPN El Nagual
19	PM Dormitório das Garças	74	RDS Véu das Noivas
20	PM da Boca da Barra	75	APA da Estrela
21	PM da Praia do Forte	76	PNM Barão de Mauá
22	PM das Dunas	77	APA do Alto Iguazu
23	ARIE Municipal do Morro do Miranda	78	REBIO do Tinguá
24	PNM da Fábrica	79	PNM da Taquara
25	RESEX Marinha Arraial do Cabo	80	REBIO do Parque Equitativa
26	ARIE Municipal das Prainhas	81	PNM da Caixa d'Água
27	APA Municipal do Morro da Cabocla	82	APA São Bento
28	PM da Praia do Forno	83	APA de Gericinó-Mendanha
29	RE da Ilha de Cabo Frio	84	PE do Mendanha
30	REBIO do Pontal de Atalaia	85	PNM da Serra do Mendanha
31	PM da Praia do Pontal	86	APA da Fazendinha
32	ARIE Municipal do Morro do Vigia	87	PNM Jardim do Carmo
33	PNM da Restinga de Massambaba	88	RPPN Reserva Ecológica Metodista Ana Gonzaga – CEMAG
34	REBIO das Orquídeas	89	RPPN Sítio Granja São Jorge
35	APA de Massambaba	90	APA de Santa Teresa
36	REBIO do Brejo do Espinho	91	APA do Morro de São José
37	REC de Jacarepiá	92	APA do Morro da Viúva
38	RPPN Mato Grosso	93	MN dos Morros do Pão de Açúcar e Urca
39	APA Municipal Morro Boa Vista	94	APA Paisagem Carioca
40	APA da Bacia do Rio Macacu	95	APA e Recuperação Urbana do Complexo Cotunduba-São João
41	APA das Serras de Maricá	96	APA dos Morros da Babilônia e de São João
42	RPPN Mato Grosso II	97	PNM Paisagem Carioca
43	RVS das Serras de Maricá	98	APA dos Morros do Leme e Urubu Pedra do Anel Praia do Anel e Ilha da Cotunduba
44	MONA Municipal Pedra de Inoã	99	PE da Chacrinha
45	ARIE da Cachoeira do Espreado	100	APA do Morro do Leme
46	APA de Maricá	101	APA da Orla Marítima (Praias: Copacabana, Ipanema, Leblon, São Conrado e Barra da Tijuca)
47	MONA Municipal da Pedra de Itaocaia	102	APA das Pontas de Copacabana, Arpoador e Seus Entornos
48	PE da Serra da Tiririca	103	APA do Morro da Saudade
49	MONA da Ilha do Modesto	104	PNM Fonte da Saudade
50	MN Praia do Sossego	105	APA do Sacopã
51	RVS Ilha do Pontal	106	APA Morro dos Cabritos
52	APA das Lagunas e Florestas de Niterói	107	PNM da Catacumba
53	RESEX Marinha de Itaipú		
54	PNM de Niterói		
55	APA do Morro da Viração		

Quadro 06 (Continuação): Unidades de Conservação inseridas na Área de Influência

108	PNM José Guilherme Merquior
109	PNM Penhasco Dois Irmãos - Arquiteto Sérgio Bernardes
110	ARIE de São Conrado
111	PNM da Cidade
112	PARNA da Tijuca
113	RPPN Céu do Mar
114	MN do Arquipélago das Ilhas Cagarras
115	ARIE Ilhas das Cagarras
116	PE do Grajaú
117	APA da Serra dos Pretos Forros
118	APA Várzea Country Club
119	APA do Bairro da Freguesia
120	PNM da Freguesia (Bosque da Freguesia)
121	PNM Professor Melo Barreto
122	PNM Bosque da Barra
123	APA do Parque Municipal Ecológico de Marapendi (antiga APA do Parque Zoológico de Marapendi)
124	APA das Tabebuias
125	PNM da Barra da Tijuca - Nelson Mandela
126	PNM Marapendi
127	APA de Marapendi
128	PNM Chico Mendes
129	APA da Paisagem e do Areal da Praia do Pontal
130	APA da Fazenda da Taquara
131	APA do Morro do Valqueire
132	APA do Morro do Cachambi
133	PE da Pedra Branca
134	ARIE Pedra Branca
135	APA da Pedra Branca
136	PNM Fazenda do Viegas
137	APA Grumari
138	APA da Orla Marítima da Baía de Sepetiba
139	APA da Prainha

140	PNM da Prainha
141	PNM de Grumari
142	REBIO Estadual de Guaratiba
143	RB e Arqueológica de Guaratiba
144	APA da Serra da Capoeira Grande
145	PNM Serra da Capoeira Grande
146	APA do Morro do Silvério
147	APA das Brisas
148	ARIE de Sepetiba
149	APA de Sepetiba II
150	PE da Serra do Mar
151	APA Marinha do Litoral Norte
152	PE de Ilhabela
153	RPPN Sítio do Jacú
154	PNM do Juqueriquerê
155	APA Marinha de São Sebastião (APA de Alcatrazes)
156	APA Santos Continente
157	ESEC Tupiniquins
158	APA de Cananéia-Iguape-Peruíbe
159	APA Marinha do Litoral Sul
160	APA Ilha Comprida
161	ARIE de Ilha Comprida
162	ARIE Zona de Vida Silvestre da APA da Ilha Comprida
163	PE da Ilha do Cardoso
164	RESEX Mandira
165	RESEX Taquari
166	RDS Itapanhapi
167	PE Lagamar de Cananéia
168	RESEX Ilha do Tumba
169	PARNA do Superagui
170	APA Federal de Guaraqueçaba
171	APA Estadual de Guaraqueçaba

Imagem 25: PNM Chico Mendes localizado no município do Rio de Janeiro.



Fonte: letouristeblog.com/

AValiação de Impactos Ambientais E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Para identificação destes impactos, foi realizado o **diagnóstico ambiental**¹⁰ da área que poderá ter influência das atividades a serem desenvolvidas no Projeto Etapa 4, sobre os:

- Meios Físicos (água, sedimento e ar),
- Meios Biológicos (fauna e flora, ambientes costeiros e unidades de conservação) e
- Meios Socioeconômicos (população, economia, infraestrutura, povos tradicionais, turismo, etc.).

O que é Avaliação de Impacto Ambiental? É uma análise que aponta as possíveis consequências (impactos) do planejamento, instalação, operação e desativação de atividade ou empreendimento sobre os meios físicos, biótico e socioeconômico.

O Apêndice A apresenta os principais resultados do diagnóstico ambiental.

Por meio do diagnóstico ambiental e das características do Projeto Etapa 4 foram identificados os impactos socioambientais, na área de influência, nas fases de planejamento, instalação, operação e descomissionamento. Cada impacto ambiental identificado foi associado a um aspecto ambiental (origem do impacto) e um fator ambiental (componente ambiental que é afetado pelo impacto).

O conjunto de informações sobre os **fatores ambientais**¹¹ permite identificar as áreas de maior **sensibilidade**¹² aos impactos ambientais.

A importância do impacto é uma etapa fundamental na avaliação, sendo entendida também como significância do impacto. Ela é definida a partir da magnitude do impacto e da sensibilidade do fator ambiental afetado. Os impactos ambientais podem estar associados às condições normais da operação (impacto efetivo) ou às condições acidentais (impacto potencial).

A partir da identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes das atividades do Projeto Etapa 4 foram apresentadas medidas que visam minimizar o efeito dos impactos.

Além da avaliação de impactos ambientais, também foi realizada a avaliação de riscos ambientais. O Apêndice B menciona riscos ambientais e planos de emergência

TIPOS DE MEDIDAS

O que são Medidas Mitigadoras? São ações que visam à redução ou eliminação dos impactos negativos decorrentes direta ou indiretamente das fases de planejamento, instalação, operação e descomissionamento.

- **Medidas Mitigadoras Preventivas:** conjunto de ações que visam reduzir os impactos negativos de um empreendimento. Esse tipo de medida procura antever quais serão os principais impactos negativos e buscar medidas para evitar que ocorram ou para reduzir seus efeitos.
- **Medidas Mitigadoras Corretivas:** conjunto de ações que visam mitigar os efeitos de um impacto negativo, por meio de ações de controle.

O que são Medidas Potencializadoras? São ações que objetivam a maximização dos efeitos de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente das fases de planejamento, instalação, operação e descomissionamento.

O que são Medidas Compensatórias? São ações que visam compensar os danos ambientais que vierem a ser causados em decorrência de um projeto e que não poderão ser evitados.

O que são Medidas de Controle/Monitoramento? São ações que refere-se à medição das variáveis ambientais provenientes do projeto para documentar as alterações no ambiente.

¹⁰ Consiste na análise e na descrição completa dos recursos ambientais e suas interações, de modo a caracterizar a situação ambiental antes da implantação do projeto.

¹¹ São características ambientais que podem ser afetadas pelo projeto, podendo essas estarem relacionadas aos meios físicos (água, sedimento, ar, entre outros), bióticos (fauna, flora e UC) ou socioeconômicos (população, economia, infraestrutura, uso do solo, povos tradicionais, turismo, entre outros).

¹² Indicação qualitativa das características de um fator ambiental que o torna susceptível ou não de sofrer alteração quando submetido a um impacto de uma ação.

Ao todo foram considerados 13 critérios para avaliar os impactos ambientais do Projeto Etapa 4, sendo esses: classe, natureza, forma de incidência, abrangência espacial, duração, permanência, reversibilidade, cumulatividade, frequência, impacto em UC, magnitude, sensibilidade e importância. O Quadro 07 sintetiza os critérios mencionados.

Quadro 07: Critérios para avaliação dos impactos ambientais

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO
CLASSE	Efetivo/operacional	Está associado às condições normais da operação.
	Potencial	Está associado às condições acidentais da operação.
NATUREZA	Negativos	Quando representam uma piora do fator ambiental
	Positivos	Quando há a melhoria da qualidade do fator ambiental.
FORMA DE INCIDÊNCIA	Direto	Quando há uma relação direta de causa e efeito.
	Indireto	Quando decorrem de reações sucessivas não diretamente vinculadas ao aspecto ambiental gerador do impacto.
ABRANGÊNCIA ESPACIAL	Local	Quando os efeitos são sentidos em até 5 quilômetros do local da ocorrência, para os meios físico e biológico; para o meio socioeconômico, quando o impacto é sentido em apenas um município.
	Regional	Quando os efeitos passam de 5 quilômetros do local de ocorrência, para os meios físico e biótico; para o meio socioeconômico, quando o impacto afeta mais de um município.
	Suprar-regional	Quando os efeitos são sentidos a nível nacional, continental ou global.
DURAÇÃO	Imediata	Quando os efeitos têm duração de até 5 anos.
	Curta	Quando os efeitos têm duração de 5 até 15 anos.
	Media	Quando os efeitos têm duração de 15 a 30 anos.
	Longa	Quando os efeitos do impacto sobre o fator ambiental em questão têm duração superior a 30 anos.
PERMANÊNCIA	Temporários	Quando os impactos são de imediata, curta ou média duração.
	Permanentes	Quando os impactos são de longa duração.
REVERSIBILIDADE	Reversível	Quando existe a possibilidade de se retornar a condições semelhantes às que existiam antes do impacto.
	Irreversível	Quando não existe a possibilidade de se retornar às condições que existiam antes do impacto ou é se essa possibilidade é muito baixa.

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO
CUMULATIVIDADE	Não-cumulativo	Quando o impacto não acumula no tempo ou no espaço; não induz ou aumenta nenhum outro impacto; não é induzido ou aumentado por nenhum outro impacto; não interage com outro(s) impacto(s); e não representa aumento em ações passadas, presentes e razoavelmente previsíveis no futuro.
	Cumulativo	Quando o impacto se soma a outro(s) impacto(s) de forma que haja relevante cumulatividade espacial e/ou temporal nos seus efeitos.
	Indutor	Nos casos que a ocorrência do impacto induza a ocorrência de outro(s) impacto(s).
	Induzido	Nos casos em que a ocorrência do impacto seja induzida por outro impacto.
	Sinérgico	Nos casos em que há potencialização nos efeitos de um ou mais impactos em decorrência da interação espacial e/ou temporal entre estes.
FREQUÊNCIA*	Pontual	Quando ocorre uma única vez.
	Contínuo	Quando ocorre de maneira contínua durante a atividade.
	Cíclico	Quando ocorre com um período constante.
	Intermitente	Quando ocorre com intervalos irregulares ou imprevisíveis.
IMPACTO EM UC	Sim ou não	Na avaliação do impacto é indicada se há ou não influência em unidades de conservação, apresentando quais unidades são afetadas; de que forma cada uma é afetada; as consequências previstas para cada unidade; e se há populações tradicionais que dependem dos recursos naturais da UC.
MAGNITUDE	Baixa, média e alta	É a intensidade da alteração provocada pelo aspecto ambiental sobre o fator ambiental afetado, devendo ser avaliada, qualitativamente, como “baixa”, “média” ou “alta”.
SENSIBILIDADE	Baixa, média e alta	Indicação qualitativa das características de um fator ambiental que o torna mais suscetível ou não de sofrer alterações, uma vez submetido aos impactos de uma ação.
IMPORTÂNCIA	Pequena, média e grande	Corresponde a relação entre a magnitude do impacto e as consequências da ocorrência do impacto no meio. A importância é o cruzamento entre a magnitude do impacto e a sensibilidade do meio impactado, conforme apresentado no quadro a seguir.

* sendo esse critério aplicável somente para impactos do tipo “efetivo/operacional”.

Classificação da Importância

SENSIBILIDADE AMBIENTAL DO FATOR	MAGNITUDE		
	Baixa	Média	Alta
Baixa	Pequena	Média	Média
Média	Média	Média	Grande
Alta	Média	Grande	Grande

IMPACTOS EFETIVOS/OPERACIONAIS

• Meio Físico

Fase de Planejamento: não foram identificados impactos efetivos/operacionais para o meio físico.

Fase de Instalação

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
	<p>I1: Alteração da morfologia de fundo pela pré-ancoragem e ancoragem das unidades de produção e das linhas de coleta e escoamento</p> <p>A instalação dos sistemas de ancoragem pode alterar a forma de fundo marinho.</p>	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Longa	Permanente	Reversível	Indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena
<p>I2: Alteração na forma de fundo pela instalação dos sistemas de coleta e escoamento</p> <p>A instalação dos sistemas de coleta e escoamento pode alterar a forma de fundo marinho.</p>	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Longa	Permanente	Reversível	Indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Verificar os aspectos do fundo por meio de aquisição de imagens com veículos autônomos submarino.</p>
<p>I3: Alteração da qualidade da água oceânica por ressuspensão de sedimento devido à pré-ancoragem e ancoragem das unidades de produção e das linhas de coleta e escoamento</p> <p>O lançamento das estacas torpedo das unidades de produção e das linhas de coleta e escoamento no solo marinho irá remobilizar o sedimento do fundo para a coluna d'água, aumentando a turbidez, podendo alterar a qualidade da água.</p>	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Imediata	Temporária	Reversível	Indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Em função das características do impacto (pontual, temporário, baixa magnitude e pequena importância), não são propostas medidas mitigadoras.</p>
<p>I4: Alteração da qualidade da água oceânica por ressuspensão de sedimento devido à instalação dos sistemas de coleta e escoamento</p> <p>A instalação das estruturas submarinas e o lançamento dos gasodutos no fundo marinho remobilizam o sedimento para a coluna d'água aumentando a turbidez, podendo alterar a qualidade da água.</p>	Efetivo	Negativo	Direta	Regional	Imediata	Temporária	Reversível	Indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Em função das características do impacto (pontual, temporário, baixa magnitude e pequena importância), não são propostas medidas mitigadoras.</p>

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL													
	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	
<p>I5: Alteração da qualidade da água oceânica por descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares</p> <p>O lançamento de efluentes sanitários e resíduos alimentares no mar, provenientes das embarcações de apoio envolvidas nas atividades de instalação de estruturas do Projeto Etapa 4, pode alterar a qualidade da água do mar.</p>	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Imediata	Temporária	Reversível	Não cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Os impactos decorrentes do descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares serão mitigados e monitorados, por meio do controle das fontes de poluição, conforme legislação.
<p>I6: Alteração da qualidade da água oceânica por descarte do efluente do teste de estanqueidade¹³ e da hibernação de dutos</p> <p>O lançamento do efluente do teste de estanqueidade e da hibernação de dutos (desativação temporária) pode alterar a qualidade da água oceânica.</p>	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Imediata	Temporária	Reversível	Não cumulativo	Pontual	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Por se tratar de um impacto (pontual, temporário, de baixa magnitude e pequena importância) não são propostas medidas mitigadoras.
<p>I7: Alteração da qualidade do ar</p> <p>As emissões atmosféricas de poluentes das atividades das embarcações de apoio do Projeto Etapa 4 podem alterar a qualidade do ar regional durante a atividade de instalação.</p>	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Imediata	Temporária	Reversível	Não cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Não há medidas associadas às emissões atmosféricas durante a fase de instalação dos projetos do Etapa 4 devido à pequena importância do impacto na qualidade do ar.
<p>I8: Contribuição para o efeito estufa</p> <p>As emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) do Projeto Etapa 4 serão basicamente dos processos de queima de combustível para geração de energia (térmica e elétrica) nas embarcações de apoio.</p>	Efetivo	Negativo	Direta	Suprarregional	Longa	Permanente	Irreversível	Cumulativo	Contínua	Não	Alta	Baixa	Média	Adoção de projeções de consumo de energia e emissões de gases de efeito estufa que já consideram a operação dos empreendimentos do Pré-Sal.

¹³ Método que se verifica, em geral, que não há vazamento.

Fase de Operação

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)		Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>O1: Alteração da qualidade da água oceânica por ressuspensão de sedimento devido a substituição de linhas flexíveis e umbilicais de controle</p> <p>A substituição eventual de linhas, umbilicais de controle, equipamentos submarinos e sistema de ancoragem remobiliza o sedimento do fundo marinho para a coluna d'água provocando turbidez, podendo alterar a qualidade da água.</p>		Efetivo	Negativo	Direta	Local	Imediata	Temporária	Reversível	Indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Como este impacto foi classificado como sendo de pequena importância, não são apresentadas medidas associadas a serem associadas.
<p>O2: Alteração da qualidade da água oceânica por descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares</p> <p>O lançamento de efluente sanitário e resíduos alimentares na água pode alterar a qualidade da água do mar.</p>	<p>Mero FR, Projeto Piloto Sururu Central</p>	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Curta	Temporária	Reversível	Cumulativo indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Mitigadora Preventiva</p> <p>Os impactos decorrentes do descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares serão mitigados e monitorados, por meio do controle das fontes de poluição, conforme legislação.</p>
	<p>Sépia 2, Uirapuru 1, Três Marias, Aram 1, Revt. Tupi 1, Atapu 2</p>	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Média	Temporária	Reversível	Cumulativo indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	
	<p>Búzios 9, Búzios 10, Búzios 11, Búzios 12, Sagitário</p>	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Longa	Permanente	Reversível	Cumulativo indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA	
														AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL	
<p>03: Alteração da qualidade da água oceânica por descarte de água produzida</p> <p>O lançamento de água produzida pelas unidades de produção no mar, mesmo após tratamento específico e, dependendo de suas características, pode alterar a qualidade da água do mar por óleos e graxas.</p>	Mero FR Projeto Piloto Sururu Central	Efetivo	Negativo	Direta	Regional	Curta	Temporária	Reversível	Cumulativo indutor	Intermitente	Não	Baixa	Média	Média	<p>Mitigadora Preventiva</p> <p>Em todas as unidades há o sistema de tratamento de água produzida e um analisador para interromper o descarte do efluente, caso alcance o valor superior ao permitido pela legislação.</p> <p>Monitoramento da qualidade da água no entorno das unidades de produção que descartam água produzida no âmbito do Projeto de Monitoramento do Corpo Receptor a 500 m (PM500), durante todo o período em que houver descarte de água produzida.</p>
	Sépia 2, Uirapuru 1, Três Marias, Aram 1, Rev. Tupi 1, Atapu 2	Efetivo	Negativo	Direta	Regional	Média	Temporária	Reversível	Cumulativo indutor	Intermitente	Não	Baixa	Média	Média	
	Búzios 9, Búzios 10, Búzios 11, Búzios 12, Sagitário	Efetivo	Negativo	Direta	Regional	Longa	Permanente	Reversível	Cumulativo indutor	Intermitente	Não	Baixa	Média	Média	
<p>04: Alteração da qualidade da água oceânica por descarte de efluentes da unidade de remoção de sulfato</p> <p>O lançamento dos efluentes no mar pelas atividades das unidades de produção, mesmo após tratamento específico e, dependendo de suas características, pode alterar a qualidade da água do mar por óleos e graxas, metais e sais, entre outros.</p>	Projeto Piloto Sururu Central	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Curta	Temporária	Reversível	Cumulativo indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medidas de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Controle da Poluição (PCP).</p>
	Sépia 2, Uirapuru 1, Três Marias, Aram 1, Rev. Tupi 1, Atapu 2	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Média	Temporária	Reversível	Cumulativo indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	
	Búzios 9, Búzios 10, Búzios 11, Búzios 12, Sagitário	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Longa	Permanente	Reversível	Cumulativo indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)		Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
05) Alteração da qualidade do ar As emissões atmosféricas emitidas pelas unidades de produção e embarcações de apoio, utilizadas no Projeto Etapa 4, podem alterar a qualidade do ar.	Mero FR Projeto Piloto Sururu Central	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Curta	Temporária	Reversível	Não cumulativo	Contínua	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Mitigadora Preventiva Projeto de Controle da Poluição (PCP).
	Sépia 2, Uirapuru 1, Três Marias, Aram 1, Revt. Tupi 1, Atapu 2	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Média	Temporária	Reversível	Não cumulativo	Contínua	Não	Baixa	Baixa	Pequena	
	Búzios 9, Búzios 10, Búzios 11, Búzios 12, Sagitário	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Longa	Permanente	Reversível	Não cumulativo	Contínua	Não	Baixa	Baixa	Pequena	
06) Contribuição para o efeito estufa As emissões atmosféricas emitidas pelas unidades de produção e embarcações de apoio, utilizadas no Projeto Etapa 4, podem contribuir para o efeito estufa.		Efetivo	Negativo	Direta	Suprarregional	Longa	Permanente	Irreversível	Cumulativo	Contínua	Não	Alta	Média	Grande	Mitigadora Preventiva As unidades de produção com exportação de gás prevista e que apresentarem gás com teor de CO ₂ superior a 3% terão tratamento de remoção de CO ₂ , por meio de membranas e reinjeção do CO ₂ no reservatório.

Fase de Descomissionamento

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	TIPO DE MEDIDA													
	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>D1: Alteração da qualidade da água oceânica por ressuspensão do sedimento devido a remoção das estruturas submarinas</p> <p>A desinstalação das estruturas submarinas, no solo marinho, remobiliza o sedimento para a coluna d'água provocando turbidez, podendo alterar a qualidade da água.</p>	Efetivo	Negativo	Direta	Regional	Imediata	Temporária	Reversível	Indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Por se tratar de um impacto de caráter pontual, temporário, de baixa magnitude e pequena importância, não são propostas medidas mitigadoras.
<p>D2: Alteração da qualidade da água oceânica por descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares</p> <p>O lançamento de efluentes sanitários e resíduos alimentares na água pode alterar a qualidade da água do mar.</p>	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Imediata	Temporária	Reversível	Não cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Os impactos decorrentes do descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares serão mitigados e monitorados, por meio do controle das fontes de poluição.
<p>D3: Alteração da qualidade do ar</p> <p>As emissões atmosféricas emitidas pelas embarcações de apoio, utilizadas no Projeto Etapa 4, podem alterar a qualidade do ar.</p>	Efetivo	Negativo	Direta	Local	Imediata	Temporária	Reversível	Não cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Não há medidas associadas às emissões atmosféricas durante a fase de descomissionamento dos projetos do Etapa 4 devido à pequena importância do impacto na qualidade do ar.
<p>D4: Contribuição para o efeito estufa</p> <p>As emissões atmosféricas das atividades das embarcações de apoio emitidas durante a fase de descomissionamento do Projeto Etapa 4 podem contribuir para o efeito estufa.</p>	Efetivo	Negativo	Direta	Suprarregional	Longa	Permanente	Irreversível	Cumulativo	contínua	Não	Alta	Baixa	Média	Sem medidas associadas devido à indisponibilidade de indicação de medidas aplicáveis às embarcações de apoio.

IMPACTOS EFETIVOS/OPERACIONAIS

• Meio Biótico

Fase de Planejamento: não foram identificados impactos efetivos/operacionais para o meio biótico.

Fase de Instalação

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>I9: Interferência ou perda de organismos bentônicos¹⁴ devido à pré-ancoragem e ancoragem das unidades de produção e das linhas de coleta e escoamento</p> <p>A pré-ancoragem das unidades de produção causará impactos nos organismos bentônicos pelo deslocamento ou restrição por esmagamento ou compressão.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário, Permanente	Reversível, Irreversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Previamente à instalação das estruturas, será realizado um levantamento de imagens da área. De acordo com o resultado, a área de instalação será redefinida, caso necessário.
<p>I10: Interferência ou perda de organismos bentônicos devido à instalação dos sistemas de coleta e escoamento</p> <p>A instalação dos sistemas de coleta e escoamento pode causar impactos nos organismos bentônicos, ocasionando perda de habitat¹⁵.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário, Permanente	Reversível, Irreversível	Cumulativo, Induzido	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Não foram detectadas medidas a serem adotadas para mitigação da perda de habitat bentônico devido à instalação dos sistemas de coleta e escoamento na fase de instalação do Projeto Etapa 4.
<p>I11: Perturbação do bentos por ressuspensão do sedimento na pré-ancoragem e ancoragem das unidades de produção e das linhas de coleta e escoamento</p> <p>A pré-ancoragem das unidades de produção e das linhas de coleta e escoamento causa a ressuspensão de sedimento, podendo aumentar a turbidez e concentração de particulados em suspensão, podendo alterar a qualidade da água e perturbar os organismos bentônicos.</p>	Efetivo	Negativo	Indireto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Inspeção de fundo anterior a ancoragem das estruturas.</p>

¹⁴ Os organismos bentônicos são espécies que vivem no fundo do mar, seja para fixar-se a ele, ou para perfurar, escavar e/ou caminhar sobre a superfície. O substrato pode ser consolidado (rochas, recifes, pieres, molhes, etc.) ou inconsolidado (areia, lama, etc.).

¹⁵ É uma área ecológica ou ambiental que é habitada por uma determinada espécie de animal, planta ou outro organismo.

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA	
														AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL	
I12: Perturbação do nécton¹⁶ pela presença física das unidades de produção e dos equipamentos submarinos A instalação da unidade de operação de linhas de coleta e escoamento irá proporcionar locais de abrigo, refúgio, alimentação e descanso para diferentes espécies nectônicas. Posteriormente, a presença de substrato consolidado para fixação de novos organismos bentônicos será capaz de atrair outras espécies (peixes em busca de abrigo e alimento) e outros organismos pelágicos ¹⁷ atraídos por alimento, (descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares), além de organismos demersais ¹⁸ junto às instalações submarinas.	Peixes	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Medida Mitigadora Monitoramento de longo prazo das populações nas áreas costeiras e oceânicas da Baía de Santos.
	Baleias, golfinhos e tartarugas marinhas	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Alta	Baixa	Média	
I13: Perturbação do nécton pela geração de ruído Os ruídos emitidos pelas embarcações de apoio podem afugentar a fauna nectônica (baleias, golfinhos, tartarugas marinhas e peixes) podendo causar alteração no comportamento principalmente de mamíferos marinhos.	Baleias, golfinhos e tartarugas marinhas	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Alta	Baixa	Média	Medida Mitigadora Monitoramento de longo prazo das populações nas áreas costeiras e oceânicas da Baía de Santos.
	Peixes	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Baixa	Baixa	Pequena	

¹⁶ Grupo de seres que se deslocam ativamente na água. São capazes de vencer a densidade da água e se deslocar rapidamente, com o auxílio dos seus órgãos de locomoção, como nadadeiras.

¹⁷ O organismo pelágico é um organismo nectônico que vivem na coluna de água dos oceanos. Passam a maior parte do tempo - pelo menos durante uma fase do seu ciclo de vida - na coluna de água, sem terem um contato permanente com o substrato.

¹⁸ Os organismos demersais são organismos nectônico que passam a maior parte do tempo - pelo menos durante uma fase do seu ciclo de vida - em contato permanente com o substrato.

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>I14: Perturbação do nécton pela geração de luminosidade</p> <p>A geração de luminosidade pode atrair peixes e lulas, por exemplo, ao redor das embarcações de apoio às instalações do Projeto Etapa 4.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Sim	Baixa	Baixa	Pequena	Não foram detectadas medidas a serem adotadas para mitigação da perturbação do nécton (baleias, golfinhas, tartarugas marinhas e peixes) pela geração de luminosidade na fase de instalação do Projeto Etapa 4.
<p>I15: Perturbação de aves marinhas pela instalação das unidades de produção</p> <p>As unidades de produção e as embarcações de apoio, na instalação dos sistemas submarinos, podem servir como pontos de apoio para descanso de aves marinhas.</p>	Efetivo	Negativo	Indireto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Induzido	Contínuo	Não	Alta	Baixa	Média	<p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna (PMAVE).</p> <p>Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores da Bacia de Santos (PEAT-BS).</p>
<p>I16: Perturbação de aves marinhas pela geração de luminosidade</p> <p>A geração de luminosidade pode atrair aves marinhas ao redor das embarcações de apoio e das unidades de produção, quando estiverem sendo ancoradas.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Induzido	Intermitente	Não	Alta	Baixa	Média	Não foram detectadas medidas a serem adotadas para mitigação da perturbação de aves marinhas pela geração de luminosidade na fase de instalação do Projeto Etapa 4.

Fase de Operação

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA	
														AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL	
<p>07: Perturbação do bentos pela presença dos sistemas de coleta e escoamento</p> <p>O sistemas de coleta e escoamento alteram o fundo marinho, propiciando ambiente para que algumas espécies encontrem abrigo e proteção contra predadores, ao mesmo tempo que restringe a movimentação de organismos da macrofauna¹⁹ bentônica.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Baixa	Média	Média	Não são apresentadas medidas associadas.	
<p>08: Perda de organismos bentônicos pela substituição dos equipamentos submarinos</p> <p>A substituição de equipamentos e estruturas submarinas associadas às unidades de produção pode resultar na movimentação localizada do sedimento, interferindo diretamente na estrutura e função da comunidade bentônica que habita neste substrato²⁰ inconsolidado (areia, lama, etc.).</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Não são apresentadas medidas associadas.	
<p>09: Perturbação do plâncton²¹ pelo lançamento de efluentes sanitários e resíduos alimentares</p> <p>O descarte de efluente sanitário e de resíduos alimentares, poderá alterar temporariamente as propriedades físico-químicas da água do mar, promovendo o incremento de matéria orgânica nas águas oceânicas. Tais alterações na qualidade das águas podem afetar diretamente a comunidade planctônica.</p>	Mero FR e Projeto Piloto de Sururu Central	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Curto	Temporário	Reversível	Induzido	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Projeto de Controle de Poluição (PCP).
	Sépia 2, Uirapuru, Três Marias, Aram 1, Atapu 2 e Revit Tupi 1	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Médio	Temporário	Reversível	Induzido	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	
	Búzios 9, Búzios 10, Búzios 11, Búzios 12 e Sagitário	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Longo	Permanente	Reversível	Induzido	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	

¹⁹ Conjunto dos animais que vivem nos ecossistemas aquáticos e que possuem tamanho maior ou igual a 0,5 mm, geralmente são visíveis a olho nu.

²⁰ Superfície ou base que possa servir de suporte a organismos.

²¹ São microorganismos e encontra-se na base da cadeia alimentar dos ecossistemas aquáticos, uma vez que serve de alimentação a organismos maiores. O plâncton é subdividido em fitoplâncton, zooplâncton, ictioplâncton, e etc.

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA	
														AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL	
<p>O10: Perturbação do plâncton pelo lançamento de efluentes de água produzida</p> <p>O descarte de água produzida pode alterar a qualidade da água local e, conseqüentemente, contaminar e alterar organismos planctônicos da região onde serão desenvolvidas as atividades do Projeto Etapa 4.</p>	Mero FR Projeto Piloto Sururu Central	Efetivo	Negativo	Direto	Regional	Curto	Temporário	Reversível	Cumulativo, indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Sistema de tratamento e análise de Teor de Óleos e Graxas (TOG).</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Avaliação da qualidade da água no entorno das unidades de produção.</p>
	Sépia 2, Uirapuru 1, Três Marias, Aram 1, Revt. Tupi 1, Atapu 2	Efetivo	Negativo	Direto	Regional	Médio	Temporário	Reversível	Cumulativo, indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	
	Búzios 9, Búzios 10, Búzios 11, Búzios 12, Sagitário	Efetivo	Negativo	Direto	Regional	Longo	Permanente	Reversível	Cumulativo, indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	
<p>O11: Perturbação do plâncton pelo lançamento de efluentes da unidade de remoção de sulfatos</p> <p>O descarte dos efluentes da unidade de remoção de sulfatos pode alterar a qualidade da água, e, conseqüentemente, contaminar e alterar a estrutura planctônica da área.</p>	Projeto Piloto de Sururu Central	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Curto	Temporário	Reversível	Cumulativo, indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>O descarte de efluentes da URS será realizado conforme Nota Técnica 01/2011. Nela, são apresentadas diretrizes para apresentação, implementação e para elaboração de relatórios, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás.</p>
	Sepia 2, Uirapuru, Três Marias, Aram 1, Revit Tupi 1	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Médio	Temporário	Reversível	Cumulativo, indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	
	Búzios 9, Búzios 10, Búzios 11, Búzios 12, Atapu 2, Sagitário	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Longo	Permanente	Reversível	Cumulativo, indutor	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)			Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA	AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
O12: Perturbação do nécton pela geração de ruídos Os ruídos emitidos pelas embarcações de apoio e equipamentos das unidades de produção (motores, compressores, geradores, etc.) podem afugentar a fauna nectônica (baleias, golfinhas, tartarugas marinhas e peixes), podendo causar alteração no comportamento principalmente de mamíferos marinhos.	Mero FR e Projeto Piloto de Sururu Central	Baleias, golfinhos e tartarugas marinhas	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Curto	Temporário	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Alta	Baixa	Média	Medidas de Controle e Monitoramento Monitorar níveis de ruídos causados pelas atividades e monitorar comportamento de Cetáceos (baleias e golfinhos) e Tartarugas Marinhas ao redor das unidades marítimas. Monitoramento de longo prazo das populações nas áreas costeiras e oceânicas da Baía de Santos.	
		Peixes	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Curto	Temporário	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Baixa	Baixa	Pequena		
	Sepia 2, Uirapuru, Três Marias, Aram 1, Revit Tupi 1, Atapu 2	Baleias, golfinhos e tartarugas marinhas	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Médio	Temporário	Temporário	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Alta	Baixa		Média
		Peixes	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Médio	Temporário	Temporário	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Baixa	Baixa		Pequena
	Búzios 9, Búzios 10, Búzios 11, Búzios 12, Sagitário	Baleias, golfinhos e tartarugas marinhas	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Longo	Permanente	Permanente	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Alta	Baixa		Média
		Peixes	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Longo	Permanente	Permanente	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Baixa	Baixa		Pequena

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA	
														AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL	
<p>O13: Perturbação do nécton pelo lançamento de resíduos alimentares</p> <p>O descarte de resíduos alimentares poderá alterar temporariamente as propriedades físico-químicas da água do mar, incremento a matéria orgânica nas águas oceânicas. As alterações na qualidade das águas podem afetar diretamente a comunidade planctônica, especialmente o zooplâncton²² e conseqüentemente, os peixes.</p>	Mero FR e Projeto Piloto de Sururu Central	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Curto	Temporário	Reversível	Cumulativo, induzido	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Projeto de Controle de Poluição (PCP).
	Sepia 2, Uirapuru, Três Marias, Aram 1, Revit Tupi 1, Atapu 2	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Médio	Temporário	Reversível	Cumulativo, induzido	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	
	Búzios 9, Búzios 10, Búzios 11, Búzios 12, Sagitário	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Longo	Permanente	Reversível	Cumulativo, induzido	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	
<p>O14: Perturbação do nécton pelo lançamento de efluentes de água produzida</p> <p>O descarte de água produzida pode alterar a qualidade da água e, conseqüentemente, contaminar e perturbar os peixes.</p>	Mero FR e Projeto Piloto de Sururu Central	Efetivo	Negativo	Indireto	Regional	Curto	Temporário	Reversível	Cumulativo, induzido	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Sistema de tratamento e análise de Teor de Óleos e Graxas (TOG).</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Avaliação da qualidade da água no entorno das unidades.</p>
	Sepia 2, Uirapuru, Três Marias, Aram 1, Revit Tupi 1, Atapu 2	Efetivo	Negativo	Indireto	Regional	Médio	Temporário	Reversível	Cumulativo, induzido	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	
	Búzios 9, Búzios 10, Búzios 11, Búzios 12, Sagitário	Efetivo	Negativo	Indireto	Regional	Longo	Permanente	Reversível	Cumulativo, induzido	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	

²² São organismos que vivem dispersos na coluna d'água, alimentando-se de outros organismos. Fazem parte desse grupo muitos animais, como: larvas de caranguejos, de lagostas e de camarões.

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA	
														AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL	
<p>O15: Perturbação do nécton pela geração de luminosidade</p> <p>A geração de luminosidade pelas unidades de produção e pelas embarcações de apoio utilizadas no Projeto Etapa 4 atrai organismos que crescem em direção à fonte de luz (fototropismo positivo). O aumento na concentração desses organismos atraídos pela luminosidade atrai secundariamente outros grupos do nécton (baleias, golfinhos, tartarugas marinhas e peixes).</p>	Mero FR e Projeto Piloto de Sururu Central	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Curto	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Não são apresentadas medidas associadas.
	Sepia 2, Uirapuru, Três Marias, Aram 1, Revit Tupi 1, Atapu 2	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Médio	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	
	Búzios 9, Búzios 10, Búzios 11, Búzios 12, Sagitário	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Longo	Permanente	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	
<p>O16: Perturbação do nécton pela presença das unidades de produção e dos sistemas de coleta e escoamento</p> <p>A presença das unidades de produção e dos <i>risers</i>²³ interligados, serão capazes de fornecer áreas de fuga/esconderijo contra predadores, além fornecerem substrato para a fixação de diversas espécies in crustantes. Ao longo da vida produtiva da atividade, outros organismos pelágicos serão atraídos pela oferta de alimento, incrementada pelo descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares das embarcações que trabalham na área, modificando a diversidade de espécies do ambiente.</p>	Peixes	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Médio	Temporário	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medida Mitigadora</p> <p>Monitoramento de longo prazo das populações nas áreas costeiras e oceânicas da Baía de Santos.</p>
	Baleias, golfinhos e tartarugas marinhas	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Médio	Temporário	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Alta	Baixa	Média	

²³ São os trechos suspensos das tubulações que interligam as linhas de produção submarinas (vindas de uma árvore de natal molhada ou de um *manifold*) às unidades marítimas.

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)		Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>O17: Perturbação das aves marinhas pela geração de luminosidade</p> <p>A geração de luminosidade atrai, ao redor das unidades de produção e das embarcações de apoio, animais como aves marinhas.</p>	<p>Mero FR e Projeto Piloto de Sururu Central</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Curto	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Alta	Baixa	Média	<p>Não existem medidas a serem adotadas para mitigação da perturbação de aves marinhas pela geração de luminosidade.</p>
	<p>Sépia 2, Uirapuru, Três Marias, Aram 1, Atapu 2 e Revit Tupi 1</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Médio	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Alta	Baixa	Média	
	<p>Búzios 9, Búzios 10, Búzios 11, Búzios 12 e Sagitário</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Longo	Permanente	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Alta	Baixa	Média	
<p>O18: Perturbação das aves marinhas pela presença das unidades de produção</p> <p>A utilização de embarcações de apoio para logística de insumos e alimentos pode favorecer o transporte de aves terrestre para alto mar, servindo como oportunidade de descanso para os animais.</p>		Efetivo	Negativo	Direto	Local	Médio	Temporário	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Alta	Baixa	Média	<p>Medida de controle e monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna da Bacia de Santos (PMAVE-BS).</p>

Fase de Descomissionamento

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA	
	AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL														
<p>D5: Perturbação do bentos pela remoção das estruturas submarinas</p> <p>A remoção das estruturas submarinas pode causar impactos nos organismos bentônicos, causando alterações decorrentes da suspensão de sedimentos.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Em função de o impacto apresentar caráter extremamente pontual, ser temporário e de pequena magnitude e importância, não são propostas medidas mitigadoras.	
<p>D6: Perturbação do nécton pela geração de ruídos</p> <p>Os ruídos emitidos pelas embarcações de apoio, podem afugentar a fauna nectônica (baleias, golfinhos, tartarugas marinhas e peixes), podendo causar alteração no comportamento principalmente de mamíferos marinhos.</p>	Baleias, golfinhos e tartarugas marinhas	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Induzido	Contínuo	Não	Alta	Baixa	Média	Não existem medidas a serem adotadas na fase de descomissionamento.
	Peixes	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Induzido	Contínuo	Não	Baixa	Baixa	Pequena	
<p>D7: Perturbação do nécton pela geração de luminosidade</p> <p>A geração de luminosidade pode atrair peixes e lulas, por exemplo, ao redor das embarcações de instalação, de apoio e das unidades de produção.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo	Intermitente	Sim	Baixa	Baixa	Pequena	Não são apresentadas medidas associadas.	
<p>D8: Perturbação das aves marinhas pela geração de luminosidade</p> <p>A geração de luminosidade atrai ao redor das embarcações de apoio, especialmente as aves marinhas.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Induzido	Intermitente	Não	Alta	Baixa	Média	Não existem medidas a serem adotadas para mitigação da perturbação de aves marinhas pela geração de luminosidade.	

IMPACTOS EFETIVOS/OPERACIONAIS

• Meio Socioeconômico

Fase de Planejamento

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA
														AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>P1: Geração de expectativa</p> <p>Expectativa em diversos setores da sociedade (aumento na demanda por bens e serviços, maior circulação de recursos e melhoria da infraestrutura), além de um ambiente de incertezas onde a população local tenta antecipar problemas e propor soluções.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Suprarregional	Longa	Permanente	Irreversível	Cumulativo, Sinérgico, Indutor	Contínuo	Não	Alta	Alta	Grande	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Projeto de Comunicação Social Regional (PCSR).</p>
<p>P2: Mobilização da sociedade civil</p> <p>Organização dos grupos sociais ligados a segmentos econômicos, ambientais ou de classe, por exemplo, para defender seus interesses, diante de possíveis interferências da implantação do Projeto Etapa 4.</p>	Efetivo	Positivo	Direto	Regional	Longa	Permanente	Irreversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Não	Alta	Média	Grande	<p>Medida Potencializadora</p> <p>Participação da Petrobras junto à sociedade por meio de diálogos.</p> <p>Fortalecimento dos grupos sociais impactados pelo Projeto Etapa 4.</p>
<p>P3: Aumento do conhecimento técnico-científico</p> <p>As atividades do Polo Pré-Sal têm capacidade de impulsionar o desenvolvimento de toda a cadeia de bens e serviços, trazendo tecnologia, capacitação profissional e maiores oportunidades para a indústria nacional, abrindo perspectivas para o desenvolvimento da cadeia de petróleo e gás no Brasil.</p>	Efetivo	Positivo	Direto/Indireto	Suprarregional	Curta	Temporário	Irreversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Não	Alta	Média	Grande	<p>Medida Potencializadora</p> <p>Divulgação dos conhecimentos adquiridos e dados agrupados por meio eletrônico.</p>

Fase de Instalação

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>I29: Aumento da pressão sobre a infraestrutura de tratamento e disposição final de resíduos sólidos</p> <p>Geração de resíduos sólidos.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Suprarregional	Curta	Temporário	Irreversível	Cumulativo, Sinérgico, Indutor	Contínuo	Não	Média	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Controle e rastreabilidade dos resíduos sólidos; separação e acondicionamento; priorização de descontaminação, reuso e reciclagem.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Transporte e da Destinação de Insumos e Resíduos (PMIR) e Programa de Controle de Poluição (PCP).</p>
<p>I30: Interferência no uso, ocupação e valor do solo</p> <p>O aumento na demanda por bens e serviços tende a provocar um aumento também na oferta regional de bens e serviços, o que resulta na instalação de estruturas ligadas à logística e ao comércio.</p>	Efetivo	Negativo	Indireto	Regional	Curta	Temporário	Irreversível	Cumulativo, Indutor, Induzido, Sinérgico	Intermitente	Sim	Alta	Média	Grande	<p>Medidas de Controle e Monitoramento</p> <p>Monitoramento das transformações sociais do território.</p>
<p>I31: Aumento no tráfego marítimo pela movimentação de embarcações de apoio</p> <p>A movimentação de embarcações de apoio durante as atividades de instalação do Projeto Etapa 4 do Polo Pré-Sal exercerá aumento sobre as estruturas e rotas de navegação já existentes, resultando em conflito pelo uso do espaço marítimo.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Regional	Curta	Temporário	Reversível	Cumulativo, Indutor, Sinérgico	Contínuo	Sim	Baixa	Alta	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Otimização das viagens das embarcações.</p> <p>Medidas de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>I32: Aumento no tráfego aéreo</p> <p>A movimentação aérea de apoio ao Projeto Etapa 4 exercerá um aumento sobre o tráfego aéreo, suas estruturas e rotas.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Regional	Curta	Temporário	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Média	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Otimizar o planejamento da quantidade de viagens.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego Aéreo (PMTA).</p>
<p>I33: Aumento no tráfego rodoviário</p> <p>A alta demanda por bens e serviços (transporte de máquinas, equipamentos, insumos e resíduos) exercerá aumento sobre o tráfego rodoviário.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Suprarregional	Curta	Temporário	Reversível	Cumulativo, sinérgico	Contínuo	Não	Média	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Aplicação das metas de redução da geração de resíduos sólidos.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Transporte e da Destinação de Insumos e Resíduos (PMIR) e Programa de Controle de Poluição (PCP).</p>
<p>I34: Aumento na pressão sobre populações tradicionais</p> <p>O pagamento de tributos e taxas promove aumento de arrecadação municipal, gerando investimento público em infraestrutura e serviços, alterando a socioeconomia local. A dinamização desses setores econômicos pode resultar no acirramento da disputa por territórios tradicionalmente ocupados, provocando o aumento na pressão sobre populações tradicionais</p>	Efetivo	Negativo	Indireto	Regional	Curta	Temporário	Irreversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Não	Baixa	Média	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Programas de Educação Ambiental (PEAs).</p>
<p>I35: Manutenção/geração de emprego e renda</p> <p>A demanda por mão de obra interfere diretamente sobre o fator socioeconômico e sobre o nível de emprego e renda, sendo sensível às oscilações de aspectos econômicos podendo determinar a elevação ou diminuição de seus índices.</p>	Efetivo	Positivo	Direto	Suprarregional	Curta	Temporário	Irreversível	Cumulativo, Induzido, Indutor, Sinérgico	Contínuo	Não	Média	Baixa	Média	<p>Medida de Monitoramento e Controle</p> <p>Projeto de Monitoramento Socioespacial dos Trabalhadores (PMST).</p>

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	TIPO DE MEDIDA													
	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>I36: Aumento da pressão sobre a infraestrutura de serviços sociais (públicos e privados)</p> <p>A demanda por mão de obra interfere na economia local, provocando um crescimento populacional e, conseqüente, aumento na pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais, como saúde e educação.</p>	Efetivo	Negativo	Indireto	Regional	Curta	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Não	Média	Baixa	Média	<p>Medidas de Controle e Monitoramento</p> <p>Monitoramento das transformações sociais do território.</p>
<p>I37: Alteração da dinâmica econômica local pela demanda/aquisição de bens e serviços</p> <p>A contratação de serviços terceirizados vinculados direta ou indiretamente à cadeia produtiva do setor de petróleo e gás provoca um incremento na arrecadação tributária dos municípios e estados onde as atividades se inserem, injetando recursos financeiros na economia local.</p>	Efetivo	Positivo/Negativo	Direto	Regional	Curta	Temporário	Irreversível	Cumulativo, Induzido, Indutor, Sinérgico	Contínuo	Não	Alta	Alta	Grande	<p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Monitoramento das transformações socioeconômicas do território (área de influência).</p>
<p>I38: Geração de arrecadação pública</p> <p>O pagamento de tributos, taxas e compensação financeira interfere diretamente sobre a arrecadação do poder público, gerando arrecadação pública na forma de impostos estaduais, municipais e federais.</p>	Efetivo	Positivo	Direto	Regional	Curta	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Não	Média	Baixa	Média	<p>Medida Potencializadora</p> <p>Execução do PEA Rendas do Petróleo com a participação popular.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento de Rendas Petrolíferas (PMRP).</p>
<p>I39: Alteração das rotinas de navegação e pesca nas áreas de sobreposição das rotas das embarcações de apoio</p> <p>Espera-se que a movimentação de embarcações de apoio provoque um incremento do tráfego marítimo entre as áreas portuárias das cidades do Rio de Janeiro e Niterói, ambos na Baía de Guanabara, e os locais determinados para a instalação das unidades marítimas.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Regional	Curta	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Sim	Alta	Média	Grande	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Aviso aos Navegantes.</p> <p>Programa de Educação Ambiental (PEA).</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>I40: Alteração das rotinas de navegação e pesca nas áreas de sobreposição das rotas das embarcações de apoio</p> <p>A movimentação das embarcações de apoio entre as bases de apoio marítimo e a área das atividades do Projeto Etapa 4 do Polo Pré-Sal pode provocar interferência na atividade pesqueira industrial.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Suprarregional	Curta	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Aviso aos Navegantes.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>
<p>I41: Redução da área de pesca industrial em função da proibição da atividade pesqueira no entorno da unidade marítima</p> <p>Devido a ocupação do espaço marítimo por diversas estruturas e equipamentos será criada uma área de exclusão de navegação e pesca devido ao obrigatório distanciamento de 500 metros que, por segurança, deve ser mantido das unidades marítimas que operam essas instalações.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Suprarregional	Curta	Temporário	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Aviso aos Navegantes.</p>
<p>I42: Aumento no fluxo de turismo de negócios</p> <p>Estímulo a viagens com a finalidade de desenvolver atividade profissional, o que resultará em um aumento de fluxo na modalidade turismo de negócios.</p>	Efetivo	Positivo	Direto	Regional	Curta	Temporário	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Média	Baixa	Média	<p>Não foram identificados parâmetros ou indicadores para este impacto positivo.</p>
<p>I43: Interferência na atividade turística pela movimentação de embarcações de apoio</p> <p>As atividades de turismo náutico podem ser impactadas pelo aumento na movimentação de embarcações de apoio às atividades do Projeto Etapa 4 do Polo Pré-Sal.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Regional	Curta	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Sim	Alta	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Otimização das viagens das embarcações de apoio para atendimento às unidades de produção.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (expliação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
I44: Aumento do conhecimento técnico-científico As atividades do Polo Pré-Sal têm capacidade de impulsionar o desenvolvimento de toda a cadeia de bens e serviços, trazendo tecnologia, capacitação profissional e maiores oportunidades para a indústria nacional, abrindo perspectivas para o desenvolvimento da cadeia de petróleo e gás no Brasil.	Efetivo	Positivo	Direto/Indireto	Suprarregional	Curta	Temporário	Irreversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Não	Alta	Alta	Grande	Medida Potencializadora Divulgação dos conhecimentos adquiridos e dados agrupados por meio eletrônico.

Fase de Operação

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	TIPO DE MEDIDA													
	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>O33: Aumento da pressão sobre a infraestrutura de tratamento e disposição final de resíduos sólidos</p> <p>Aumento na infraestrutura de tratamento e disposição final de resíduos sólidos, podendo levar à ampliação ou à criação de novas áreas de disposição final de resíduos e ao uso de tecnologias diversas para tratamento de resíduos.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Suprarregional	Longa	Permanente	Irreversível	Cumulativo, sinérgico, Indutor	Contínuo	Não	Média	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Controle e rastreabilidade dos resíduos sólidos; segregação e acondicionamento; priorização de descontaminação, reuso e reciclagem.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Transporte e da Destinação de Insumos e Resíduos (PMIR). Projeto de controle da poluição (PCP).</p>
<p>O34: Interferência no uso, ocupação e valor do solo</p> <p>Aumento na demanda por bens e serviços e a oferta regional de bens e serviços, o que resulta na instalação de estruturas ligadas à logística e ao comércio, podendo resultar em processos afetos à espoliação urbana²⁴.</p>	Efetivo	Negativo	Indireto	Regional	Longa	Permanente	Irreversível	Cumulativo, Indutor, Induzido, Sinérgico	Intermitente	Sim	Alta	Média	Grande	<p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Monitoramento das transformações sociais do território.</p>
<p>O35: Aumento no tráfego marítimo pela movimentação de embarcações de apoio</p> <p>A movimentação de embarcações de apoio durante as atividades do Projeto Etapa 4 do Polo Pré-Sal exercerá aumento sobre as estruturas e rotas de navegação existentes, resultando em conflito pelo uso do espaço marítimo.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Regional	Longa	Permanente	Reversível	Cumulativo, Indutor, Sinérgico	Contínuo	Sim	Baixa	Alta	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Otimização das viagens das embarcações.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>

²⁴ Inexistência ou precariedade de serviços de consumo coletivo, juntamente ao acesso à terra e à moradia, como por exemplo falta de trabalho, falta de moradia, falta de lugar para morar ou plantar, etc.

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	TIPO DE MEDIDA													
	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>036: Aumento no tráfego aéreo</p> <p>A movimentação aérea de apoio ao Projeto Etapa 4 do Polo Pré-Sal pode exercer alguma pressão sobre o tráfego aéreo, suas estruturas e rotas.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Regional	Longa	Permanente	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Média	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Otimizar o planejamento da quantidade de viagens.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Aeronaves (PMTA).</p>
<p>037: Aumento no tráfego rodoviário</p> <p>A alta demanda por bens e serviços (transporte de máquinas, equipamentos, insumos e resíduos) exercerá aumento sobre o tráfego rodoviário.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Suprarregional	Longa	Permanente	Reversível	Cumulativo, sinérgico	Contínuo	Não	Média	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Aplicação das metas de redução da geração de resíduos sólidos.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Transporte e da Destinação de Insumos e Resíduos (PMIR) e Programa de Controle de Poluição (PCP).</p>
<p>038: Aumento na pressão sobre populações tradicionais</p> <p>O pagamento de tributos e taxas promovem aumento de arrecadação municipal, gerando investimento público em infraestrutura e serviços, alterando a socioeconomia local. A dinamização desses setores econômicos pode resultar no acirramento da disputa por territórios tradicionalmente ocupados, provocando o aumento na pressão sobre populações tradicionais</p>	Efetivo	Negativo	Indireto	Regional	Longa	Permanente	Irreversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Não	Baixa	Média	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Programas de Educação Ambiental (PEAs).</p>
<p>039: Manutenção/geração de emprego e renda</p> <p>A demanda por mão de obra interfere diretamente sobre o fator socioeconômico e o nível de emprego e renda, sendo sensível às oscilações de aspectos econômicos podendo determinar a elevação ou diminuição de seus índices.</p>	Efetivo	Positivo	Direto	Suprarregional	Longa	Permanente	Irreversível	Cumulativo, Induzido, Indutor, Sinérgico	Contínuo	Não	Média	Baixa	Média	<p>A manutenção e/ou geração de emprego e renda é um impacto positivo, para o qual não há indicação de medidas potencializadoras.</p>

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	TIPO DE MEDIDA													
	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>O40: Aumento da pressão sobre a infraestrutura de serviços sociais (públicos e privados)</p> <p>A demanda por mão de obra interfere na economia local, provocando um crescimento populacional e, conseqüente, aumento da pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais, como saúde e educação.</p>	Efetivo	Negativo	Indireto	Regional	Longa	Permanente	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Não	Média	Baixa	Média	<p>Medidas de Controle e Monitoramento</p> <p>Monitoramento das transformações sociais do território.</p>
<p>O41: Alteração da dinâmica econômica local pela demanda/aquisição de bens e serviços</p> <p>A contratação de serviços terceirizados vinculados direta ou indiretamente à cadeia produtiva do setor de petróleo e gás provoca um incremento na arrecadação tributária dos municípios e estados onde as atividades se inserem, injetando recursos financeiros na economia local.</p>	Efetivo	Positivo/Negativo	Direto	Regional	Longa	Permanente	Irreversível	Cumulativo, Indutor, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Não	Alta	Alta	Grande	<p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Monitoramento das transformações socioeconômicas do território (área de influência).</p>
<p>O42: Geração da receita de estados e municípios</p> <p>O pagamento de tributos, taxas e compensação financeira interfere diretamente sobre a arrecadação do poder público, gerando arrecadação pública na forma de impostos estaduais, municipais e federais.</p>	Efetivo	Positivo/Negativo	Direto	Regional	Longa	Permanente	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Não	Média	Baixa	Média	<p>Medida Potencializadora</p> <p>Execução do PEA Rendas do Petróleo com a participação popular.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento de Rendas Petrolíferas (PMRP).</p>
<p>O43: Alteração das rotinas de navegação e pesca nas áreas de sobreposição das rotas das embarcações de apoio</p> <p>Espera-se que a movimentação de embarcações de apoio provoque um incremento no tráfego marítimo entre as áreas portuárias das cidades do Rio de Janeiro e Niterói, ambos na Baía de Guanabara, e os locais determinados para a instalação das unidades de produção.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Regional	Longa	Permanente	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Sim	Alta	Média	Grande	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Aviso aos Navegantes.</p> <p>Programa de Educação Ambiental (PEA).</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>O44: Alteração das rotinas de navegação e pesca nas áreas de sobreposição das rotas das embarcações de apoio</p> <p>A movimentação das embarcações de apoio entre as bases de apoio marítimo e a área das atividades do Projeto Etapa 4 do Polo Pré-Sal pode provocar interferência na atividade pesqueira industrial.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Suprarregional	Longa	Permanente	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Aviso aos Navegantes.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>
<p>O45: Redução da área de pesca industrial em função da proibição da atividade pesqueira no entorno da unidade marítima</p> <p>Na área onde estiver a unidade de produção, será criada uma área legal de exclusão de navegação e pesca devido ao obrigatório distanciamento de 500 metros que, por segurança, deve ser mantido.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Suprarregional	Longa	Permanente	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Aviso aos Navegantes.</p>
<p>O46: Aumento no fluxo de turismo de negócios</p> <p>Estímulo às viagens com a finalidade de desenvolver atividade profissional, o que resultará em aumento de fluxo na modalidade de turismo de negócios.</p>	Efetivo	Positivo	Direto	Regional	Longa	Permanente	Reversível	Cumulativo	Contínuo	Não	Alta	Baixa	Média	<p>Este é um impacto positivo para o qual não existem ações potencializadoras.</p>
<p>O47: Interferência na atividade turística pela movimentação de embarcações de apoio</p> <p>As atividades de turismo náutico podem ser impactadas pelo aumento na movimentação de embarcações de apoio às atividades do Projeto Etapa 4 do Polo Pré-Sal.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Regional	Longa	Permanente	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Sim	Alta	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Otimização das viagens das embarcações de apoio para atendimento às unidades de produção.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>
<p>O48: Aumento do conhecimento técnico-científico</p> <p>As atividades do Polo Pré-Sal têm capacidade de impulsionar o desenvolvimento de toda a cadeia de bens e serviços, trazendo tecnologia, capacitação profissional e maiores oportunidades para a indústria nacional, abrindo perspectivas para o desenvolvimento da cadeia de petróleo e gás no Brasil.</p>	Efetivo	Positivo	Direto/Indireto	Suprarregional	Curta	Temporário	Irreversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Não	Alta	Alta	Grande	<p>Medida Potencializadora</p> <p>Divulgação dos conhecimentos adquiridos e dados agrupados por meio eletrônico.</p>

Fase de Descomissionamento

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>D21: Aumento da pressão sobre a infraestrutura de tratamento e disposição final de resíduos sólidos</p> <p>Geração de resíduos sólidos.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Suprarregional	Curta	Temporário	Irreversível	Cumulativo, Indutor	Contínuo	Não	Média	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Controle e rastreabilidade dos resíduos sólidos; separação e acondicionamento; priorização de descontaminação, reuso e reciclagem.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Transporte e da Destinação de Insumos e Resíduos (PMIR) e Programa de Controle de Poluição (PCP).</p>
<p>D22: Aumento no tráfego marítimo pela movimentação de embarcações de apoio</p> <p>A movimentação de embarcações de apoio durante as atividades de instalação do Projeto Etapa 4 do Polo Pré-Sal exercerá aumento sobre as estruturas e rotas de navegação existentes, resultando em conflito pelo uso do espaço marítimo.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Regional	Curta	Temporário	Reversível	Cumulativo, Indutor, Sinérgico	Contínuo	Sim	Baixa	Alta	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Otimização das viagens das embarcações.</p> <p>Medidas de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do tráfego de embarcações (PMTE).</p>
<p>D23: Alteração das rotinas de navegação e pesca nas áreas de sobreposição das rotas das embarcações de apoio</p> <p>Espera-se que a movimentação de embarcações de apoio provoque um incremento no tráfego marítimo entre as áreas portuárias das cidades do Rio de Janeiro e Niterói, ambos na Baía de Guanabara, e os locais determinados para a instalação das unidades de produção.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Regional	Curta	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Sim	Alta	Média	Grande	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Aviso aos Navegantes.</p> <p>Programa de Educação Ambiental (PEA).</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>

IMPACTO EFETIVO/OPERACIONAL (explicação do impacto)	TIPO DE MEDIDA													
	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Frequência	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>D24: Alteração das rotinas de navegação e pesca nas áreas de sobreposição das rotas das embarcações de apoio</p> <p>A movimentação das embarcações de apoio entre as bases de apoio marítimo e a área das atividades do Projeto Etapa 4 do Polo Pré-Sal pode provocar interferência na atividade pesqueira industrial.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Suprarregional	Curta	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Aviso aos Navegantes.</p> <p>Programa de Educação Ambiental (PEA).</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>
<p>D25: Interferência na atividade turística pela movimentação de embarcações de apoio</p> <p>As atividades de turismo náutico podem ser impactadas pelo aumento na movimentação de embarcações de apoio às atividades do Projeto Etapa 4 do Polo Pré-Sal.</p>	Efetivo	Negativo	Direto	Regional	Curta	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Sim	Alta	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Otimização das viagens das embarcações de apoio para atendimento às unidades de produção.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>
<p>D26: Aumento do conhecimento técnico-científico</p> <p>As atividades do Polo Pré-Sal têm capacidade de impulsionar o desenvolvimento de toda a cadeia de bens e serviços, trazendo tecnologia, capacitação profissional e maiores oportunidades para a indústria nacional, abrindo perspectivas para o desenvolvimento da cadeia de petróleo e gás no Brasil.</p>	Efetivo	Positivo	Direto/Indireto	Suprarregional	Curta	Temporário	Irreversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Contínuo	Não	Alta	Alta	Grande	<p>Medida Potencializadora</p> <p>Divulgação dos conhecimentos adquiridos e dados agrupados por meio eletrônico.</p>

IMPACTOS POTENCIAIS

• Meio Físico

Fase de Planejamento: não foram identificados impactos potenciais para o meio físico.

Fase de Instalação

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>I17: Alteração da qualidade da água oceânica devido ao vazamento de querosene de aviação (QAV) no mar</p> <p>Possíveis vazamentos de querosene de aviação (QAV) no mar, proveniente de acidentes envolvendo a colisão de aeronaves, podem alterar a qualidade da água do mar nos locais atingidos.</p>	Potencial	Negativo	Direta	Local	Imediata	Temporária	Reversível	Cumulativo indutor	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Análise e Gerenciamento de Riscos Ambientais que são identificados os possíveis cenários acidentais por meio da Análise de Preliminar de Riscos (APR). Nessa técnica são identificadas ainda salvaguardas.
<p>I18: Alteração da qualidade da água oceânica devido ao vazamento de combustível no mar</p> <p>Possíveis vazamentos de combustível no mar, proveniente de acidentes com as embarcações de apoio, podem alterar a qualidade da água do mar nos locais atingidos.</p>	Potencial	Negativo	Direta	Regional	Imediata	Temporária	Reversível	Cumulativo indutor	Não	Baixa	Média	Média	Acionar o Plano de Emergência de Bordo de Poluição por Óleo (SOPEP) ²⁵ , bem como os clubes seguradores (P&I) para custeio das operações, indenizações e compensação, podendo contar, mediante disponibilidade da Petrobras e a aprovação do órgão ambiental, com recursos do PEVO-BS ²⁶ para ampliar a capacidade de resposta oferecida.
<p>I19: Alteração da qualidade da água costeira devido ao vazamento de combustível no mar</p> <p>Alteração da qualidade da água costeira devido ao vazamento de combustível no mar.</p>	Potencial	Negativo	Direta	Regional	Imediata	Temporária	Reversível	Cumulativo indutor	Sim	Alta	Média	Grande	Acionar o Plano de Emergência de Bordo de Poluição por Óleo (SOPEP), bem como os clubes seguradores (P&I) para custeio das operações, indenizações e compensação, podendo contar, mediante disponibilidade da Petrobras e a aprovação do órgão ambiental, com recursos do PEVO-BS para ampliar a capacidade de resposta oferecida.

²⁵ Para incidentes ocorridos com embarcações de apoio à atividade, quando estas não estiverem operando junto as unidades marítimas, será acionado o Plano de Emergência de Bordo de Poluição por Óleo (SOPEP). Toda embarcação tem kit SOPEP que são materiais absorventes pra caso de acidente, evitar que o óleo ou combustível vazado caia no mar.

²⁶ Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS) apresenta as ações e procedimentos de resposta complementares, para consequências de incidentes de poluição por óleo que ultrapassem os limites da Unidade Marítima, no mar ou em terra. No PEVO também são apresentados recursos e estratégias para proteção e limpeza de áreas sujeitas a vazamento, bem como recursos e estratégias para a proteção de fauna.

Fase de Operação

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA
													AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>O19: Alteração da qualidade da água oceânica devido ao vazamento de querosene de aviação (QAV) no mar</p> <p>Possíveis vazamentos de querosene de aviação (QAV) no mar, proveniente de acidentes envolvendo a colisão de aeronaves, podem alterar a qualidade da água do mar nos locais atingidos.</p>	Potencial	Negativo	Direta	Local	Imediata	Temporária	Reversível	Cumulativo indutor	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Análise e Gerenciamento de Riscos Ambientais que são identificados os possíveis cenários acidentais por meio da Análise de Preliminar de Riscos (APR). Nessa técnica são identificadas ainda salvaguardas
<p>O20: Alteração da qualidade da água oceânica devido ao vazamento de produtos químicos no mar</p> <p>Possíveis acidentes com produtos químicos armazenados nas unidades de produção durante a realização de movimentação de cargas, podendo alterar a qualidade da água nos locais atingidos.</p>	Potencial	Negativo	Direta	Local	Imediata	Temporária	Reversível	Cumulativo indutor	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Com relação a vazamentos de produtos químicos a mitigação dos impactos será baseada no Plano de Resposta a Emergências da Bacia de Santos (PRE-BS), sendo esta medida de caráter corretivo. Serão adotados ainda procedimentos de segurança, por meio do cumprimento de padrões e treinamento adequado da força de trabalho. Essa medida é de caráter preventivo.
<p>O21: Alteração da qualidade da água oceânica devido ao vazamento de combustível e/ou óleo no mar</p> <p>Possíveis vazamentos de combustível e/ou óleo no mar proveniente de acidentes das embarcações de apoio ou das unidades de produção, envolvendo pequeno (8m³) e médio (200 m³) volumes, podem alterar a qualidade da água do mar nos locais atingidos.</p>	Potencial	Negativo	Direta	Regional	Imediata	Temporária	Reversível	cumulativo, sinérgico e indutor	Não	Baixa	Alta	Média	<p>As medidas mitigadoras visam impedir a dispersão da mancha do combustível em áreas vulneráveis, conforme o PEI²⁷ individual de cada unidade de produção que será apresentado e o PEVO-BS, já implementado, que será submetido à reavaliação para sua adequação – caso necessário – e reapresentado no processo de licenciamento.</p> <p>Serão adotados ainda procedimentos de segurança, por meio do cumprimento de padrões e treinamento adequado da força de trabalho.</p>
	Potencial	Negativo	Direta	Supraregional	Imediata	Temporária	Reversível	cumulativo, sinérgico e indutor	Não	Baixa	Alta	Média	

²⁷ O Plano de Emergência Individual para Incidentes de Poluição por Óleo (PEI) apresenta as ações de resposta para incidentes a bordo de cada uma das Unidades Marítimas.

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA		
													AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL		
<p>O22: Alteração da qualidade da água costeira devido ao vazamento de combustível e/ou óleo no mar</p> <p>Possíveis vazamentos de combustível e/ou óleo no mar proveniente de acidentes das embarcações de apoio ou das unidades de produção, considerando o volume de pior caso (460.000 m³), podem alterar a qualidade da água do mar nos locais atingidos até as águas costeiras.</p>	Volume	460.000 m ³	Potencial	Negativo	Direta	Supraregional	Imediata	Temporária	Reversível	cumulativo sinérgico indutor	Sim	Alta	Alta	Grande	<p>As medidas mitigadoras visam impedir a dispersão da mancha do combustível em áreas vulneráveis, conforme o PEI individual de cada unidade que será apresentado e o PEVO-BS, já implementado, e que será submetido a reavaliação para sua adequação – caso necessário – e representado no processo de licenciamento.</p> <p>Serão adotados ainda procedimentos de segurança, por meio do cumprimento de padrões e treinamento adequado da força de trabalho.</p>

Fase de Descomissionamento

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA
													AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>D9: Alteração da qualidade da água oceânica devido ao vazamento de querosene de aviação (QAV) no mar</p> <p>Possíveis vazamentos de querosene de aviação (QAV) no mar, proveniente de acidentes envolvendo a colisão de aeronaves, podem alterar a qualidade da água do mar nos locais atingidos.</p>	Potencial	Negativo	Direta	Local	Imediata	Temporária	Reversível	Cumulativo indutor	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Análise e Gerenciamento de Riscos Ambientais que são identificados os possíveis cenários acidentais por meio da Análise de Preliminar de Riscos (APR). Nessa técnica são identificadas ainda salvaguardas.
<p>D10: Alteração da qualidade da água oceânica devido ao vazamento de combustível no mar</p> <p>Possíveis vazamentos de combustível no mar, proveniente de acidentes com as embarcações de apoio, podem alterar a qualidade da água nos locais atingidos. Esse impacto considera os acidentes em regiões mais distantes da costa (acima de 12 milhas náuticas).</p>	Potencial	Negativo	Direta	Regional	Imediata	Temporária	Reversível	Cumulativo indutor	Não	Baixa	Média	Média	Análise e Gerenciamento de Riscos Ambientais que são identificados os possíveis cenários acidentais por meio da Análise de Preliminar de Riscos (APR). Nessa técnica são identificadas ainda salvaguardas.
<p>D11: Alteração da qualidade da água costeira devido ao vazamento de combustível no mar</p> <p>Possíveis vazamentos de combustível no mar, proveniente de acidentes das embarcações de apoio, podem alterar a qualidade da água do mar nos locais atingidos. Esse impacto considera que tais acidentes ocorram em regiões mais próximas da costa (abaixo de 12 milhas náuticas).</p>	Potencial	Negativo	Direta	Regional	Imediata	Temporária	Reversível	Cumulativo indutor	Sim	Alta	Média	Grande	Acionar o Plano de Emergência de Bordo de Poluição por Óleo (SOPEP), bem como os clubes seguradores (P&I) para custeio das operações, indenizações e compensação, podendo contar, mediante disponibilidade da Petrobras e a aprovação do órgão ambiental, com recursos do PEVO-BS para ampliar a capacidade de resposta oferecida.

IMPACTOS POTENCIAIS

• Meio Biótico

Fase de Planejamento: não foram identificados impactos potenciais para o meio biótico.

Fase de Instalação

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>I20: Perturbação de cetáceos e quelônios pela colisão de embarcações de apoio em trânsito</p> <p>O trânsito das embarcações de apoio implica no risco de colisões entre as embarcações e cetáceos (baleias e golfinhos) e tartarugas marinhas posicionados nas rotas de navegação.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Irreversível	Cumulativo	Sim	Alta	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores da Bacia de Santos (PEAT-BS).</p> <p>Monitoramento Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS).</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva Projeto de Monitoramento de Cetáceos da Bacia de Santos (PMC-BS).</p>
<p>I21: Introdução e/ou disseminação de espécies exóticas invasoras via transporte das unidades de produção</p> <p>O transporte das unidades de produção e as embarcações de apoio podem contribuir com a introdução ou disseminação de espécies exóticas²⁸ invasoras nas áreas utilizadas durante a navegação e ancoragem da unidade de produção.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Longo	Permanente	Irreversível	Cumulativo, indutor	Sim	Baixa	Alta	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Procedimentos de pintura anti-incrustante²⁹, realização de vistoria e manutenção periódica do casco.</p> <p>Participação em Congressos e grupos de discussão Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) do Centro de Pesquisas da Petrobras (Cenpes).</p> <p>Projeto de Prevenção e Controle e Controle de Espécies Exóticas Invasoras da Petrobras (PCEX-Petrobras).</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Inspeção de cascos, principalmente se a embarcação permaneceu em área com presença de espécies exóticas invasoras.</p>

²⁸ Espécies exóticas: são aquelas que estão fora da sua área de distribuição natural, ou seja, não são nativas/naturais de um determinado ambiente.

²⁹ Impedindo a fixação espécies exóticas invasoras no substrato, como casco do navio.

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA	
													AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL	
<p>I24: Perturbação de aves marinhas pelo vazamento de combustível no mar</p> <p>Caso ocorra vazamento de combustíveis das embarcações que atuam na atividade, aves marinhas podem ser afetadas.</p>	Volume até 500m ³	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo, induzido	Sim	Alta	Média	Grande	<p>Monitoramento e Controle</p> <p>Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS).</p> <p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>
<p>I25: Perturbação de praias arenosas pelo vazamento de combustível no mar</p> <p>Há possibilidade de ocorrer vazamento de combustível durante o abastecimento em bases de apoio ou navegação para as áreas da atividade. Nesse caso, ecossistemas³⁰ costeiros podem ser atingidos.</p>	Volume até 500m ³	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo, induzido	Sim	Alta	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>
<p>I26: Perturbação de planícies de maré³¹ e praia (terraços de baixa mar) pelo vazamento de combustível e/ou óleo no mar</p> <p>Há possibilidade de ocorrer vazamento de combustível durante o abastecimento em bases de apoio ou navegação para as áreas da atividade. Nesse caso, ecossistemas costeiros podem ser atingidos.</p>	Volume até 500m ³	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Curto	Temporário	Reversível	Cumulativo	Sim	Alta	Média	Grande	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>

³⁰ Conjunto formado pelas interações entre componentes bióticos, como os organismos vivos: plantas, animais e micróbios, e os componentes abióticos, como elementos químicos e físicos, ar, água, solo e minerais.

³¹ Em regiões tropicais podem abrigar manguezais, são consideradas ecossistemas costeiros de transição entre os ambientes marinho e terrestre.

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA
													AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>I27: Perturbação de costões rochosos³² pelo vazamento de combustível no mar</p> <p>Há possibilidade de ocorrer vazamento de combustível durante o abastecimento em bases de apoio ou navegação para as áreas da atividade. Nesse caso, ecossistemas costeiros podem ser atingidos.</p>	Volume até 500m ³	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Curto	Temporário	Reversível	Cumulativo	Sim	Média	Média	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>
<p>I28: Perturbação de manguezais pelo vazamento de combustível no mar</p> <p>Há possibilidade de ocorrer vazamento de combustível durante o abastecimento em bases de apoio ou navegação para as áreas da atividade. Nesse caso, ecossistemas costeiros podem ser atingidos.</p>	Volume até 500m ³	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Médio	Temporário	Reversível	Cumulativo	Sim	Alta	Alta	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>

³² São regiões de transição entre os meios terrestres e marinhos, apesar disso são considerados ambientes mais marinhos do que terrestre, pois seus organismos estão predominantemente relacionados ao mar.

Fase de Operação

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA
													AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>O23: Perturbação de cetáceos e quelônios pela colisão de embarcações de apoio em trânsito</p> <p>O trânsito das embarcações de apoio implica no risco de colisões entre as embarcações e cetáceos (baleias e golfinhos) e tartarugas posicionados nas rotas de navegação.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Irreversível	Cumulativo	Sim	Alta	Média	Grande	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores da Bacia de Santos (PEAT-BS).</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS).</p> <p>Projeto de Monitoramento de Cetáceos da Bacia de Santos (PMC-BS).</p>
<p>O24: Alteração na diversidade biológica do plâncton e do bentos pela introdução e/ou disseminação de espécies exóticas invasoras</p> <p>Introdução e disseminação de espécies exóticas invasoras pela presença das unidades de produção, sistema de coleta e escoamento e pelo trânsito de embarcações de apoio.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Longo	Permanente	Irreversível	Cumulativo, indutor e sinérgico	Sim	Baixa	Alta	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Procedimentos de pintura anti-incrustante, realização de vistoria e manutenção periódica do casco das embarcações.</p> <p>Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas Invasoras Incrustantes (PPCEX)</p> <p>Participação em Congressos e grupos de discussão Projetos de P&D do CENPES.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Inspeção de cascos, principalmente se a embarcação permaneceu em área com presença de espécies exóticas invasoras.</p>

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA
													AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>O25: Perturbação do plâncton pelo vazamento de produtos químicos no mar</p> <p>Devido a possíveis vazamentos de produtos químicos no mar, o plâncton pode ser afetado pelo contato direto com o contaminante.</p>	Volume 8m ³	Potencial	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo, indutor e induzido	Não	Baixa	Baixa	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Plano de Resposta a Emergências da Bacia de Santos (PRE-BS).</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>
		Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo, indutor e induzido	Sim	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Ações a serem adotadas no caso de incidentes de vazamento (PEI).</p> <p>Equipamentos e materiais de resposta que compõe o kit Plano de Emergência de Bordo de Poluição por Óleo (SOPEP).</p>
		Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo, indutor e induzido	Sim	Baixa	Média	<p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Avaliar alcance do vazamento.</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>
<p>O26: Perturbação do plâncton pelo vazamento de combustível e/ou óleo no mar</p> <p>Devido a possíveis vazamentos de combustível no mar, o plâncton pode ser afetado pelo contato direto com o contaminante.</p>	Volume 8 a 200m ³	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo, indutor e induzido	Sim	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Avaliar alcance do vazamento.</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>
		Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo, indutor e induzido	Sim	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Ações a serem adotadas no caso de incidentes de vazamento (PEI).</p> <p>Equipamentos e materiais de resposta que compõe o kit Plano de Emergência de Bordo de Poluição por Óleo (SOPEP).</p>
		Potencial	Negativo	Direto	Supraregional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo, indutor e induzido	Sim	Baixa	Alta	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)		Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA	
														AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL	
O27: Perturbação do nécton pelo vazamento de produtos químicos no mar Devido a possíveis vazamentos de produtos químicos no mar o nécton (baleias, golfinhos, tartarugas marinhas e peixes) pode ser afetado pelo contato direto com o contaminante.	Volume 8m ³	Peixes	Potencial	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo e Induzido	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Medida Mitigadora Corretiva Plano de Resposta a Emergências da Bacia de Santos (PRE-BS). Medida Mitigadora Preventiva Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.
		Baleias, golfinhos e tartarugas marinhas	Potencial	Negativo	Direto	Local	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo e Induzido	Não	Alta	Baixa	Média	

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA		
													AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL		
<p>O28: Perturbação do nécton pelo vazamento de combustível e/ou óleo no mar</p> <p>Caso ocorra vazamento de combustíveis das embarcações que atuam na atividade, o nécton (baleias, golfinhos, tartarugas marinhas e peixes) pode ser afetado.</p>	Volume 8m ³	Peixes	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo e Induzido	Sim	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Ações a serem adotadas no caso de incidentes de vazamento (PEI).</p> <p>Equipamentos e materiais de resposta que compõe o kit Plano de Emergência de Bordo de Poluição por Óleo (SOPEP).</p> <p>Plano de Proteção à Fauna Oleada em caso de Vazamento de Óleo (PPFAV) estabelece técnicas e estratégias de proteção e atendimento a fauna afetada por óleo.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Avaliar abrangência e alcance do vazamento.</p> <p>Realizar monitoramento de ocorrência de animais oleados.</p> <p>Realizar a necropsia das carcaças em animais marinhos.</p> <p>Avaliar alcance do vazamento.</p> <p>Avaliar a taxa de concentração de petróleo e gás em animais vivos ou mortos.</p>	
		Baleias, golfinhos e tartarugas marinhas	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo e Induzido	Sim	Alta	Média		Grande
	Volume 8 a 200m ³	Peixes	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo e Induzido	Sim	Baixa	Média		Média
		Baleias, golfinhos e tartarugas marinhas	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo e Induzido	Sim	Alta	Média		Grande
	Volume 460.000m ³	Peixes	Potencial	Negativo	Direto	Supraregional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo e Induzido	Sim	Baixa	Alta		Média
		Baleias, golfinhos e tartarugas marinhas	Potencial	Negativo	Direto	Supraregional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo e Induzido	Sim	Alta	Alta		Grande

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA	
													AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL	
<p>O29: Perturbação de aves marinhas pelo vazamento de combustível e/ou óleo no mar</p> <p>Caso ocorra vazamento de combustíveis das embarcações que atuam na atividade do Projeto Etapa 4, aves marinhas podem ser afetadas.</p>	Volume 8m ³	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo e Induzido	Sim	Alta	Alta	Grande	<p>Medida Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna da Bacia de Santos (PMAVE-BS).</p>
	Volume 8 a 200m ³	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo e Induzido	Sim	Alta	Alta	Grande	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS).</p> <p>O Plano de Proteção à fauna Oleada em caso de Vazamento de Óleo (PPFAV) estabelece técnicas e estratégias de proteção e atendimento a fauna afetada por óleo.</p>
	Volume 460.000m ³	Potencial	Negativo	Direto	Suprarregional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo e Induzido	Sim	Alta	Alta	Grande	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>
<p>O30: Perturbação de praias arenosas pelo vazamento de combustível no mar</p> <p>Há possibilidade de ocorrer vazamento de combustível durante o abastecimento em bases de apoio ou navegação para as áreas da atividade. Nesse caso, ecossistemas costeiros podem ser atingidos.</p>	Volume 460.000m ³	Potencial	Negativo	Direto	Suprarregional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo, indutor	Sim	Alta	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Ações a serem adotadas no caso de incidentes de vazamento (PEI).</p> <p>Equipamentos e materiais de resposta que compõe o kit Plano de Emergência de Bordo de Poluição por Óleo (SOPEP).</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Identificar necessidades e atender fauna oleada com equipe de prontidão.</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA
													AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>O31: Perturbação de costões rochosos pelo vazamento de combustível no mar</p> <p>Há possibilidade de ocorrer vazamento de combustível durante o abastecimento em bases de apoio ou navegação para as áreas da atividade. Nesse caso, ecossistemas costeiros podem ser atingidos.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Suprarregional	Curto	Temporário	Reversível	Cumulativo	Sim	Média	Média	Média	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Ações a serem adotadas no caso de incidentes de vazamento (PEI).</p> <p>Equipamentos e materiais de resposta que compõe o kit Plano de Emergência de Bordo de Poluição por Óleo (SOPEP).</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Baía de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Identificar necessidades e atender fauna oleada com equipe de prontidão.</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>
<p>O32: Perturbação de manguezais pelo vazamento de combustível e/ou óleo no mar</p> <p>Há possibilidade de ocorrer vazamento de combustível durante o abastecimento em bases de apoio ou navegação para as áreas da atividade. Nesse caso, ecossistemas costeiros podem ser atingidos.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Suprarregional	Médio	Temporário	Reversível	Cumulativo	Sim	Alta	Alta	Grande	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Ações a serem adotadas no caso de incidentes de vazamento (PEI).</p> <p>Equipamentos e materiais de resposta que compõe o kit Plano de Emergência de Bordo de Poluição por Óleo (SOPEP).</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Baía de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Identificar necessidades e atender fauna oleada com equipe de prontidão.</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>

Fase de Descomissionamento

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	TIPO DE MEDIDA										AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL		
	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade		Magnitude	Importância
<p>D12: Perturbação de cetáceos e quelônios pela colisão de embarcações de apoio em trânsito</p> <p>O trânsito das embarcações de apoio implica no risco de colisões entre as embarcações e os organismos nectônicos (baleias, golfinhos e tartarugas marinhas) posicionados nas rotas de navegação.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Irreversível	Cumulativo	Sim	Alta	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores da Bacia de Santos (PEAT-BS).</p> <p>Projeto de Monitoramento de Cetáceos da Bacia de Santos (PMC-BS).</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS).</p>
<p>D13: Disseminação de espécies exóticas invasoras via transporte das unidades de produção</p> <p>O transporte das unidades de produção e as embarcações de apoio a serem utilizadas na atividade podem contribuir com a introdução ou disseminação de espécies exóticas invasoras nas áreas utilizadas durante a navegação e ancoragem da unidade de produção.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Longo	Permanente	Irreversível	Cumulativo, indutor	Sim	Baixa	Alta	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Procedimentos de pintura anti-incrustante, realização de vistoria e manutenção periódica do casco.</p> <p>Participação em Congressos e grupos de discussão Projetos de P&D do CENPES.</p> <p>Projeto de Prevenção e Controle e Controle de Espécies Exóticas Invasoras da Petrobras (PPCEX-Petrobras).</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Inspeção de cascos, principalmente se a embarcação permaneceu em área com presença de espécies exóticas invasoras.</p>

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA
													AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>D14: Perturbação do plâncton pelo vazamento de combustível no mar</p> <p>Caso o corra o choque ou colisão entre embarcações, poderá ocorrer o rompimento de tanques ou equipamentos, ocasionando vazamento de óleo diesel para o mar, alterando a composição da comunidade planctônica em decorrência das alterações nas características físico-químicas da água do mar.</p>	Volume até 500m ³	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo, indutor e induzido	Sim	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Ações a serem adotadas no caso de incidentes de vazamento (PEI).</p> <p>Equipamentos e materiais de resposta que compõe o kit do Plano de Emergência de Bordo de Poluição por Óleo (SOPEP).</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Avaliar alcance do vazamento.</p>
		Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo, induzido e indutor	Sim	Baixa	Média	Média
<p>D15: Perturbação do nécton pelo vazamento de combustível no mar</p> <p>Caso ocorra vazamento de combustíveis das embarcações que atuam na atividade do Projeto Etapa 4, o nécton (baleias, golfinhos, tartarugas marinhas e peixes) pode ser afetado.</p>	Volume até 500m ³	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo, induzido e indutor	Sim	Baixa	Média	<p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS).</p> <p>Avaliar abrangência do vazamento.</p> <p>Realizar monitoramento de ocorrência de animais oleados.</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Realizar a necropsia das carcaças em animais marinhos.</p> <p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Avaliar a taxa de concentração de petróleo e gás nos animais com óleo encontrados vivos ou mortos.</p>
		Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo, induzido e indutor	Sim	Alta	Média	Grande

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA
													AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>D16: Perturbação de aves marinhas pelo vazamento de combustível no mar</p> <p>Caso ocorra vazamento de combustíveis das embarcações que atuam na atividade, aves marinhas podem ser afetadas.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo, induzido	Sim	Alta	Média	Grande	<p>Monitoramento e Controle</p> <p>Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia de Santos (PMP-BS).</p> <p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p> <p>O Plano de Proteção à fauna Oleada em caso de Vazamento de Óleo (PPFAV) estabelece técnicas e estratégias de proteção e atendimento a fauna afetada por óleo.</p>
<p>D17: Perturbação de praias arenosas pelo vazamento de combustível no mar</p> <p>Há possibilidade de ocorrer vazamento de combustível durante o abastecimento em bases de apoio ou navegação para as áreas da atividade. Nesse caso, ecossistemas costeiros podem ser atingidos.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Imediato	Temporário	Reversível	Cumulativo, indutor	Sim	Alta	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>
<p>D18: Perturbação de planícies de maré e praia (terraços de baixa mar) pelo vazamento de combustível e/ou óleo no mar</p> <p>Há possibilidade de ocorrer vazamento de combustível durante o abastecimento em bases de apoio ou navegação para as áreas da atividade. Nesse caso, ecossistemas costeiros podem ser atingidos.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Curto	Temporário	Reversível	Cumulativo	Sim	Alta	Média	Grande	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>D19: Perturbação de costões rochosos pelo vazamento de combustível no mar</p> <p>Há possibilidade de ocorrer vazamento de combustível durante o abastecimento em bases de apoio ou navegação para as áreas da atividade. Nesse caso, ecossistemas costeiros podem ser atingidos.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Curto	Temporário	Reversível	Cumulativo	Sim	Média	Média	Média	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>
<p>D20: Perturbação de manguezais pelo vazamento de combustível no mar</p> <p>Há possibilidade de ocorrer vazamento de combustível durante o abastecimento em bases de apoio ou navegação para as áreas da atividade. Nesse caso, ecossistemas costeiros podem ser atingidos.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Regional	Médio	Temporário	Reversível	Cumulativo	Sim	Alta	Alta	Grande	<p>Medida Mitigadora Corretiva</p> <p>Acionar o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos (PEVO-BS).</p> <p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinamento para ações de emergência para força de trabalho.</p>

IMPACTOS POTENCIAIS

• Meio Socioeconômico

Fase de Planejamento: não foram identificados impactos potenciais para o meio socioeconômico.

Fase de Instalação

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>I45: Colisão com embarcações de pesca artesanal</p> <p>Possível risco colisões no percurso entre as bases de apoio marítimo e as unidades de produção, com as embarcações de pesca artesanal, decorrentes da movimentação das embarcações que transportarão alimentos, equipamentos e resíduos, entre outros.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo, Sinérgico, Induzido	Não	Alta	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS).</p> <p>Medidas Compensatórias Indenizar os pescadores que possam ter suas embarcações danificadas por colisão com embarcações de apoio.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>
<p>I46: Perda ou danos aos petrechos de pesca artesanal</p> <p>Possível risco de colisão no percurso entre as bases de apoio marítimo e as unidades de produção, decorrentes da movimentação das embarcações que transportarão alimentos, equipamentos e resíduos, entre outros; podem ocasionar acidentes que levem à perda ou danos aos petrechos de pesca artesanal.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo, Sinérgico, Induzido	Não	Alta	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS).</p> <p>Medidas Compensatórias Indenizar os pescadores que possam ter suas embarcações danificadas por colisão com embarcações de apoio.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>
<p>I47: Colisão com embarcações de pesca industrial</p> <p>Possível risco colisões no percurso entre as bases de apoio marítimo e as unidades de produção com as embarcações de pesca industrial, decorrentes da movimentação das embarcações que transportarão alimentos, equipamentos e resíduos, entre outros.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo, Sinérgico Induzido	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medida Mitigadora Preventiva Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS).</p> <p>Medidas Compensatórias Indenizar os armadores que possam ter suas embarcações danificadas por colisão com embarcações de apoio.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	TIPO DE MEDIDA												
	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>I48: Perda ou danos aos petrechos de pesca industrial</p> <p>Possível risco colisões no percurso entre as bases de apoio marítimo e as unidades de produção, decorrentes da movimentação das embarcações que transportarão alimentos, equipamentos e resíduos, entre outros; podem ocasionar acidentes que levem à perda ou danos aos petrechos de pesca industrial.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo, Sinérgico, Induzido	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-B5).</p> <p>Medidas Compensatórias</p> <p>Indenizar os armadores que possam ter seus petrechos danificados por colisão com embarcações de apoio.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>

Fase de Operação

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe										TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL		
	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude		Importância	
<p>O49: Alteração no Tráfego Marítimo pelo vazamento de óleo no mar</p> <p>O vazamento acidental de combustível e óleo no mar pode levar a alterações no tráfego marítimo, para o desvio da mancha de óleo.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Suprarregional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo, Indutor, Sinérgico	Sim	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Aviso aos Navegantes.</p>
<p>O50: Pressão sobre a Infraestrutura Portuária</p> <p>Alterações no tráfego marítimo provocadas por um possível vazamento de óleo, tende a pressionar a infraestrutura portuária existente da região, atingindo inclusive as bases de apoio marítimo do Projeto Etapa 4 do Polo Pré-Sal.</p>	Potencial	Negativo	Indireto	Suprarregional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido	Não	Média	Baixa	Média	<p>Já que não há como definir quais áreas portuárias serão utilizadas no momento da emergência – não são apresentadas medidas para sua mitigação.</p>
<p>O51: Alteração no Tráfego Aéreo pelo vazamento de óleo no mar</p> <p>Transporte de pessoal e equipamentos com vistas à contenção de um vazamento acidental, tende a ocorrer um aumento no número de viagens aéreas entre as bases de apoio e a unidade de produção.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Suprarregional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo	Não	Média	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Comunicação imediata às autoridades do comando aéreo.</p>
<p>O52: Colisão com embarcações de pesca artesanal</p> <p>Possível colisão no percurso entre as bases de apoio marítimo e as unidades de produção, decorrentes da movimentação das embarcações que transportarão alimentos, equipamentos e resíduos, entre outros, dando apoio às atividades de operação do Projeto Etapa 4.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo, Indutor, Sinérgico	Não	Alta	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS).</p> <p>Medidas Compensatórias</p> <p>Indenizar os pescadores que possam ter suas embarcações danificadas por colisão com embarcações de apoio.</p>

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	TIPO DE MEDIDA												
	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>O53: Perda ou danos aos petrechos de pesca artesanal</p> <p>Possível risco colisões no percurso entre as bases de apoio marítimo e as unidades de produção, decorrentes da movimentação das embarcações que transportarão alimentos, equipamentos e resíduos, entre outros; podem ocasionar acidentes que levem à perda ou danos aos petrechos de pesca artesanal, por exemplo.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo, Indutor, Sinérgico	Não	Alta	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Divulgar os resultados do Monitoramento do tráfego de embarcações de apoio.</p> <p>Medida Compensatória</p> <p>Indenizar os pescadores que possam ter suas embarcações danificadas por colisão com embarcações de apoio.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>
<p>O54: Interferência com a pesca artesanal pelo vazamento de óleo</p> <p>O vazamento de óleo de grandes proporções pode interferir na atividade pesqueira artesanal provocando alteração na qualidade do pescado ou a perda de petrechos de pesca. Os efeitos podem ser potencializados em virtude da baixa mobilidade e autonomia da frota.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Suprarregional	Curta	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Sim	Alta	Alta	Grande	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Realizar treinamentos de agentes ambientais (capacitação de pessoas da sociedade civil, inclusive pescadores) periodicamente, para atuar como agentes de limpeza de praias em caso de vazamento de óleo.</p> <p>Consolidar a sequência de ações específicas de socioeconomia junto ao comando da EOR³³, de acordo com as necessidades do incidente, assim como auxiliar demais frentes da emergência com a obtenção de informações para adequada avaliação de prejuízos e formas de ressarcimento do dano ambiental.</p> <p>Comunicar imediatamente o setor pesqueiro em situações de emergência.</p> <p>Treinar o pessoal interno nas medidas de segurança dos padrões operacionais.</p> <p>Aplicar procedimentos da Petrobras para emergências individuais das unidades de produção e para emergência de vazamento de óleo.</p> <p>Medida Compensatória</p> <p>Ações de assessoria jurídica, administrativa e financeira quanto à prevenção, ao recebimento e ao tratamento de reivindicações e indenizações por danos a pessoas, patrimônio e meio ambiente, previstas no Plano de Resposta à Emergência da UO-BS.</p>

³³ Equipe formada por diferentes especialistas, organizada em funções e responsabilidades para atendimento a emergências ambientais.

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>O55: Colisão com embarcações de pesca industrial</p> <p>Possível risco colisões no percurso entre as bases de apoio marítimo e as unidades de produção com as embarcações de pesca industrial, decorrentes da movimentação das embarcações que transportarão alimentos, equipamentos e resíduos, entre outros.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS).</p> <p>Medidas Compensatórias</p> <p>Indenizar os armadores que possam ter suas embarcações danificadas por colisão com embarcações de apoio.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>
<p>O56: Perda ou danos aos petrechos de pesca industrial</p> <p>Possível risco colisões no percurso entre as bases de apoio marítimo e as unidades de produção, decorrentes da movimentação das embarcações que transportarão alimentos, equipamentos e resíduos, entre outros; podem ocasionar acidentes que levem à perda ou danos aos petrechos de pesca industrial.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS).</p> <p>Medidas Compensatórias</p> <p>Indenizar os armadores que possam ter seus petrechos danificados por colisão com embarcações de apoio.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>
<p>O57: Interferência com a pesca industrial pelo vazamento de óleo</p> <p>Um possível vazamento de óleo de grandes proporções pode interferir na atividade pesqueira industrial provocando alteração na qualidade do pescado ou a perda de petrechos de pesca, por exemplo.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Suprarregional	Curta	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Não	Baixa	Alta	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Treinar o pessoal interno nas medidas de segurança dos padrões operacionais.</p> <p>Aplicar o que está planejado nos procedimentos da Petrobras para emergências individuais das unidades de produção e para emergência de vazamento de óleo.</p>
<p>O58: Interferência com a atividade de turismo pelo vazamento de óleo</p> <p>O vazamento acidental de combustível e óleo no mar tem potencial para interferir na atividade de turismo na área de influência do Projeto Etapa 4.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Suprarregional	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Sim	Alta	Média	Grande	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Realizar periodicamente treinamentos para atendimento às emergências.</p> <p>Consolidar a sequência de ações específicas de socioeconomia junto ao comando da EOR, de acordo com as necessidades do incidente.</p> <p>Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS).</p>

Fase de Descomissionamento

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	TIPO DE MEDIDA												
	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
<p>D27: Colisão com embarcações de pesca artesanal</p> <p>Devido à movimentação de embarcações de apoio do Projeto Etapa 4, pode haver colisão com embarcações de pesca artesanal.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Não	Alta	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS).</p> <p>Medidas Compensatórias</p> <p>Indenizar os pescadores que possam ter suas embarcações danificadas por colisão com embarcações de apoio.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>
<p>D28: Perda ou danos aos petrechos de pesca artesanal</p> <p>Possível risco colisões no percurso entre as bases de apoio marítimo e as unidades de produção, decorrentes da movimentação das embarcações que transportarão alimentos, equipamentos e resíduos, entre outros; podem ocasionar acidentes que levem à perda ou danos aos petrechos de pesca artesanal, por exemplo.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Não	Alta	Baixa	Média	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS).</p> <p>Medidas Compensatórias</p> <p>Indenizar os pescadores que possam ter suas embarcações danificadas por colisão com embarcações de apoio.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>
<p>D29: Colisão com embarcações de pesca industrial</p> <p>Possível risco colisões no percurso entre as bases de apoio marítimo e as unidades de produção com as embarcações de pesca industrial, decorrentes da movimentação das embarcações que transportarão alimentos, equipamentos e resíduos, entre outros.</p>	Potencial	Negativo	Direto	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Não	Baixa	Baixa	Pequena	<p>Medida Mitigadora Preventiva</p> <p>Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos (PCSR-BS).</p> <p>Medidas Compensatórias</p> <p>Indenizar os armadores que possam ter suas embarcações danificadas por colisão com embarcações de apoio.</p> <p>Medida de Controle e Monitoramento</p> <p>Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).</p>

IMPACTO POTENCIAL (explicação do impacto)	Classe	Natureza	Forma de Incidência	Abrangência Espacial	Duração	Permanência	Reversibilidade	Cumulatividade	Impacto em UC	Sensibilidade	Magnitude	Importância	TIPO DE MEDIDA
													AÇÃO DE MITIGAÇÃO OU PROJETO AMBIENTAL
D30: Perda ou danos aos petrechos de pesca industrial Possível risco colisões no percurso entre as bases de apoio marítimo e as unidades de produção, decorrentes da movimentação das embarcações que transportarão alimentos, equipamentos e resíduos, entre outros; podem ocasionar acidentes que levem à perda ou danos aos petrechos de pesca industrial.	Potencial	Negativo	Direto	Local	Imediata	Temporário	Reversível	Cumulativo, Induzido, Sinérgico	Não	Baixa	Baixa	Pequena	Medida Mitigadora Preventiva Divulgar os resultados do Monitoramento do tráfego de embarcações de apoio. Medida Compensatória Indenizar os armadores que possam ter seus petrechos danificados por colisão com embarcações de apoio. Medida de Controle e Monitoramento Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE).

Síntese dos Impactos Potenciais

Dentre os impactos potenciais relacionados ao Projeto Etapa 4, destacam-se aqueles de maior relevância que podem interferir nas unidades de conservação e atividade pesqueira, sendo esses:

• Vazamento de óleo no mar durante a fase de operação

Foram realizadas simulações para estimar até onde o óleo chegaria, com qual probabilidade e em quanto tempo, no caso de acidente. Foram simulados cenários de vazamentos de volume pequeno (até 8 m³), médio (até 200 m³) e grande vazamento (460.000 m³), correspondente ao afundamento da unidade de produção. Além disso, as simulações foram elaboradas como se não fosse realizada nenhuma ação para conter o vazamento de óleo, a fim de modelar as possibilidades mais críticas de vazamento e suas consequências.

As simulações realizadas indicaram que as áreas de pesca dos municípios de Cabo Frio/RJ, Arraial do Cabo/RJ, Saquarema/RJ, São Gonçalo/RJ, Niterói/RJ, Rio de Janeiro/RJ, Paraty/RJ e Ubatuba/SP poderão sofrer interferência caso ocorra o evento de vazamento acidental de óleo.

Foram identificadas 176 UCs que tem a probabilidade de serem atingidas por um grande vazamento de óleo. No entanto, a possibilidade de atingir essas UC's são menores que 30%, exceto para:

- APA da Baleia Franca (30,3%), entre janeiro a junho, e

- PNM Maciço da Costeira (35,4%), PNM da Galheta (39,8%), PNM Lagoa Jacaré das Dunas do Santinho (43,3%), PNM da Lagoinha do Leste (45,6%), PNM das Dunas da Lagoa da Conceição (38,4%), APA do Entorno Costeiro (42,8%), MN Municipal Lagoa do Peri (35,1%), PNM da Lagoa do Peri (34,5%), APA Ponta do Aracá (31,0%), PNM da Galheta (Florianópolis) (31,0%), PE da Serra do Tabuleiro (51,1%), PE do Rio Vermelho (37,6%), APA da Baleia Franca (55,6%) e REBIO Marinha do Arvoredo (40,7%), no período de julho a dezembro.

Cabe destacar que, os vazamentos de grande volume têm frequência remota de ocorrer e, ainda que ocorram, nas simulações não foram observadas probabilidades de toque de óleo em áreas costeiras superiores a 30% com tempo de toque menor que 7 dias. A área marinha abrangida estende-se predominantemente na extensão da Baía de Santos, entre os estados do Rio de Janeiro e Santa Catarina.

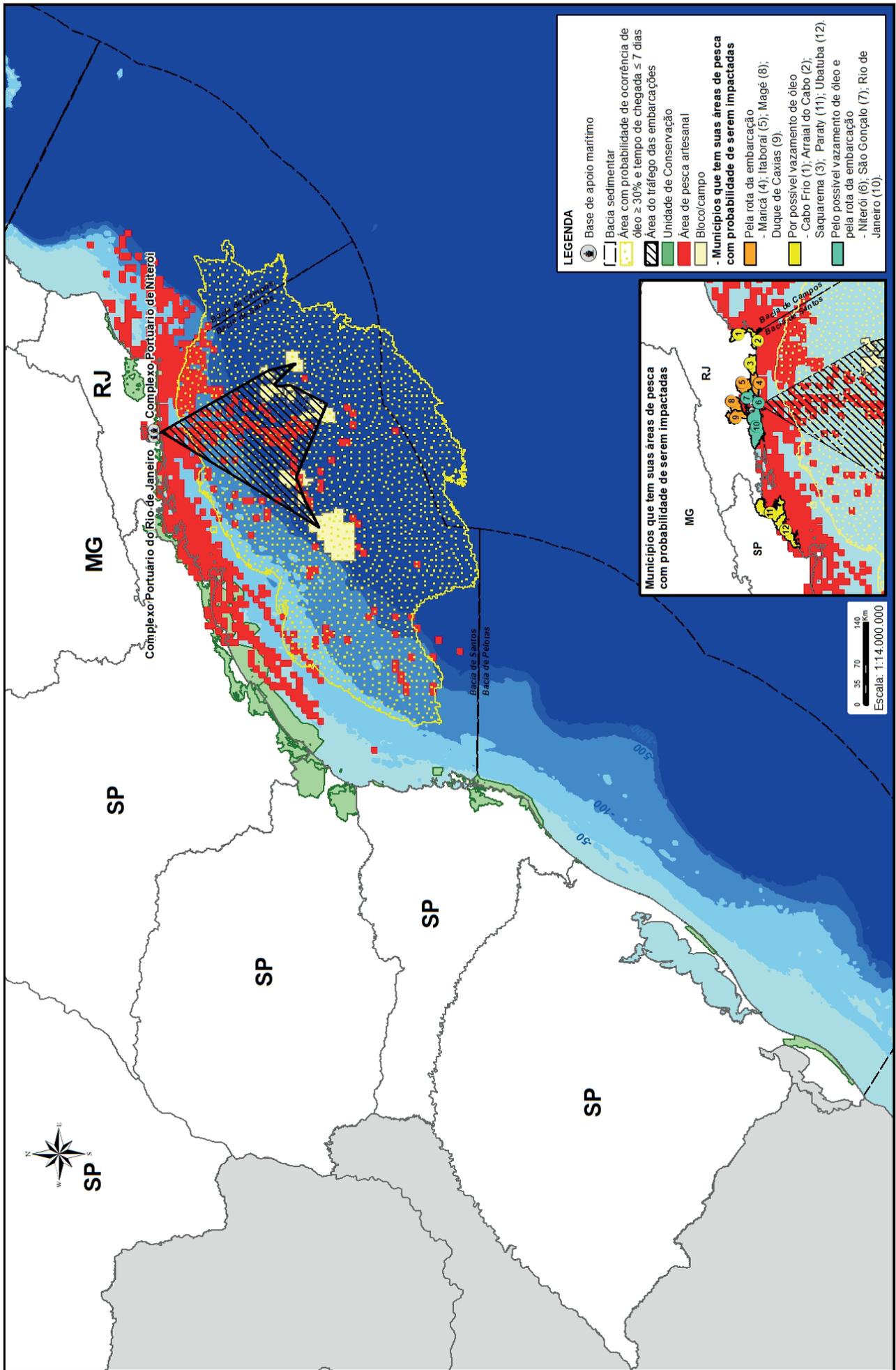
• Trânsito de embarcações de apoio entre os portos e as unidades de produção

Em função do trânsito das embarcações de apoio há o risco de colisões entre as embarcações com a biota marinha (notadamente baleias, golfinhos e tartarugas marinhas) e com as embarcações e petrechos de pesca, posicionados nas rotas de navegação. A possibilidade de ocorrência de um eventual incidente dessa natureza é maior na saída da Baía de Guanabara e na região costeira em seu entorno, visto que é a região geográfica de maior e mais complexo fluxo de transporte marítimo do país.

Dentre as frotas de pesca com maior possibilidade de serem impactadas por colisão com embarcações de apoio destacam-se as dos municípios de Maricá, Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Magé, Duque de Caxias e Rio de Janeiro, todos do Estado do Rio de Janeiro.

O **Mapa 07** apresenta as principais áreas e municípios sujeitos aos impactos potenciais das atividades relacionadas ao projeto Etapa 4. Nele, são apresentadas as áreas de trânsito de embarcações, bem como as áreas de pesca e as 176 UC's que tem a probabilidade de serem atingidas pelo óleo no cenário de pior caso.

Mapa 07: Identificação das áreas/municípios sujeitos aos impactos potenciais das atividades do projeto Etapa 4



PROJETOS AMBIENTAIS

O que são Projetos Ambientais? São ações destinadas à acompanhar, à monitorar, à controlar ou à mitigar os impactos ambientais identificados sobre os meios físico, biótico e socioeconômico nas fases de instalação, operação e descomissionamento de um empreendimento sujeito ao licenciamento ambiental. Os projetos ambientais são executados de forma contínua e têm abrangência regional.

PROJETO DE MONITORAMENTO DA ATIVIDADE PESQUEIRA DA BACIA DE SANTOS (PMAP-BS)

Objetivo: Caracterizar as interações entre as atividades de petróleo e gás e as atividades pesqueiras.

Dentre as ações do Projeto estão a avaliação dos impactos das atividades de petróleo e gás sobre as atividades e os recursos pesqueiros.

Área de Abrangência: Localidades pesqueiras de todos os municípios litorâneos da Bacia de Santos – entre o município de Cabo Frio/RJ e o município de Sombrio/SC.

Período de Execução Previsto: Durante a operação das unidades de produção.

PROJETO DE MONITORAMENTO DE IMPACTOS DE PLATAFORMAS E EMBARCAÇÕES SOBRE A AVIFAUNA DA BACIA DE SANTOS (PMAVE-BS)

Objetivo: Registrar as ocorrências envolvendo aves debilitadas, feridas ou mortas encontradas nas unidades de produção, bem como aglomerações de aves nas unidades de produção da Bacia de Santos.

O plano prevê ainda a especificação dos procedimentos para captura, coleta, manejo e transporte de aves nas unidades de produção da Bacia de Santos, sob orientação técnica, visando assegurar o bem-estar dos animais e a segurança durante as referidas atividades.

Área de Abrangência: Todas as unidades de produção da Bacia de Santos.

Período de Execução Previsto: Durante a operação das unidades de produção.

PROJETO DE MONITORAMENTO DO TRÁFEGO DE AERONAVES (PMTA)

Objetivo: Caracterizar e monitorar o tráfego e o uso de bases aeroportuárias por parte das aeronaves associadas à operação das unidades de produção, fornecendo subsídios para avaliação dos impactos socioambientais diretamente associados.

Área de Abrangência: Área geográfica da Bacia de Santos, junto aos municípios que possuem aeroportos em utilização para apoio às atividades (Rio Janeiro e Cabo Frio- RJ).

Período de Execução Previsto: Durante a operação das unidades de produção.

PROJETO DE MONITORAMENTO DA PAISAGEM ACÚSTICA SUBMARINA DA BACIA DE SANTOS (PMPAS-BS)

Objetivo: Caracterizar a paisagem acústica submarina (monitoramento de ruídos naturais, ruídos decorrentes de atividade humana e os sinais de origem biológica) e o monitorar os ruídos decorrentes das atividades de exploração e produção de petróleo e gás no ambiente marinho, de modo a auxiliar análises de risco à biodiversidade e estudos de avaliação de impactos sobre os seres marinhos.

Área de Abrangência: Bacia de Santos.

Período de Execução Previsto: Ao longo de todo o ciclo de vida do desenvolvimento dos empreendimentos de produção da Bacia de Santos.

PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (PEA)

Objetivo: Contribuir para o desenvolvimento da gestão ambiental, considerando os conflitos socioambientais do território de abrangência de cada projeto, por meio de processos educativos e metodologias participativas. Na área da Bacia de Santos são desenvolvidos o Projeto de Educação Ambiental da Costa Verde (PEA-Costa Verde), o Projeto de Educação Ambiental Rendas do Petróleo (PEA Rendas do Petróleo) e Projeto de Educação Ambiental da Baía de Guanabara (PEA-BG).

Área de Abrangência: PEA Rendas do Petróleo: Cananéia, Ilha Comprida, Iguape, Ilhabela, Caraguatatuba, Paraty, Guapimirim, Niterói e Maricá.

PEA Costa Verde: São Sebastião, Ilhabela, Caraguatatuba, Ubatuba, Paraty, Angra dos Reis e Mangaratiba.

PEA BG: Rio de Janeiro, Magé, Itaboraí e Niterói.

Período de Execução Previsto: Durante a operação das unidades de produção.

PROJETO DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS INCRUSTANTES (PPCEX)

Objetivo: Estabelecer e implementar as ações de gerenciamento de riscos para prevenção e controle de espécies exóticas invasoras bioincrustantes³⁴ com foco no coral-sol, nas atividades marítimas de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural da Petrobras.

Área de Abrangência: Unidades e estruturas marítimas envolvidas nas atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural da Petrobras. Abarca as unidades em produção, as embarcações prestadoras de serviço, as sondas de perfuração e os sistemas de produção em descomissionamento.

Período de Execução Previsto: Durante as atividades marítimas de exploração e produção de petróleo e gás da Petrobras, incluindo a fase de descomissionamento.

³⁴ Organismos capazes de se fixar e colonizar superfícies submersas, sejam elas naturais ou artificiais.

PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO (PCP)

Objetivo: Monitorar as emissões atmosféricas, os efluentes líquidos e os resíduos sólidos produzidos a bordo das unidades de produção durante a realização de suas atividades de acordo com as diretrizes da Nota Técnica IBAMA n.º 01/11.

O projeto possibilita que a empresa mensure, controle e aplique correções na geração de resíduos, nos efluentes e nas emissões atmosféricas geradas, assim monitorando os possíveis impactos ao meio ambiente em função das atividades desenvolvidas durante a exploração e produção de petróleo e gás natural.

Área de Abrangência: Todas as unidades de produção da Bacia de Santos.

Período de Execução Previsto: Durante a instalação, operação e descomissionamento das unidades de produção.

PROJETO DE MONITORAMENTO DO TRANSPORTE E DA DESTINAÇÃO DE INSUMOS E RESÍDUOS (PMIR)

Objetivo: Caracterizar e monitorar a rede de fornecedores de insumos e de prestadores de serviços de destinação de resíduos e a distribuição e uso das infraestruturas de logística para movimentação desses insumos e resíduos para atendimento às atividades marítimas de produção e escoamento de petróleo e gás natural na Bacia de Santos.

Área de Abrangência: Todas as unidades de produção, embarcações de apoio diretamente ligadas às atividades, bem como os municípios brasileiros que fazem parte da área de influência dos empreendimentos, que sejam locais de destinação final dos resíduos, que possuam infraestruturas de logística para o transporte de insumos e resíduos ou que sejam os principais fornecedores de insumos para as atividades.

Período de Execução Previsto: Durante o período de operação das unidades de produção.

PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL (PMA)

Objetivo: Atestar o atendimento aos requisitos legais e acompanhar as possíveis alterações na qualidade ambiental (parâmetros físico-químicos na água do mar e no sedimento); além de informações, como o número e quais as espécies da macrofauna bentônica (animais grandes, que vivem no fundo marinho).

O PMA será atendido por meio do Programa de Monitoramento Ambiental Integrado da Bacia de Santos (PROMAMBI-BS) que tem como proposta verificar de forma regional e integrada os possíveis impactos na atividade de produção da Petrobras na Bacia de Santos. O PROMAMBI-BS abrange as unidades de produção instaladas na Bacia de Santos.

Área de Abrangência: Todas as unidades de produção instaladas na Bacia de Santos.

Período de Execução Previsto: Durante a operação das unidades de produção.

PROGRAMA MACRORREGIONAL DE CARACTERIZAÇÃO DE RENDAS PETROLÍFERAS (PMCRP)

Objetivo: Caracterizar e monitorar a geração e distribuição das rendas petrolíferas entre os beneficiários, o grau de dependência gerado nos orçamentos públicos municipais e a existência e efetividade de mecanismos de controle social nos municípios da área de influência das atividades de produção.

Área de Abrangência: Municípios da área de influência das atividades de produção da Bacia de Santos.

Período de Execução Previsto: Durante a operação das unidades de produção.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL REGIONAL DA BACIA DE SANTOS (PCSR-BS)

Objetivo: Implementar ações de comunicação junto aos públicos prioritários das áreas de influência dos empreendimentos da Petrobras na Bacia de Santos, transmitindo informações sobre as atividades de exploração, produção e escoamento de petróleo e gás natural, considerando a especificidade de cada público e região.

Os municípios da área de influência que também fazem parte da área de influência dos empreendimentos da Bacia de Campos são atendidos pelo Projeto de Comunicação Social Regional da Bacia de Campos (PCSR-BC), que implementa um projeto articulado, envolvendo outras empresas operadoras atuantes na região.

Área de Abrangência: O PCSR-BS atende aos municípios de Maricá, Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Guapimirim, Magé, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Itaguaí, Mangaratiba, Angra dos Reis e Paraty.

SP - Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião, Ilhabela, Bertioga, Guarujá, Cubatão, Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe, Iguape, Ilha Comprida e Cananéia.

O PCSR-BC atende aos municípios de Macaé, Cabo Frio, Arraial do Cabo, Araruama e Saquarema.

Período de Execução Previsto: Durante a operação das unidades de produção.

PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES DA BACIA DE SANTOS (PEAT-BS)

Objetivo: Promover a educação ambiental dos trabalhadores, estimulando o desenvolvimento de atitudes condizentes com as questões ambientais, enfatizando as interferências causadas aos ambientes natural e social, bem como os cuidados necessários à execução das atividades em questão, focando práticas individuais e coletivas de preservação e respeito ao meio ambiente. Além disso, busca esclarecer os cuidados necessários à execução das atividades na Bacia de Santos, além de promover uma convivência positiva entre os trabalhadores envolvidos nas atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural.

Área de Abrangência: Todas as unidades de produção da Bacia de Santos.

Período de Execução Previsto: Durante a operação das unidades de produção.

PROJETO DE MONITORAMENTO DO TRÁFEGO DE EMBARCAÇÕES (PMTE)

Objetivo: Caracterizar e monitorar o tráfego das embarcações relacionadas à instalação, operação e descomissionamento das unidades de produção, fornecendo informações para avaliação dos impactos socioambientais diretamente associados.

Área de Abrangência: Embarcações de apoio e navios aliviadores envolvidos nas atividades de instalação, operação e descomissionamento das unidades de produção.

Período de Execução Previsto: Durante a instalação, operação e descomissionamento das unidades de produção.

PROJETO DE MONITORAMENTO DE PRAIAS DA BACIA DE SANTOS (PMP-BS)

Objetivo: Avaliar as possíveis interferências das atividades de perfuração e produção de petróleo e gás natural na Baía de Santos sobre aves, tartarugas marinhas e mamíferos marinhos por meio do monitoramento das praias entre Laguna/SC e Saquarema/RJ e do atendimento veterinário, resgatando animais marinhos vivos que estejam debilitados e animais mortos para a realização de necropsia.

Área de Abrangência: Litoral, entre Laguna/SC e Saquarema/RJ.

Período de Execução Previsto: Ao longo de todo o ciclo de vida do desenvolvimento dos empreendimentos de produção da Baía de Santos.

PROJETO DE MONITORAMENTO DE CETÁCEOS DA BACIA DE SANTOS (PMC-BS)

Objetivo: Avaliar os potenciais impactos das atividades de produção e escoamento de petróleo e gás natural na Baía de Santos sobre os cetáceos (baleias e golfinhos), por meio do monitoramento a longo prazo nas áreas costeiras e oceânicas da Baía de Santos.

Área de Abrangência: Regiões costeira e oceânica da Baía de Santos, entre Cabo Frio/RJ e Florianópolis/SC, abrangendo os litorais dos estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina.

Período de Execução Previsto: Foi iniciado em 2015 com duração 30 anos divididos em ciclos de execução: Ciclo de Curto Prazo (3 - 6 anos), Ciclo de Médio Prazo (6 - 12 anos) e Ciclo de Longo Prazo (12 anos ou mais).

PROJETO DE DESCOMISSIONAMENTO

Objetivo: Planejar a desativação de cada uma das unidades de produção, em conformidade com a legislação vigente, a fim de contribuir para a manutenção da qualidade ambiental local.

Área de Abrangência: Todas as unidades de produção do Etapa 4.

Período de Execução Previsto: Na fase de desativação das unidades de produção.

PROJETO DE MONITORAMENTO SOCIOESPACIAL DOS TRABALHADORES (PMST)

Objetivo: Caracterizar e monitorar o perfil e o deslocamento dos trabalhadores diretamente associados às atividades marítimas de produção, bem como os impactos socioambientais diretamente associados a essas características e mudanças.

Área de Abrangência: Unidades de produção da Bacia de Santos, incluindo as bases administrativas, embarcações de apoio, bem como os municípios que fazem parte da área de influência dos empreendimentos e/ou que são locais de residência atual e anterior.

Período de Execução Previsto: Durante a operação das unidades de produção.

CENÁRIOS DE IMPLANTAÇÃO E DE NÃO IMPLANTAÇÃO DO ETAPA 4

A avaliação final dos efeitos do Etapa 4 foi elaborada a partir da análise do diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico, da avaliação dos impactos e das medidas mitigadoras, considerando os seguintes cenários:

(1) Cenário 1: O ambiente com a Implantação da Etapa 4; e

(2) Cenário 2: O ambiente sem a Implantação da Etapa 4.

Ambos os cenários consideram a existência de outros empreendimentos ou atividades futuras, considerando os fatores sociais, econômicos e ambientais resultantes da implantação da Etapa 4 do Polo Pré-Sal e os pontos críticos da área onde será desenvolvida a atividade.

CENÁRIO 1: O AMBIENTE COM A IMPLANTAÇÃO DA ETAPA 4 DO POLO PRÉ-SAL

A área de influência do Projeto Etapa 4 possui uma importante **biodiversidade**³⁵, além da presença de espécies **migratórias**³⁶ e/ou ameaçadas de **extinção**³⁷, como tartarugas e aves marinhas, peixes, baleias e golfinhos.

Nos municípios da área de influência, há o desenvolvimento de atividades econômicas turísticas e de pesca; com pescadores artesanais, caiçaras, indígenas e quilombolas; além da presença das pessoas habitam e trabalham.

A partir da apresentação das interações que ocorrem na Bacia de Santos, a região costeira é a que apresenta as maiores diversidades.

A região mais profunda apresenta menor riqueza biológica, com a presença de animais migratórios e uma atividade de pesca ativa.

Na região mais profunda, onde ocorrem predominantemente as atividades do Etapa 4, também há uma menor quantidade de nutrientes nas águas, baixa intensidade de organismos e de atividade socioeconômica.

Na hipótese de realização da atividade do Etapa 4 e a existência de outros empreendimentos foram identificados **83 impactos efetivos** relacionados aos meios físico, biótico e socioeconômico, entre suas diversas fases.

MEIO FÍSICO

Para o meio físico, os impactos efetivos identificados foram sobre o sedimento, a água oceânica, o ar e o clima.

Na fase de instalação do Etapa 4 haverá alteração, na forma de fundo, no local onde os sistemas submarinos (dutos e equipamentos) serão instalados, na região de Talude Continental e

³⁵ Conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes em determinada região.

³⁶ Que mudam periodicamente de lugar.

³⁷ Animais ameaçados de extinção são aqueles que correm risco de desaparecer de maneira definitiva do nosso planeta, ou seja, de tornarem-se extintos.

Oceano Profundo. No entanto, não são esperados impactos significativos sobre o sedimento na região que é mais plana, além da ausência de áreas ambientalmente sensíveis, como banco de corais.

Esses impactos na alteração da qualidade da água ocorrerão na fase de instalação próximo ao fundo marinho devido à ressuspensão do sedimento.

Na fase de operação, a qualidade da água oceânica também poderá ser alterada devido o descarte de efluentes das unidades de produção e das embarcações de apoio do Etapa 4. É importante salientar que todos os lançamentos serão efetuados respeitando a legislação vigente aplicável.

O ar e o clima poderão sofrer diferentes pressões em todas as fases do Projeto Etapa 4 devido, principalmente, a outros empreendimentos ou atividades já em operação e/ou em processo de instalação no Pré-Sal da Bacia de Santos. Considerando as condições dos locais e da movimentação/deslocamento das embarcações em operação, espera-se a ocorrência de dispersão das emissões apenas no entorno.

Já os impactos sobre o clima podem extrapolar a região de operação das unidades de produção. Espera-se, porém, que com as medidas previstas no Etapa 4 haja a redução das emissões.

MEIO BIÓTICO

Os impactos efetivos relacionados ao meio biótico ocorrerão sobre: bentos, plâncton, baleias, golfinhos, tartarugas marinhas, peixes e aves marinhas.

As alterações esperadas no meio biótico se concentrarão nas proximidades das unidades de produção e das estruturas submarinas.

Durante a fase de instalação os bentos poderão ser afetados. No entanto, essas atividades ocorrerão em curto período de tempo.

Já o plâncton poderá ser afetado apenas na fase de operação, sendo os impactos associados unicamente ao descarte de efluentes das unidades de produção e das embarcações de apoio. É esperada uma alteração da qualidade da água de forma local, na região das unidades de produção e nos arredores das embarcações de apoio. Esse impacto pode alcançar peixes devido à ingestão de organismos planctônicos contaminados.

Já para baleias, golfinhos, tartarugas marinhas e peixes, são identificados impactos relacionados as fases de implantação, operação e descomissionamento, sendo esses gerados basicamente pelo descarte de efluentes, geração de ruído e luminosidade e à instalação e presença das unidades de produção e dos equipamentos submarinos.

As unidades de produção de petróleo e as embarcações de apoio possuem capacidade de atração de aves marinhas, gerada pela luminosidade e uso das estruturas para pouso, assim como pela presença de peixes no entorno da unidade de produção.

MEIO SOCIOECONÔMICO

Com relação ao meio socioeconômico, os impactos efetivos identificados ocorrem sobre: população; conhecimento técnico-científico; infraestrutura de tratamento e destinação final de resíduos; uso e ocupação do solo; tráfegos marítimo, aéreo e rodoviário; nível de emprego e renda; infraestrutura de serviços sociais (públicos e privados); economia local; arrecadação do poder público e nas atividades de pesca artesanal, pesca industrial e de turismo.

No contexto socioeconômico, poderão ser geradas expectativas, em relação a incertezas, quanto à oferta de emprego e renda e incremento na arrecadação em decorrência do pagamento de tributos e recebimento de *royalties*.

Municípios que possam vir a ser beneficiários de *royalties* terão elevação em suas receitas.

A implantação do Etapa 4 poderá ocasionar uma maior utilização dos portos de apoio, onde já existe um tráfego intenso de embarcações.

Com relação à atividade pesqueira, o maior impacto está relacionado ao aumento da movimentação das embarcações de apoio – nas rotas que se afunilam na boca da Baía de Guanabara e no seu interior, onde a pesca artesanal é praticada por diferentes tipos de embarcações e petrechos.

Em função da presença das unidades de produção, será criada uma área de exclusão de navegação e pesca devido ao distanciamento obrigatório de 500 metros que, por segurança, deve ser mantido ao redor das instalações. Porém, isso não deve causar impacto para a pesca artesanal, visto que essas áreas de exclusão se localizam muito distantes da costa.

Quanto à pesca industrial, não se espera que haja interferência sobre ela, já que a área de exclusão é insignificante se comparada à área de pesca praticada por este segmento.

Foram identificados **56 impactos potenciais**, entre as fases de instalação, operação e descomissionamento relacionados aos meios físico, biótico e socioeconômico. Na fase de planejamento não foram identificados impactos potenciais.

MEIO FÍSICO

Com relação ao meio físico, os impactos potenciais identificados foram sobre a água oceânica e a água costeira.

No meio físico, foram observados impactos relacionados ao vazamento acidental de óleo no mar, na instalação, operação e no descomissionamento, além do vazamento de produtos químicos na fase de operação do Etapa 4.

Cabe destacar que para água costeira, no cenário de pior caso (afundamento de unidade de produção com vazamento de 460.000 m³) não foram observadas probabilidades de toque de óleo na costa superiores a 30% com tempo de toque inferior a 7 dias.

A proposição de medidas mitigadoras demonstra a existência de planos integrados de abrangência regional e nacional para o atendimento de emergências, prevendo inclusive a integração de esforços internacionais, no caso de necessidade de contingência de um acidente de tal magnitude.

MEIO BIÓTICO

Com relação ao meio biótico, os impactos potenciais identificados foram sobre: bentos, plâncton, baleias, golfinhos, tartarugas marinhas, peixes, aves marinhas, e ecossistemas Costeiros (praias arenosas, planícies de maré e terraços de baixa mar, costões rochosos e manguezais).

O vazamento acidental de óleo no mar nas fases de instalação, operação e descomissionamento, afetam baleias, golfinhos, tartarugas marinhas, peixes, aves marinhas, plâncton e ecossistemas costeiros. Importante ressaltar que esse tipo de acidente tem baixa probabilidade de ocorrer.

Outro impacto que pode ocorrer especificamente sobre baleias, golfinhos, tartarugas marinhas nas fases de instalação, de operação e de descomissionamento da atividade, está relacionado à colisão de embarcações de apoio com esses animais marinhos. Entretanto, não são esperados esses tipos de acidentes e, caso ocorram, serão de forma esporádica.

Foram identificados, também, potenciais impactos relacionados à possibilidade de introdução e/ou disseminação de espécies exóticas invasoras.

MEIO SOCIOECONÔMICO

Os cenários acidentais estão associados à colisão de embarcações de apoio da atividade com outras embarcações que atuam no mesmo espaço marinho, nas fases de instalação e de descomissionamento, podendo resultar em danos. Poderão ocorrer, ainda, perdas ou danos a petrechos de pesca artesanal e industrial. Tais cenários, no entanto, são também esporádicos, não sendo esperados durante a atividade.

Na fase de operação, pode ocorrer o vazamento de óleo associado a acidentes com unidades de produção. Apesar da baixa probabilidade de ocorrência, nesse cenário acidental, pode haver paralisação ou alteração significativa nas atividades de pesca devido à necessidade de isolamento da área, podendo afetar e alterar a atividade de turismo, além de provocar diminuição do fluxo de pessoas para localidades litorâneas com tradição no turismo.

Os tráfegos marítimo e aéreo também seriam afetados devido à necessidade de transporte de pessoal e equipamentos para atividades de contenção e limpeza. Assim, os principais desdobramentos para o meio socioeconômico são:

- Interferências na pesca artesanal e industrial;
- Interferências em atividades de turismo e lazer;
- Interferência sobre o tráfego marítimo e de disposição final de resíduos.

CENÁRIO 2: O AMBIENTE SEM A IMPLANTAÇÃO DA ETAPA 4

Considerando-se a hipótese da não implantação do Projeto Etapa 4, a área de influência tende a manter as mesmas características.

A região do Etapa 4 já se encontra sob influência de outros empreendimentos e atividades. Desse modo, a região manteria a qualidade da água com característica atuais e a biota tenderia a manter a dinâmica atual.

Os municípios que compõem a área de influência, com destaque para aqueles banhados pelas águas da Baía de Guanabara, onde concentram-se os portos do Etapa 4, apresentam diversas comunidades pesqueiras. Considerado a não implantação do Etapa 4, outros fatores continuariam a afetar a atividade pesqueira.

Para as atividades turísticas, os municípios que compõem a área de influência definida para o Etapa 4 e que têm o turismo como atividade econômica, continuarão a receber investimentos voltados ao setor.

Caso o Projeto Etapa 4 não seja implementado, não ocorrerá arrecadação de novos tributos e compensações financeiras.

Com a não implementação do Etapa 4, seria reduzido o risco de comprometimento de ecossistemas costeiros e a probabilidade de impactos relacionados à qualidade da água devido ao descarte de efluentes e resíduos contidos nas unidades de produção ou ao vazamento acidental de óleo. Entretanto, a possibilidade de ocorrência de acidentes ambientais continuaria a existir, considerando outros empreendimentos e atividades já presentes na Bacia de Santos.



Fonte: Banco de Imagens Petrobras

CONCLUSÃO

As atividades do Etapa 4 darão continuidade aos Projetos Etapa 1, Etapa 2 e Etapa 3, incluindo a produção e o escoamento de petróleo e gás natural no Pré-sal da Bacia de Santos, por meio de 13 unidades de produção.

Para o desenvolvimento das atividades, serão utilizados pontos de apoio localizados na região costeira, tais como: portos, aeroportos, centros administrativos, áreas de disposição de resíduos, terminais recebedores de óleo, unidades de tratamento de gás, gasodutos de exportação, entre outros.

A partir da avaliação dos impactos ambientais decorrentes das atividades do Etapa 4, foram apresentadas medidas que visam a minimização dos impactos negativos e a potencialização dos impactos considerados como positivos.

O Projeto Etapa 4 será desenvolvido respeitando as exigências dos órgãos de controle e de fiscalização para as atividades de produção de óleo e gás, adequando-se às normas e regulamentos estabelecidos, além de adotar as técnicas e práticas recomendadas pela indústria petrolífera para atividades de produção, visando assegurar o atendimento tanto aos aspectos de segurança operacional, quanto aos de preservação ambiental associados às suas atividades.

Portanto, considerando as informações do estudo de impacto ambiental conclui-se que o Etapa 4, encontra-se em uma situação favorável, de acordo com características técnicas, econômicas e ambientais diagnosticadas, demonstrando viabilidade ambiental adequada.



Fonte: Banco de imagens Petrobras

GLOSSÁRIO

Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP): Órgão regulador das atividades que integram as indústrias de petróleo e gás natural e de biocombustíveis no Brasil.

Anti-incrustante: Revestimento aplicado que impede a fixação de espécies exóticas invasoras no substrato (casco do navio, por exemplo).

Árvore de Natal Molhada (ANM): Estrutura submarina instalada no leito marinho sobre os poços constituída por um conjunto de válvulas, linhas de fluxo e um sistema de controle acionado remotamente pelas unidades de produção. Permite, de forma controlada, o fluxo de petróleo do poço para as unidades de produção garantindo controle e segurança da produção de petróleo.

Bentônicos: Os organismos bentônicos são espécies que vivem no fundo do mar, seja para fixar-se a ele, ou para perfurar, escavar e/ou caminhar sobre a superfície. O substrato pode ser consolidado (rochas, recifes, píeres, molhes, etc.) ou inconsolidado (areia, lama, etc.).

Biodiversidade: Conjunto de todas as espécies de seres vivos existentes em determinada região.

Blocos: Parte de uma bacia sedimentar onde são desenvolvidas atividades de exploração ou produção de petróleo e gás natural.

CGMAC: Coordenação-Geral de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Marinhos e Costeiros.

Concessão: Atribuição ou direito que o governo dá a indivíduo ou empresa, para a exploração ou execução de serviços de utilidade pública.

Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama): É o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA). O conselho foi instituído pela Lei 6.938, de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

COPROD: Coordenação de Licenciamento Ambiental de Produção de Petróleo e Gás.

Costões rochosos: São regiões de transição entre os meios terrestres e marinhos, apesar disso são considerados ambientes mais marinhos do que terrestre, pois seus organismos estão predominantemente relacionados ao mar.

Declaração de comercialidade: É quando o empreendedor (Petrobras) informa por escrito à Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) uma Descoberta Comercial (área com potencial de produção confirmado).

Demersais: Os organismos demersais são organismos nectônico que passam a maior parte do tempo - pelo menos durante uma fase do seu ciclo de vida - em contacto permanente com o substrato.

Diagnóstico ambiental: Consiste na análise e na descrição completa dos recursos ambientais e suas interações, de modo a caracterizar a situação ambiental antes da implantação do projeto.

Ecossistemas: Conjunto formado pelas interações entre componentes bióticos, como os organismos vivos: plantas, animais e micróbios, e os componentes abióticos, como elementos químicos e físicos, ar, água, solo e minerais.

DILIC: Diretoria de Licenciamento Ambiental.

Efluentes: São resíduos provenientes de processos produtivos ou do consumo humano. Os efluentes podem ser líquidos ou gasosos, também podem ser subdivididos entre efluentes domésticos e efluentes industriais.

EIA: Estudo de Impacto Ambiental.

EOR: Equipe formada por diferentes especialistas, organizada em funções e responsabilidades para atendimento a emergências ambientais.

Espécies exóticas: São aquelas que estão fora da sua área de distribuição natural, ou seja, não são nativas/naturais de um determinado ambiente.

Espoliação urbana: Inexistência ou precariedade de serviços de consumo coletivo, juntamente ao acesso à terra e à moradia, como por exemplo falta de trabalho, falta de moradia, falta de lugar para morar ou plantar, etc.

Extinção: Animais ameaçados de extinção são aqueles que correm risco de desaparecer de maneira definitiva do nosso planeta, ou seja, de tornarem-se extintos.

Fatores ambientais: Característica ambiental que pode ser afetada, alterando os componentes físico-químicos (água, sedimento, ar, etc.), biológicos (fauna e flora marinhas, ambientes costeiros e unidades de conservação) ou socioeconômicos (população, economia, infraestrutura, uso do solo, povos tradicionais, turismo, etc.).

Flare: Utilizado para queimar o gás quando há necessidade de aliviar a pressão nos equipamentos, de forma a manter a segurança operacional.

FPSO (Floating, Production, Storage and Offloading): Sigla em inglês que caracteriza as principais funções do navio-plataforma: ser uma unidade flutuante (*Floating*) que produz (*Production*), armazena (*Storage*) e transfere sua produção (*Offloading*) para os chamados navios aliviadores.

Gases de efeito estufa: O Dióxido de Carbono (CO₂) está entre os gases internacionalmente reconhecidos como gases de efeito estufa. Os gases de efeito de estufa são substâncias gasosas que absorvem parte da radiação infravermelha, emitida principalmente pela superfície terrestre, dificultando seu escape para o espaço; impedindo a perda de calor e mantendo o planeta Terra aquecido.

Habitat: É uma área ecológica ou ambiental que é habitada por uma determinada espécie de animal, planta ou outro organismo.

IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística é o principal fornecedor de informações geográficas e estatísticas do Brasil.

Impacto ambiental: É o resultado de uma determinada ação humana ou atividade.

Licenciamento ambiental: É um dos instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente. Realizado junto ao órgão competente, com o intuito de garantir o meio ambiente ecologicamente equilibrado, de modo a diminuir/minimizar ou compensar os possíveis impactos ambientais, ou seja, alterações no ambiente causadas pelo desenvolvimento das atividades humanas.

Linhas: São dutos utilizados para transferência de óleo, água, gás e produtos químicos entre as unidades de produção e o poço. Elas são denominadas Linha de Produção, que fazem ligação entre poço produtor e unidades de produção; Linha de Injeção de água e gás, que fazem a ligação entre unidades de produção e poço injetor de água e gás e Linha de Serviço que dá acesso ao espaço anular do poço.

Macrofauna: Conjunto dos animais que vivem no substrato dos ecossistemas aquáticos e que possuem tamanho maior ou igual a 0,5 mm, geralmente são visíveis a olho nu.

Manifold: Tem a função de interligar às Árvores de Natal Molhadas (ANMs) de forma a reduzir a quantidade de linhas que se concentram as unidades de produção. Possui uma base para assentamento em solo marinho e uma estrutura metálica com válvulas de isolamento, válvulas de controle de vazão, tubos, conectores hidráulicos e instrumentos de monitoração de pressão, temperatura e vazão. Há *manifolds* para os poços produtores, injetores e para as linhas de serviços.

Maré: Em regiões tropicais podem abrigar manguezais, são consideradas ecossistemas costeiros de transição entre os ambientes marinho e terrestre.

Migratórias: Que mudam periodicamente de lugar.

Nécton: Grupo de seres que se deslocam ativamente na água. São capazes de vencer a densidade da água e se deslocar rapidamente, com o auxílio dos seus órgãos de locomoção, como nadadeiras

PEI: O Plano de Emergência Individual para Incidentes de Poluição por Óleo (PEI) apresenta as ações de resposta para incidentes a bordo de cada uma das Unidades Marítimas.

Pelágicos: O organismo pelágico é um organismo nectónico que vivem na coluna de água dos oceanos. Passam a maior parte do tempo - pelo menos durante uma fase do seu ciclo de vida - na coluna de água, sem terem um contato permanente com o substrato.

PEVO-BS: Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Santos apresenta as ações e procedimentos de resposta complementares, para consequências de incidentes de poluição por óleo que ultrapassem os limites da Unidade Marítima, no mar ou em terra. No PEVO também são apresentados recursos e estratégias para proteção e limpeza de áreas sujeitas a vazamento, bem como recursos e estratégias para a proteção de fauna.

Plâncton: São microorganismos e encontra-se na base da cadeia alimentar dos ecossistemas aquáticos, uma vez que serve de alimentação a organismos maiores. O plâncton é subdividido em fitoplâncton, zooplâncton, ictioplâncton, e etc.

Plano de Emergência de Bordo de Poluição por Óleo (SOPEP): Para incidentes ocorridos com embarcações de apoio à atividade quando estas não estiverem operando junto as unidades marítimas será acionado o Plano de Emergência de Bordo de Poluição por Óleo. Toda embarcação tem kit SOPEP que são materiais absorventes pra caso de acidente, evitar que o óleo ou combustível vazado caia no mar.

Política Nacional de Meio Ambiente: É uma lei que define os mecanismos e instrumentos de proteção do meio ambiente no Brasil. Sua finalidade é a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental.

Risers: São os trechos suspensos das tubulações que interligam as linhas de produção submarinas (vindas de uma árvore de natal molhada ou de um *manifold*) às unidades marítimas.

Sensibilidade: Está relacionada às características do fator ambiental. São considerados fatores

ambientais de alta sensibilidade os ambientes com menor capacidade de recuperação, com a presença de espécies ameaçadas ou com atividades econômicas importantes.

Substrato: Superfície ou base que possa servir de suporte a organismos.

Teste de estanqueidade: Método que se verifica, em geral, que não há vazamento.

Termo de Referência: Documento emitido pelo Ibama onde estão os critérios mínimos para elaboração do EIA/RIMA.

Umbilicais de controle: Conjunto de mangueiras e cabos elétricos e/ou ópticos. Faz a ligação das unidades de produção e os equipamentos submarinos. Permite o controle hidráulico de equipamentos submersos, transmite sinais elétricos e/ou ópticos para monitoramento dos mesmos, de modo a servir de alimentação de energia elétrica ou injeção química, vindos da superfície.

Zona de Produção Principal (ZPP): Município limite e os municípios onde estiverem localizadas três ou mais instalações industriais para processamento, tratamento, armazenamento e escoamento de petróleo e gás natural, excluindo os dutos ou instalações relacionadas às atividades de apoio à exploração, produção e ao escoamento do petróleo e gás natural, tais como: portos, aeroportos, oficinas de manutenção e fabricação, almoxarifados, armazéns e escritórios.

Zona de Produção Secundária (ZPS): Municípios atravessados por oleodutos ou gasodutos, incluindo as respectivas estações de compressão e bombeio, ligados diretamente ao escoamento da produção.

Zooplâncton: São organismos que vivem dispersos na coluna d'água, alimentando-se de outros organismos. Fazem parte desse grupo muitos animais, como: larvas de caranguejos, de lagostas e de camarões.

EQUIPE TÉCNICA

CTA - SERVIÇOS EM MEIO AMBIENTE

Alessandro Trazzi
Gabriel Dalberto Belotti Junior
Estela Pandolfi Pinto
Lorena Galletti de Almeida
Caroline A. Souza Cascaes
Enio da Silva Ardohain
Patrícia Uzelin
Marcielle Gomes Torezani
Geovana Florinda
Gabriela Cotta
Jonathas Neiva Pereira

PETROBRAS

Rodrigo Cezar Daros
Viviane Marinho Guimarães de Moraes
Carlos Alexandre Harding Miranda
Marcelle de Azevedo Oliveira

APÊNDICE A

ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo corresponde o território onde poderá haver influência regional, direta e indireta das atividades a serem desenvolvidas, na Etapa 4 do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos.

Para a definição da área de estudo, foram identificados os critérios mínimos que podem interagir com os meios físico, biótico e socioeconômico. Com base nesses critérios, foram consideradas as características do Projeto Etapa 4 e a abrangência dos fatores ambientais que possam vir interagir com ele.

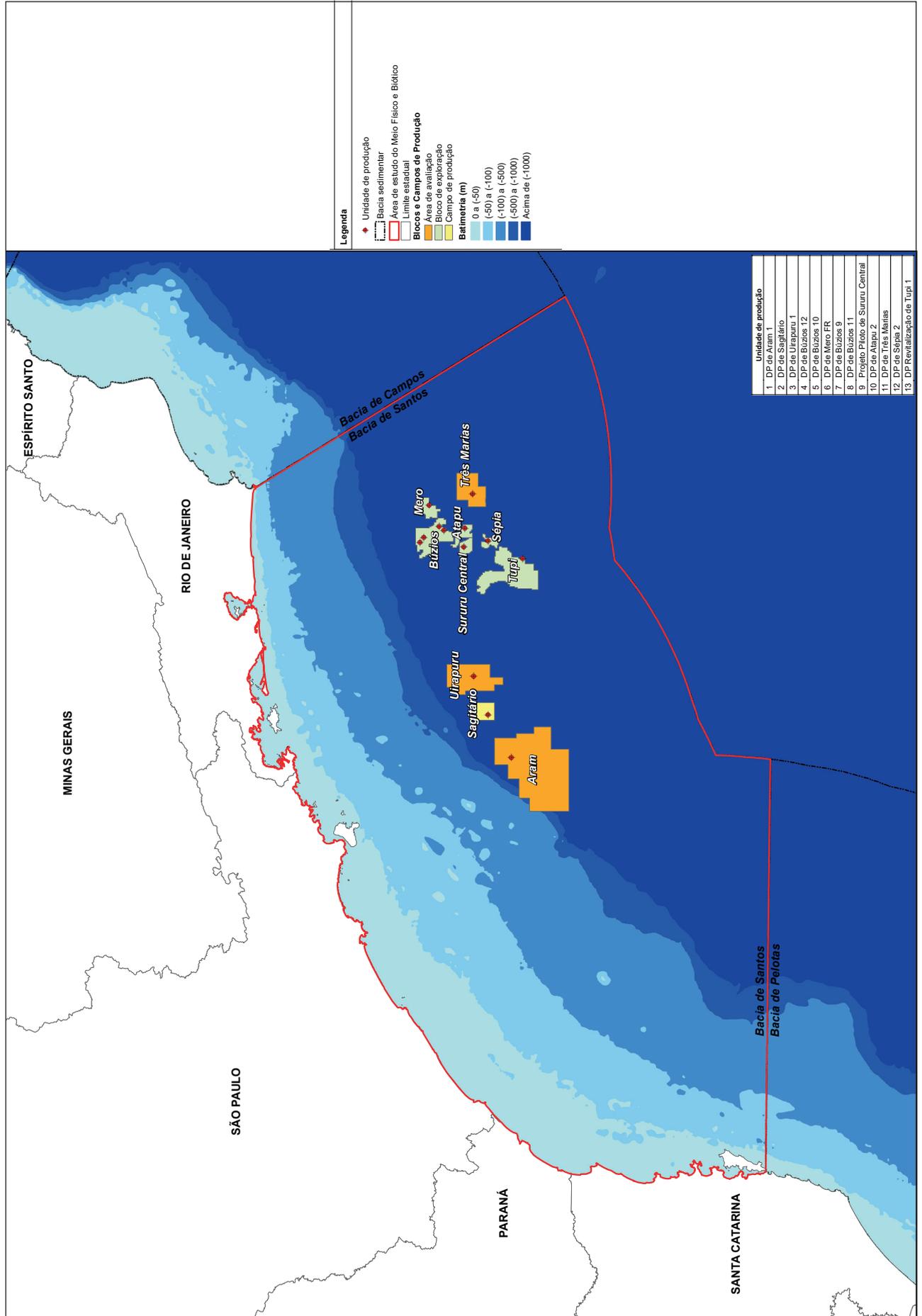
Fatores ambientais identificados:

- 05 relacionados ao meio físico (sedimento, água oceânica, água costeira, ar e clima);
- 10 relacionados ao meio biótico (bentos, plâncton, nécton, ictiofauna, aves marinhas, costões rochosos, praias arenosas, manguezais, marismas, planície de maré, baixios lodosos e terrações de baixa-mar);
- 12 relacionados meio socioeconômico (uso e ocupação do solo, tráfego marítimo, aéreo e rodoviário, territórios tradicionais, nível de emprego e renda, economia local, arrecadação do poder público, atividade pesqueira artesanal e industrial, aquicultura e turismo).

Área de Estudo dos Meios Físico e Biótico

A área de estudo do meio físico e biótico, delimitada para a Atividade Projeto Etapa 4, contemplou toda a extensão da Bacia de Santos, limitando-se ao norte pela Bacia de Campos e ao sul pela Bacia de Pelotas, na costa dos municípios de Cabo Frio/RJ a Florianópolis (SC), conforme mapa a seguir:

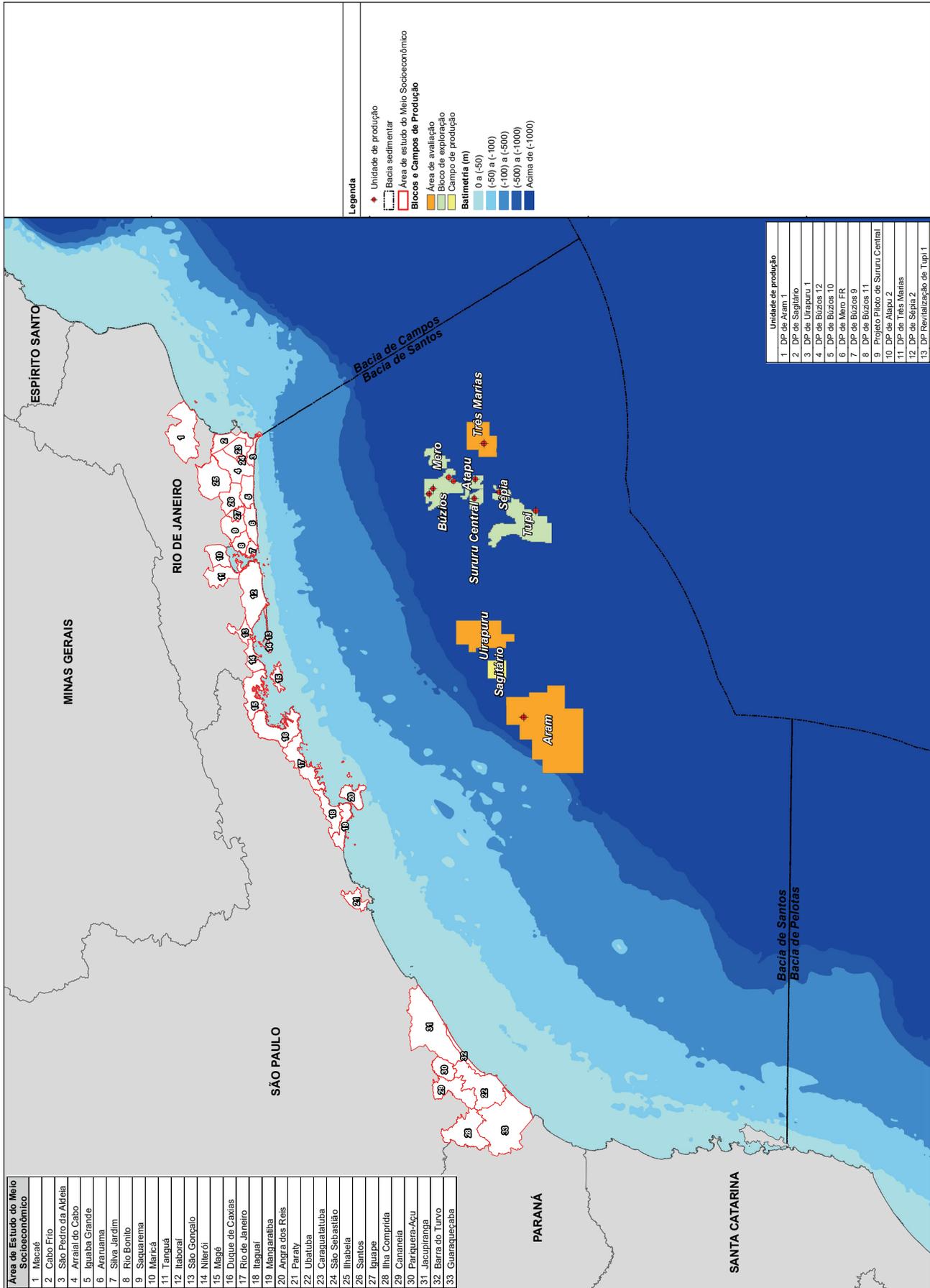
Mapa 08: Área de estudo do meio físico e biótico



Área de Estudo do Meio Socioeconômico

A área de estudo para o meio socioeconômico considerou os municípios da linha da costa do estado do Rio de Janeiro e do litoral norte o estado de São Paulo, como apresentado no mapa a seguir.

Mapa 09: Área de estudo do meio socioeconômico



O MEIO AMBIENTE NA ÁREA DE ESTUDO

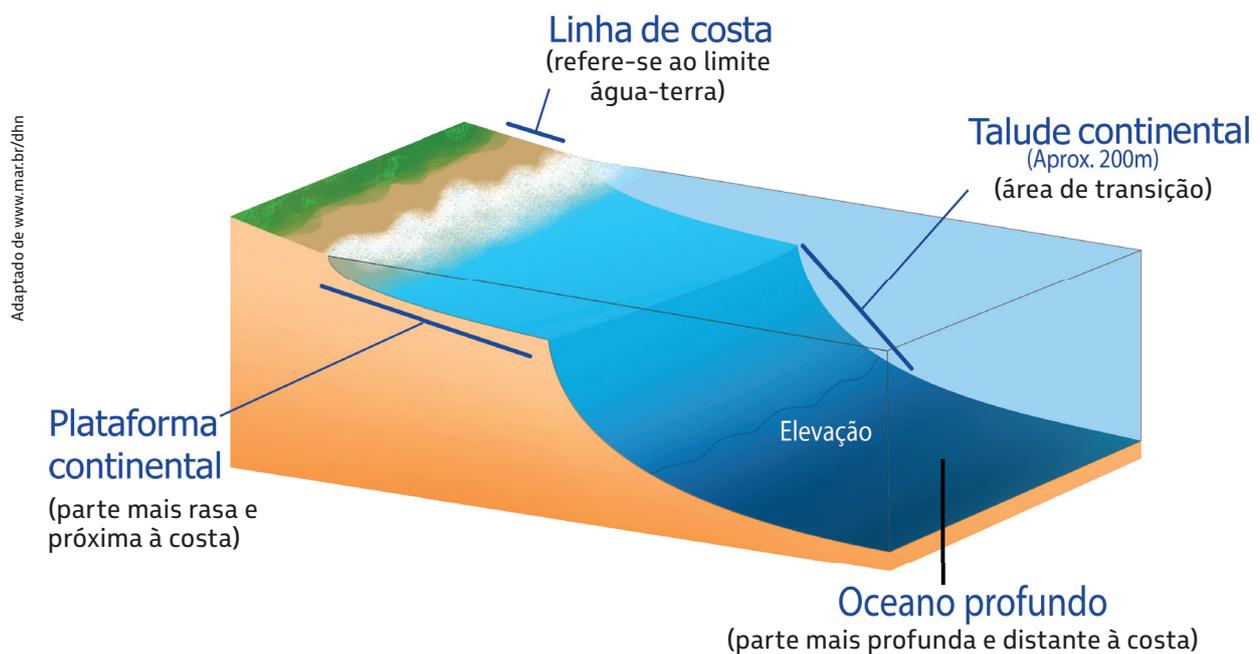
O diagnóstico ambiental consiste na análise e descrição completa dos recursos ambientais e suas interações, de modo a caracterizar a situação ambiental antes da implantação do projeto. O diagnóstico é realizado para toda a **área de estudo** para os meios físico, biótico e socioeconômico.

Área de estudo: equivale ao território sobre o qual poderá haver influência regional, direta e indireta das atividades a serem desenvolvidas. A partir do diagnóstico ambiental da área de estudo e do conhecimento das informações de projeto, é definido o recorte espacial menor correspondente a área de influência, mencionada na página 24.

Meio Físico

A região oceânica é dividida em porções: plataforma continental (parte mais rasa e próxima à costa); talude continental (área de transição); e o oceano profundo (parte mais profunda e distante à costa). A área de estudo é a Baía de Santos, que está nas três porções.

Imagem 26: Porções que compõem a região oceânica



Meio Biótico

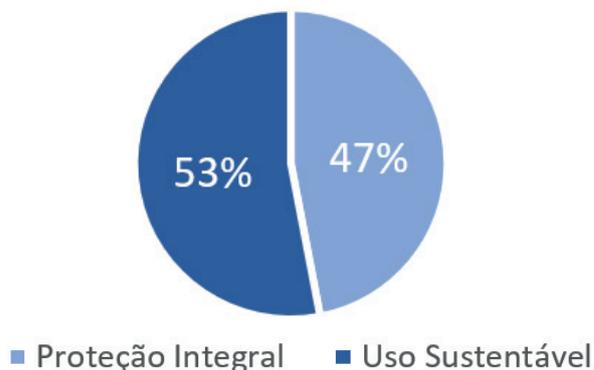
Na área de estudo foram observadas 269 Unidades de Conservação (UCs), sendo 126 (47%) da categoria de **Proteção Integral** e 137 (53%) de **Uso Sustentável**.

Proteção Integral: Possuem o objetivo de preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos no SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação).

Uso sustentável: Possuem o objetivo de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

A grande maioria das UCs são relacionadas a ambiente de Mata Atlântica, em florestas e encostas, além de influências de rios e marés, como em restingas, manguezais, costões rochosos, dunas, praias, campos inundáveis (alagados) e lagunas, distribuída em ambientes marinho e costeiro. No recorte da área de influência, foram identificadas 171 UCs, já ilustradas no Mapa 06.

Gráfico 06: Unidades de Conservação (UCs)



FAUNA E FLORA MARINHAS

Na área de estudo são encontradas diversas espécies de tartarugas (quelônios), recursos pesqueiros (peixes de valor comercial), mamíferos marinhos (baleias, golfinhos, focas, etc.), aves marinhas (costeiras e oceânicas), corais, algas e moluscos (mexilhões, polvos, lulas e etc.), apresentados a seguir.

• Tartarugas Marinhas

Todas as cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil estão presentes na Bacia de Santos (tartaruga-cabeçada, tartaruga-verde, tartaruga-oliva, tartaruga-de-pente, tartaruga-de-couro). Todas elas com algum grau de ameaça de extinção, com especial destaque para a tartaruga-de-couro, criticamente ameaçada.

Imagem 27: Tartaruga-de-couro



Fonte: Projeto Tamar

No Brasil, o norte do estado do Rio de Janeiro é o limite ao sul para áreas de desova de tartarugas marinhas, que ocorrem principalmente entre setembro e abril em praias do continente e entre dezembro e junho em ilhas oceânicas.

Imagem 28: Nascimento de tartaruga em praia no norte do estado do Rio de Janeiro.



Fonte: CTA

A tartaruga-cabeçada é a espécie predominante na costa brasileira e sua desova ocorre, principalmente, na região costeira entre os estados do Rio de Janeiro e Alagoas.

Imagem 29: Tartaruga cabeçada



Fonte: Projeto Tamar

A tartaruga-verde possui áreas de desova no Brasil, sendo a Ilha de Trindade o maior sítio do Atlântico Sul, e sua área de alimentação estende-se da costa do Estado de São Paulo até o Ceará.

Imagem 30: Tartaruga verde



Fonte: Projeto Tamar

As tartaruga-oliva, tartaruga-de-couro e tartaruga-de-pente são menos frequentes na área de estudo, com áreas de alimentação e desova específicas e mais afastadas.

Imagem 31: Tartaruga oliva



Fonte: Projeto Tamar

Foram identificadas áreas de desova – sendo algumas consideradas prioritárias de conservação de tartarugas marinhas, na área de estudo, sendo: litoral sul do Rio de Janeiro, litoral sul e norte de São Paulo, área de influência dos estuários Babitonga/Paranaguá/Iguape/Cananéia (litoral sul de São Paulo e Paraná) e o litoral de Santa Catarina.

• Recursos Pesqueiros

Na plataforma continental destaca-se a presença de peixes como a sardinha-verdadeira, anchoita, galo, palombeta, pescada e xixarro.

Imagem 32: Sardinha



Fonte: www.fishbase.org

Imagem 33: Camarão-sete-barbas



Fonte: CTA

No talude e no oceano profundo destaca-se a presença de peixes migratórios como o bonito, albacora, prego, agulhão, espadarte e tubarões.

Nas proximidades do fundo também são encontrados muitos peixes com destaque para: corvinas, goete, peixe-sapo, merluza, abrótea, namorado, garoupas, cabrinha, linguado, badejo, além de outros organismos, como camarões.

A área de estudo é uma das mais produtivas do território brasileiro, sendo importante para a produção comercial pesqueira do país, com destaque para a pesca artesanal. Os principais recursos pesqueiros de valor econômico identificados na área de estudo incluem várias espécies de peixes ósseos, crustáceos e moluscos.

Dentre as espécies de maior importância comercial destacam-se a sardinha-verdadeira, anchoita, corvina, cavalinha, bonito-listrado, savelha, peixe-galo, espada, peixe-sapo, dentre outras. Além dos peixes, os camarões, mexilhões, lulas e polvos também são recursos pesqueiros relevantes na Bacia de Santos.

Em relação a grau de ameaça de extinção, na área de estudo são encontradas 37 espécies classificadas como ameaçadas de extinção a nível nacional e/ou global, sendo dessas, 36 de peixes e uma de crustáceo com importância comercial. A relação completa de recursos pesqueiros com importância comercial ameaçados de extinção é apresentada no quadro a seguir.

Recursos pesqueiros com importância comercial ameaçados de extinção

Agulhão branco · albacora · anchova · atum-azul · badejo · badejo-amarelo · bagre-branco · bandolim · batata · budião/peixe-papagaio · budião/peixe-papagaio-cinza · budião-azul/peixe-papagaio · cação-anjo · cação-bico-de-cristal · cação-mangona · cação-fidalgo · cação-coralino · cação-galhudo · cação-noturno · caranha · cherne-poveiro · cherne-verdadeiro · marlim-azul · garoupa · garoupa-são-tomé · garoupa-verdadeira · guaiamum/caranguejo – azul · mero peixe-papagaio-cinza · peixe-porco (peroá) · raia-viola · tubarão-martelo-de-ponta-preta · tubarão-cambeva-pata · tubarão-martelo e tubarão-mako.

• Aves Marinhas

A área de estudo apresenta grande variedade de espécies de aves marinhas. Ocorrem na área tanto as aves costeiras, que vivem perto das praias, costões e ilhas, como as aves oceânicas, que vivem em alto mar e raramente pousam em terra.

Ambientes litorâneos como praias, manguezais, e demais **ambientes neríticos**, sobre os domínios da plataforma continental, são associados a espécies costeiras. Dentre as espécies, destacam-se gaivotas, atobás e trinta-réis.

Ambiente nerítico: ambiente marinho pouco profundo, com profundidade até 200 metros (que corresponde à plataforma continental).

No grupo de aves oceânicas estão os albatrozes, petréis, e demais espécies das famílias Procellariidae, Hydrobatidae, Diomedidae, Fregatidae.

Algumas ilhas com atividade reprodutiva de aves marinhas na área de estudo são: as Ilhas Cagarras (RJ), Alcatrazes e Laje de Santos (SP), e Arquipélago dos Currais (PR), Ilha do Arvoredo e Itacolomis (SC), dentre muitas outras.

Imagem 34: Atobá Marrom



Fonte: CTA

A Bacia de Santos também recebe aves marinhas migratórias, tanto do hemisfério norte, como por exemplo o bobo-pequeno, trinta-réis-boreal, trinta-réis-ártico, como do hemisfério sul, como a pomba-do-cabo, albatroz-de-nariz-amarelo, albatroz-de-sobrancelha e alma-de-mestre.

Doze espécies de aves marinhas com ocorrência na Bacia de Santos são associadas a algum grau de ameaça de extinção: albatroz-gigante, albatroz-real, pardela preta, pardela-de-óculos, painho-de-cauda-furcada, saíra-sapucaia, albatroz-real-do-norte, albatroz-de-cabeça-cinza, albatroz-nariz-amarelo, piau-preto, albatroz-de-tristão e grazina-de-trindade.

• Mamíferos Marinhos

Os mamíferos marinhos que ocorrem na área de estudo pertencem ao grupo dos cetáceos (baleias, golfinhos e botos), dos pinípedes (focas, lobos, leões e elefantes marinhos) e mustelídeos (lontras).

Os pinípedes e mustelídeos apresentam distribuição costeira e não ocorrem nas áreas previstas para a atividade, além do talude continental. Os mamíferos marinhos tem uma importância na região da Bacia de Santos, não somente devido à variedade de espécies, mas também no seu papel crucial no equilíbrio do ecossistema marinho.

Dentre os cetáceos presentes na área de estudo destacam-se: baleia-de-bryde, baleia-franca-austral, baleias-bicudas, baleia-jubarte, cachalote, golfinho-nariz-de-garrafa ou boto, golfinho-pintado-pantropical, golfinho-de-clymene, golfinho-rotador, golfinho-pintado-do-atlântico, golfinho-comum, golfinho-de-fraser, golfinho-de-risso, orca, orca-pigmaia, falsa-orca, baleia-piloto-de-peitorais-curtas, golfinho-de-dentes-rugosos, boto-cinza, toninha, cachalote-anão e cachalote-pigmeu.

Compondo a lista de cetáceos, com algum grau de ameaça de extinção, presentes na área de estudo estão: baleia-minke-antártica, baleia-minke-anã, baleia-sei, baleia-de-bryde, baleia-azul, baleia-fin, baleia-jubarte, baleia-franca-do-sul, golfinho-de-fraser, toninha, boto-cinza, golfinho-pintado-do-atlântico, cachalote, baleia-bicuda-de-Arnoux e baleia-bicuda-de-frente-plana.

O período de migrações dos cetáceos ocorre principalmente nos meses de inverno (junho a setembro).

Baleia-franca-austral: é frequentemente observada próximo à costa em áreas de reprodução, mas migra e se alimenta em águas mais afastadas do litoral.

A espécie apresenta um padrão de migração sazonal característico entre as áreas de reprodução, durante o inverno, e de alimentação, durante o verão.

Baleia-fin e a baleia-sei: também migram dos polos para os trópicos no inverno. Têm sido registradas nas campanhas do Projeto de Monitoramento de Cetáceos realizadas desde final de 2015 na Bacia de Santos.

Imagem 35: Baleia-franca-austral



Fonte: UFRGS.

Baleia-jubarte: migra pela costa brasileira anualmente entre os meses junho e novembro em direção ao Banco dos Abrolhos (entre os estados do Espírito Santo e Bahia para reprodução). São comuns a avistagem de baleia-jubarte na Área de Estudo.

Imagem 36: Baleia-jubarte



Fonte: CTA

Cachalote: A espécie habita áreas oceânicas no sudeste e sul do Brasil – sobre a região da Bacia de Santos. Esses animais também têm sido observados nas campanhas do Projeto de Monitoramento de Cetáceos.

Imagem 38: Golfinhos



Fonte: O Estado de São Paulo.

São registradas no Brasil a ocorrência de pinípedes, principalmente na Bacia de Santos, apesar de não existirem áreas reprodutivas de nenhuma dessas espécies no litoral do Brasil.

Há registros de quatro espécies na área de estudo, sendo essas: lobo-marinho-subantártico, lobo marinho do sul, leão-marinho-do-sul e elefante marinho-do-sul. Todos esses estão com algum grau de ameaça de extinção.

Imagem 37: Cachalote



Fonte: Flickr.

Golfinhos: não são espécies migratórias e vivem durante todo o ano próximo da costa, especialmente em áreas abrigadas, como baías. O boto cinza e a toninha estão ameaçados de extinção.

Imagem 39: Lobo-marinho-subantártico



Fonte: CTA

• Corais, Algas e Moluscos

Ecossistemas submersos, como recifes de coral, banco de algas e moluscos também foram estudados na região. Os recifes de coral são ambientes de elevada biodiversidade e sensibilidade.

Na zona costeira da área de estudo não se formam estruturas recifais, apenas espécies isoladas de coral nos costões rochosos. Os corais profundos são também um ecossistema bastante sensível e rico, e pouco conhecido.

Imagem 40: Banco de Algas Calcárias



Fonte: www.rodolitos.wordpress.com

As algas marinhas possuem grande biodiversidade na região, associadas aos frequentes costões rochosos, tanto na costa como nas ilhas costeiras. Pertencem basicamente a três grupos: algas vermelhas, pardas e verdes. São um grupo de grande importância ecológica já que sustentam a cadeia alimentar, além de servirem de substrato para muitas espécies de invertebrados.

Os bancos de moluscos, especialmente mexilhões, ocorrem com frequência nos costões rochosos da área de estudo. Nas áreas abrigadas e estuarinas destacam-se as ostras. Ambos são recursos naturais importantes para a população local.

A costa da Bacia de Santos tem registros importantes de espécies de coral formadoras de bancos, associadas aos costões rochosos entre os estados do RJ e SC. Já os corais de água profunda foram relatados em pequenos números dispersos ao longo Bacia de Santos. Por sua vez os bancos de algas e banco de moluscos foram registrados mais pontualmente ao longo da área de estudo.

Não há indicação de presença de comunidades de corais de águas profundas, banco de algas ou moluscos nas áreas onde serão implantadas as estruturas submarinas do Projeto. Para a instalação de estruturas em áreas de águas profundas, a Petrobras realiza levantamentos para garantir que não haja interferência com bancos de corais, algas e moluscos, utilizando técnicas de mapeamento do fundo e uso de imagens submarinas com veículos de operação remota (chamados de ROV).

Meio Socioeconômico

Foram avaliados, como área de estudo, 33 municípios, por critérios diversos, como: possuir instalações industriais ou integrarem rede de fornecedores previstas para serem utilizadas nas atividades do Projeto Etapa 4, serem possíveis recebedores de *royalties* ou por potenciais sobreposições de atividades de pesca ou turismo do município com as áreas afetadas pelo projeto (inclusive por derramamentos de óleo).

USO E OCUPAÇÃO DE SOLO E PRESSÕES SOBRE TERRITÓRIOS

No âmbito da socioeconomia, para caracterizar o uso e ocupação do solo na área de estudo e a pressão sobre esses foram levados em conta os seguintes critérios:

- Distribuição espacial das instalações industriais e de apoio (bases de apoio marítimo, bases de apoio aéreo, além de gasodutos de escoamento e unidades de tratamento de gás natural);
- Assentamentos humanos nas imediações dessas bases;
- Presença de territórios de povos e comunidades tradicionais nos municípios da Área de Estudo.

De forma geral, a área de estudo já se encontra pressionada por demais empreendimentos instalados na Bacia de Santos. Diante disso, não se espera relevante acentuação nos conflitos socioeconômicos gerados pela expansão de atividades com o Projeto Etapa 4, embora represente mais uma demanda para alguns setores já bastante utilizados.

Deve-se considerar, porém, o efeito positivo da injeção de recursos nas administrações municipais em formato de *royalties* e participações especiais, evidenciando sua função enquanto fator dinamizador das economias locais.

Os processos de reprodução de valores e modos de vida de dada sociedade determinam as atividades praticadas no território e se manifestam sobre os assentamentos, sejam eles aglomerações urbanas ou não.

Considerando o Projeto Etapa 4, não se observou influência direta, assim como nenhuma das infraestruturas de apoio, sobre terras indígenas, quilombolas, em bens culturais protegidos e em áreas ou regiões de risco ou característico para malária, visto que ocorrerão em área *offshore* e a cerca de 200 km da costa.

Na área costeira da Bacia de Santos, foram identificadas 24 comunidades quilombolas no estado do Rio de Janeiro e 14 comunidades no estado de São Paulo, conforme apresentado no Quadro 08 a seguir.

Quadro 08: Comunidades Remanescentes de Quilombos

COMUNIDADES REMANESCENTES DE QUILOMBOS	
Rio de Janeiro	São Paulo
24 comunidades nos municípios de: Cabo Frio, Araruama, Niterói, Magé, Rio de Janeiro, Mangaratiba, Angra dos Reis e Paraty	14 comunidades nos municípios de: Ubatuba e Cananéia

Outro grupo social relevante no contexto regional da Bacia de Santos é a comunidade caiçara, que tem como principal atividade econômica, e algumas vezes de subsistência, a pesca artesanal e/ou a roça.

ECONOMIA

Um dos indicadores econômicos avaliados na área de estudo foi o **Produto Interno Bruto (PIB)**; especificamente dos municípios de Macaé, Cabo Frio, Niterói, Itaboraí e Rio de Janeiro, no estado do Rio de Janeiro; e Caraguatatuba e Santos, no estado de São Paulo por fazerem parte, de forma relevante, da rede de fornecedores de insumos e serviços demandados durante as atividades do Projeto Etapa 4.

O Quadro 09 indica, a partir de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) sobre o ano de 2019, a composição do PIB dos municípios mencionados acima.

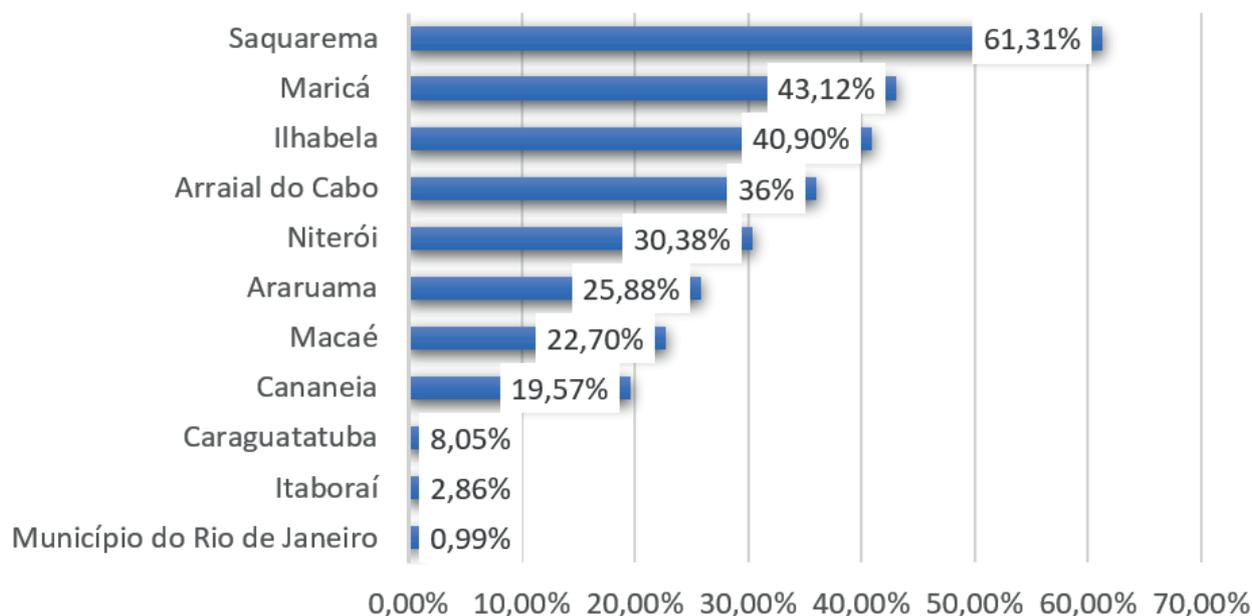
Produto Interno Bruto (PIB): mede o crescimento econômico, a partir da soma do valor de todos os serviços e bens produzidos na região.

Quadro 09: Composição do PIB municipal

VALOR ADICIONADO BRUTO A PREÇOS CORRENTES (X1000) (R\$)							
ATIVIDADE ECONÔMICA	SÉRIE REVISADA						
	Macaé	Cabo Frio	Niterói	Itaboraí	Rio de Janeiro	Caraguatatuba	Santos
Agricultura	46.901,38	36.203,66	19.077,51	9.495,76	86.011,25	3.538,37	3.538,37
Indústria	4.204.961,69	4.480.553,13	16.533.540,63	380.523,34	36.657.075,12	1.649.228,24	1.649.228,24
Serviços	6.333.972,84	4.241.083,57	17.333.080,98	2.112.170,62	184.727.809,05	15.485.142,34	15.485.142,34
Administração	2.717.770,13	1.804.973,40	4.059.836,20	1.622.400,19	50.192.408,24	2.366.233,88	2.366.233,88
TOTAL	13.303.606,04	10.562.813,76	37.945.535,32	4.124.589,91	271.663.303,66	19.504.142,83	19.504.142,83

A distribuição de rendas petrolíferas e a proporção que essas assumem no orçamento dos municípios com previsão de se tornarem beneficiários de *royalties* também foram identificadas, sendo essa variando de 0,99% a 61,31%, conforme gráfico a seguir:

Gráfico 07: Percentual distribuição de rendas petrolíferas



TURISMO

O litoral sudeste do Brasil possui belas paisagens naturais, como Rio de Janeiro, Niterói e Santos, sendo utilizado por turistas para a prática do ecoturismo, atividade importante para a economia da região. Esses recursos naturais atraem para os municípios da área de estudo novos moradores, turistas e veranistas a procura de atividades de lazer, com destaque para os esportes náuticos.

Imagem 41: Cidade do Rio de Janeiro



A movimentação de pessoas em busca de lazer e qualidade de vida favorecem mercados, hotéis, restaurantes, serviços artesanais e, sobretudo, a construção civil.

O turismo de negócio também cresceu na última década, principalmente nas cidades do Rio de Janeiro, Macaé e Santos. Isso se deve às atividades industriais e petrolíferas que demandam o deslocamento de profissionais de várias regiões do país e do exterior

PESCA ARTESANAL E AQUICULTURA

A pesca artesanal ocupa um importante papel socioeconômico e cultural nos municípios da área de estudo em que está presente. A atividade é caracterizada principalmente pela mão de obra familiar, com embarcações de pequeno porte e os equipamentos utilizados variam de acordo com a espécie a se capturar.

Grande parte dos municípios costeiros da Bacia de Santos apresentam atividades de pesca artesanal, especialmente nos seguintes municípios da Área de Estudo: Arraial do Cabo, Araruama, Saquarema, Maricá, Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Magé, Duque de Caxias, Rio de Janeiro, Itaguaí, Mangaratiba, Angra dos Reis, Paraty, Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela.

A sardinha-boca-torta é de longe o principal recurso pesqueiro explorado pelas comunidades de pescadores artesanais no estado do Rio de Janeiro, seguida por outras sardinhas, além de savelha e corvina.

Imagem 42: Sardinha-laje



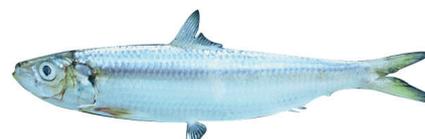
Fonte: SIMONI, M.E.R. Dinâmica reprodutiva da sardinha-laje *Opisthonema oglinum*, LESUEUR

Imagem 43: Sardinha boca-torta/ Manjuba



Fonte: www.klimanaturali.org

Imagem 44: Sardinha-verdadeira



Fonte: www.fishbase.se

Em São Paulo se destaca o camarão-sete-barbas e a manjuba-de-Iguape, como ilustrado a seguir.

Imagem 45: Camarão-sete-barbas



Fonte: CTA

Imagem 46: Manjuba-de-Iguape



Fonte: G1.com/PMA

As comunidades de pesca artesanal que poderão ser afetadas pelo trânsito de embarcações de apoio são aquelas que pescam próximo das bases de apoio marítimo do Projeto Etapa 4, localizadas na Baía de Guanabara.

Ainda, as comunidades pesqueiras afetadas pela sobreposição com a rota das embarcações de apoio pertencem aos municípios de Maricá, Niterói, São Gonçalo, Itaboraí, Magé, Duque de Caxias Rio de Janeiro, Arraial do Cabo, Araruama, Saquarema, Itaguaí, Mangaratiba, Angra dos Reis e Paraty e os de São Paulo, Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilhabela.

Já as áreas de pesca que poderiam ser afetadas por um possível vazamento de óleo são dos municípios de Cabo Frio, Arraial do Cabo, Saquarema, Niterói, São Gonçalo, Rio de Janeiro, Paraty e Ubatuba.

Cinco municípios da área de estudo do estado do Rio de Janeiro apresentam áreas de aquicultura: Arraial do Cabo, Niterói, Itaguaí, Angra dos Reis e Paraty. Já no estado de São Paulo, foram identificados quatro municípios: Ubatuba, Caraguatatuba, Ilhabela e São Sebastião.

PESCA INDUSTRIAL

Também está presente na área de estudo a pesca industrial, que é organizada em uma cadeia produtiva que integra diferentes setores que se ocupam das etapas de captura, beneficiamento e comercialização do pescado. A atividade pesqueira industrial utiliza-se de embarcações mecanizadas, com alta capacidade de mobilidade e captura.

Na área de estudo, os peixes de maior volume desembarcado para o estado do Rio de Janeiro são: a sardinha-boca-torta, sardinha-laje, sardinha-verdadeira, savelhas, xereletes, bonito-listado e a cavalinha.

Imagem 48: Corvina



Fonte: freshseafoodexporter.com

Imagem 47: Savelha



Fonte: www.seabev.com.br

Já para os municípios da área de estudo localizados em São Paulo, os peixes que se destacaram foram corvina, peixe-porco, pescada-foquete, pescadinha-real e camarão-rosa.

No estado do Rio de Janeiro, Cabo Frio, Niterói, São Gonçalo, Itaguaí, Angra dos Reis e Paraty apresentaram alguma atividade de pesca industrial.

No estado de São Paulo, apenas os municípios de Ubatuba e Ilhabela apresentaram alguma atividade de pesca industrial.

APÊNDICE B

RISCOS AMBIENTAIS E PLANOS DE EMERGÊNCIA

Assim como ocorre em todos os tipos de atividades, o Projeto Etapa 4 apresenta riscos associados. Para avaliar esses riscos foi realizado o estudo chamado Análise de Riscos Ambientais.

Neste estudo foram identificados e avaliados os possíveis cenários acidentais por meio de ferramentas, como a Análise Preliminar de Perigos e a Análise Preliminar de Riscos. O estudo analisou como e por quê os equipamentos envolvidos podem falhar e, em caso de falha, quais os perigos poderiam ocorrer para o meio ambiente. Foi verificada qual a probabilidade de animais, praias, cidades, comunidades e diversos outros elementos serem atingidos por óleo.

Com a identificação de todos os possíveis acidentes e das consequências dos vazamentos, foram realizados cálculos que analisaram se os riscos associados são aceitáveis.

De acordo com as características dos equipamentos utilizados no Projeto Etapa 4 e as consequências dos possíveis vazamentos, todos os riscos foram considerados aceitáveis. Porém, para reduzir mais a chance de acontecer um acidente, foi desenvolvido um Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR).

O Plano de Gerenciamento de Riscos contempla um conjunto de ações que têm por objetivo prevenir, reduzir e controlar os riscos. O plano indica as ações que devem ser tomadas diariamente e que irão contribuir para diminuir a probabilidade de ocorrência dos acidentes. Além disso, o plano contempla as medidas que serão tomadas para minimizar os impactos, caso ocorra algum acidente.

As principais ações do Plano de Gerenciamento de Riscos são:

- Seguir os programas de manutenção e inspeção de equipamentos;
- Realizar os testes nos sistemas de segurança;
- Seguir o procedimento de permissão para trabalho para todos os serviços não cobertos pelos procedimentos operacionais existentes;
- Monitorar a região nas proximidades das unidades de produção;
- Identificar e informar a aproximação de outras embarcações que possam colocar em risco a sua integridade;
- Seguir o procedimento de qualificação e avaliação periódica em segurança, meio ambiente e saúde ocupacional dos trabalhadores.

Mesmo com a baixa probabilidade de ocorrer acidentes com grande derramamento de óleo para o mar, as unidades de produção contam também com um Plano de Emergência Individual (PEI). Esse documento apresentam a descrição dos recursos disponíveis e procedimentos a serem seguidos em casos de emergência.

PLANOS DE COMBATE AO DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO NO MAR

Além de cada unidade de produção ter o seu próprio Plano de Emergência (PEI), a Petrobras conta também com o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo da Área Geográfica Bacia de Santos (PEVO-BS).

Os principais procedimentos do PEI e do PEVO-BS são:

- Interrupção das atividades em caso de derramamentos;
- Comunicação do derramamento às autoridades competentes;
- Monitoramento, contenção e recolhimento de óleo;
- Proteção de áreas vulneráveis;
- Limpeza das áreas atingidas;
- Coleta e disposição dos resíduos gerados nas ações de resposta.

Conhecer como o óleo se desloca contribui para a correta tomada de ações em caso de um vazamento. Para o entendimento de como ocorre o deslocamento do óleo e para onde ele pode ir, foram simulados em programas de computador os possíveis acidentes, resultado do estudo denominado Modelagem do Transporte e Dispersão de Óleo no Mar.

Depois de definido o cenário do acidente, o programa de computador simula, para todas as situações ambientais possíveis como o óleo se espalha sem nenhum tipo de ação das equipes da Petrobras ou qualquer outra barreira. Desta maneira são mapeadas as áreas mais sensíveis e as que podem ser atingidas. As simulações consideram diversos locais de risco de vazamento, localizados nas extremidades dos blocos marítimos onde são realizadas as atividades.

Os Planos de Emergência também apresentam como e quais equipamentos e materiais deverão ser utilizados para apoio às operações. Vale ressaltar que o uso de dispersantes químicos só é permitido com autorização do IBAMA, conforme estabelecido na Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 269/00.

Para controlar um acidente com vazamento de óleo, a Petrobras conta com barcos de apoio, barreiras flutuantes (que são utilizadas para cercar o óleo derramado) e equipamentos que removem este óleo do mar e o envia para os tanques dos barcos de apoio.

Imagem 49: Ilustração barreiras flutuantes

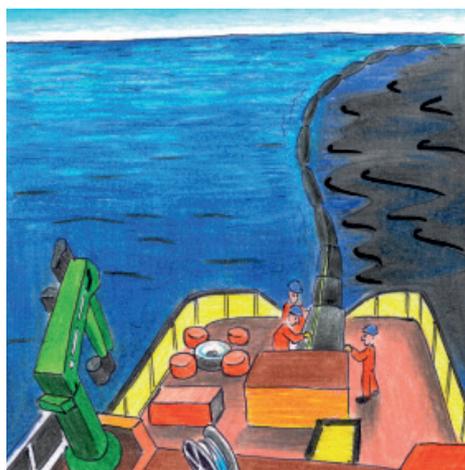


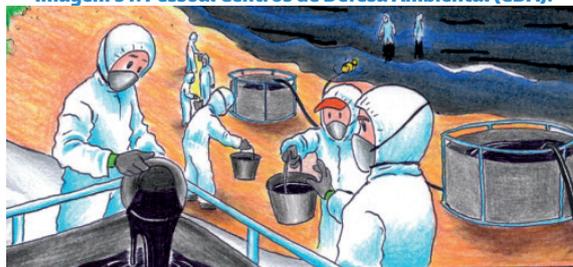
Imagem 50: Ilustração recolhimento



Se a ajuda dos barcos não for suficiente, a Petrobras conta com Centros de Defesa Ambiental (CDA) localizados no território brasileiro.

Os CDAs possuem equipamentos e pessoal treinado para agir imediatamente no caso de uma emergência com vazamento de óleo no mar.

Imagem 51: Pessoal Centros de Defesa Ambiental (CDA).



Fonte: Cartilha 2 - PEAT Regional Bacias Potiguar e do Ceará.

Caso ocorram incidentes com embarcações de apoio à atividade quando estas não estiverem operando junto as unidades marítimas, será acionado o Plano de Emergência de Bordo de Poluição por Óleo (SOPEP). Toda embarcação tem kit SOPEP que são materiais absorventes pra caso de acidente, evitar que o óleo ou combustível vazado caia no mar.

Os planos também preveem a realização de treinamento de pessoal (treinamento teórico) e exercícios de resposta (simulado).

