



FSO PARGO E NOVO DUTO DE EXPORTAÇÃO DE 8" PPG-1A - FSO PARGO

CAMPO DE PARGO - POLO PARGO, BACIA DE CAMPOS

Abril, 2021

RIMA | Relatório de Impacto Ambiental

Este RIMA atende a determinações do IBAMA, apontadas na Nota Técnica nº8/2020-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.

SOBRE O EMPREENDIMENTO

Empresa responsável pelo empreendimento:



PERENCO PETRÓLEO E GÁS DO BRASIL LTDA.

Endereço: Av. Atlântica, 1.130 - entrada 01, Sala 701 - Copacabana
Rio de Janeiro/RJ - CEP: 22010-000
Telefone: (21) 2128-6101
E-mail: djohann@br.perenco.com

Empresa responsável pela elaboração do EIA/RIMA:

BMP AMBIENTAL LTDA.

Endereço: Av. Almirante Barroso, 81, Sl. 33B108 - Centro
Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20031-004
Telefone: (21) 2151-1653
E-mail: contato@bmpambiental.com.br



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



Sumário

1. INFORMAÇÕES INICIAIS	4
2. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE EM LICENCIAMENTO	6
3. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS	11
4. FASES E CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DA ATIVIDADE	20
5. ÁREA DE INFLUÊNCIA	24
6. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	28
7. PROJETOS AMBIENTAIS	46
8. CENÁRIOS DE IMPLANTAÇÃO E DE NÃO IMPLANTAÇÃO DA ATIVIDADE	50
9. CONCLUSÃO	54
10. EQUIPE TÉCNICA	56
11. GLOSSÁRIO	58

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 www.rimafsopolopargo.com.br.

Considerando o disposto nas Resoluções CONAMA nº 01/1986 e nº 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.

As palavras e/ou sentenças acompanhadas de um * constam no glossário, em ordem alfabética, ao final do documento.



1. INFORMAÇÕES INICIAIS

O LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Os empreendimentos ou atividades humanas com potencial de poluir ou que sejam efetivamente poluidores podem alterar a qualidade ambiental nas regiões onde se instalam, visto que modificam ou podem modificar processos naturais ou sociais de diferentes maneiras, abrangências e intensidades. Essa condição define um **impacto ambiental***.

Assim, de forma a proteger o meio ambiente, existe no Brasil, estabelecido pela Lei nº 6.938/81 e regulamentado pelo Decreto nº 99.274/90, o procedimento administrativo chamado **licenciamento ambiental, cujo objetivo é avaliar previamente e realizar o acompanhamento de atividades consideradas poluidoras**. A Resolução Conama nº 001/86, que estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o licenciamento ambiental, classifica a extração e produção de petróleo e gás como uma atividade modificadora do meio ambiente.

Os procedimentos para o licenciamento ambiental federal de empreendimentos e atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural (P&G) no ambiente marinho e em zona de transição terra-mar são estabelecidos na Portaria nº 422/2011. O órgão ambiental responsável pelo licenciamento ambiental federal é o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).

As atividades de produção e escoamento de P&G são licenciadas pelo IBAMA em três fases: **Licença Prévia (LP)***, que aprova a localização e a concepção preliminar do projeto pretendido; **Licença de Instalação (LI)***, que autoriza a instalação de um empreendimento ou atividade; e **Licença de Operação (LO)***, que autoriza o funcionamento ou operação de um empreendimento ou atividade.

Na fase de avaliação prévia, é requerido o Estudo de Impacto Ambiental – EIA e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.

O **Estudo de Impacto Ambiental – EIA*** é um relatório técnico elaborado por equipe multidisciplinar habilitada e não dependente, direta ou indiretamente, do empreendedor, e que se responsabiliza tecnicamente pelos resultados e conclusões apresentados. O EIA examina as consequências futuras de um projeto proposto, avaliando se o mesmo é viável do ponto de vista social e ambiental. Sua estrutura e conteúdo mínimo devem atender ao **Termo de Referência*** específico elaborado e emitido pelo órgão ambiental licenciador responsável pelo licenciamento do projeto em análise.

O **Relatório de Impacto Ambiental - RIMA***, sintetiza as conclusões do EIA, em linguagem não-técnica e acessível, de forma a atingir a todos os públicos que possam ter interesse no empreendimento em licenciamento. Deve ser amplamente divulgado e tornado acessível a todos os interessados.

O LICENCIAMENTO EM ANÁLISE

O licenciamento em análise consiste na avaliação da viabilidade socioambiental da instalação e operação, no Campo de Pargo, no Polo Pargo, na Bacia de Campos, de uma Unidade Flutuante de Armazenamento e Transferência de Petróleo (FSO) e de um oleoduto de 8 polegadas e cerca de 3 km, tendo sido requerida a Licença Prévia (LP).

O Polo Pargo é formado por três campos produtores maduros: Pargo, Vermelho e Carapeba, que estão em operação desde a década de 80. Até outubro de 2019, era operado pela Petrobras, mas a partir dessa data, a PERENCO Petróleo e Gás do Brasil Ltda., concluiu a compra do ativo da antiga operadora e, devidamente autorizada pela Licença de Operação (LO) nº 1535/2019, passou a ser a única operadora do polo. **O projeto pretendido é, portanto, uma ampliação do sistema de produção já existente** em uma região já bastante estudada e com diversos empreendimentos semelhantes licenciados.

A PERENCO solicitou o licenciamento ambiental desse novo empreendimento ao IBAMA em 04.09.2020. Em 03.12.2020, o IBAMA emitiu o Termo de Referência SEI/IBAMA nº 8793122 e abriu o processo administrativo nº 02001.020836/2020-06, para acompanhamento do projeto.

A Coordenação de Licenciamento Ambiental de Produção de Petróleo e Gás (Coprod), pertencente à Coordenação-Geral de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos Marinhos e Costeiros (CGMac), vinculada à Diretoria de Licenciamento Ambiental (Dilic) do Ibama, está conduzindo este processo de licenciamento.

O CICLO DE VIDA DOS CAMPOS DE PETRÓLEO E GÁS NATURAL

Os campos de petróleo também possuem um ciclo de vida que compreende nascimento, crescimento, **decréscimo** e morte. O início da vida útil dos campos de Pargo, Vermelho e Carapeba ocorreu no final da década de 80. Cerca de dez anos depois, estes campos chegaram a produzir quase 100 mil barris de óleo equivalente (boe) por dia, quando atingiram o pico de produção. Atualmente, esses campos são considerados maduros, ou seja, apresentam uma queda da produção, pois estão alcançando o fim de suas vidas produtivas. Apesar disso, ainda se pode estender sua vida útil e aumentar a produção através de tecnologias, tornando possível aumentar o valor extraído dos campos além do que se esperava antes. A PERENCO é especialista em campos maduros e tentará resgatar a produção histórica do Polo Pargo, em torno de 15 mil a 20 mil barris/dia, com os investimentos que pretende realizar, os quais estão contemplados no Plano de Desenvolvimento do Polo Pargo, já aprovado pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. Hoje a produção mensal é em média de 4,5 e 5 mil barris/dia.

Impacto Ambiental: alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana.

Estudo de Impacto Ambiental: estudo ou relatório técnico que examina as consequências ambientais futuras de uma ação proposta. Sua estrutura, conteúdo, abrangência e métodos deve atender ao termo de referência específico emitido pelo órgão ambiental licenciador responsável pelo licenciamento ambiental da atividade em análise.

Relatório de Impacto Ambiental: documento que sintetiza as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental em linguagem não técnica.



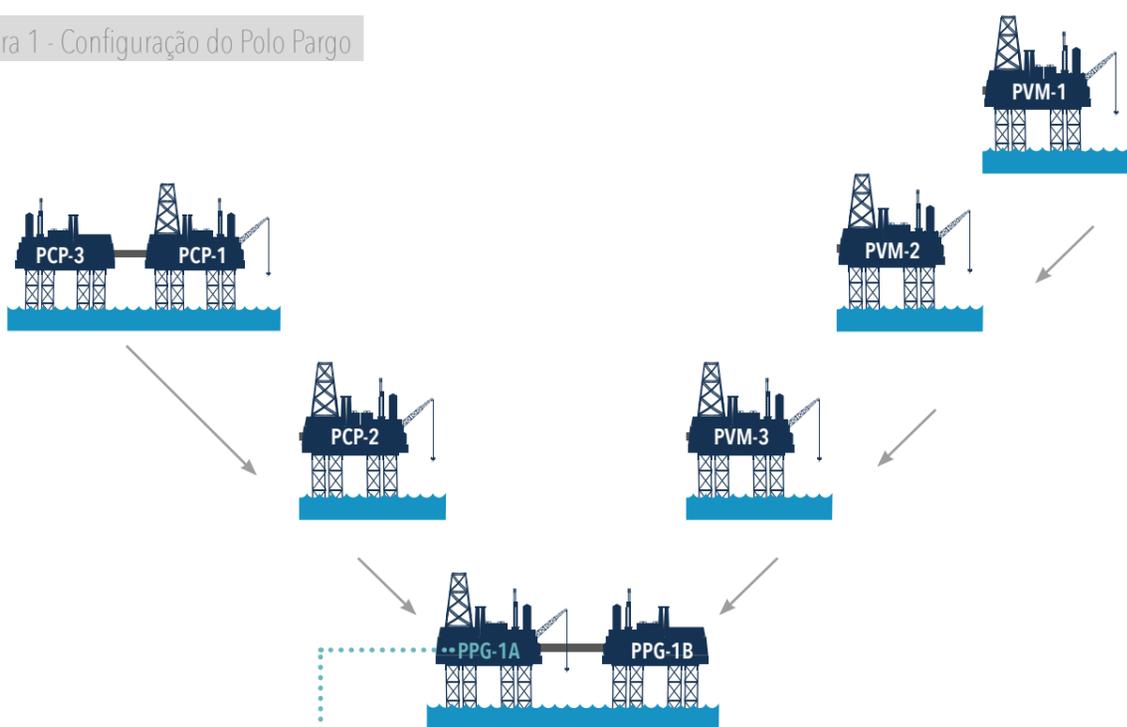
2. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE EM LICENCIAMENTO

O POLO PARGO

O Polo Pargo localiza-se na porção nordeste da Bacia de Campos, a 61,5 km do município de Campos dos Goytacazes, no litoral norte do estado do Rio de Janeiro, em profundidade média de 100 m. Nele operam oito plataformas fixas (figura 1): PCP-1/3 (geminadas) e PCP-2, no Campo de Carapeba; PVM-1, PVM-2 e PVM-3, no Campo de Vermelho; e PPG-1A/B (geminadas), no Campo de Pargo.

A plataforma PPG-1A recebe e processa toda a produção não só do Campo de Pargo como também dos Campos de Vermelho e Carapeba, sendo essa a plataforma de produção do polo e a única que descarta **água produzida*** no mar, após tratamento.

Figura 1 - Configuração do Polo Pargo



A partir da plataforma **PPG-1A**, a PERENCO, após medição fiscal da produção, escoar o seu petróleo para a plataforma de Garoupa (PGP-1), que pertence à Petrobras. A partir de PGP-1, o óleo é escoado pela Petrobras para o Ponto A (Estação Barra do Furado, em Quissamã, RJ), por oleoduto submarino de 22 pol. e 84 km. Do Ponto A, o óleo segue, por terra, por mais 67 km, pelo oleoduto OCAB, de 38 pol., até chegar no Terminal Cabiúnas (TECAB), em Macaé.

QUAL O MOTIVO DESSE PROJETO?

O atual contrato estabelecido entre as empresas para o escoamento e a comercialização do petróleo do Polo Pargo não é mais favorável para a PERENCO, comprometendo significativamente a viabilidade econômica e limitando as alternativas da empresa para comercialização do óleo produzido.

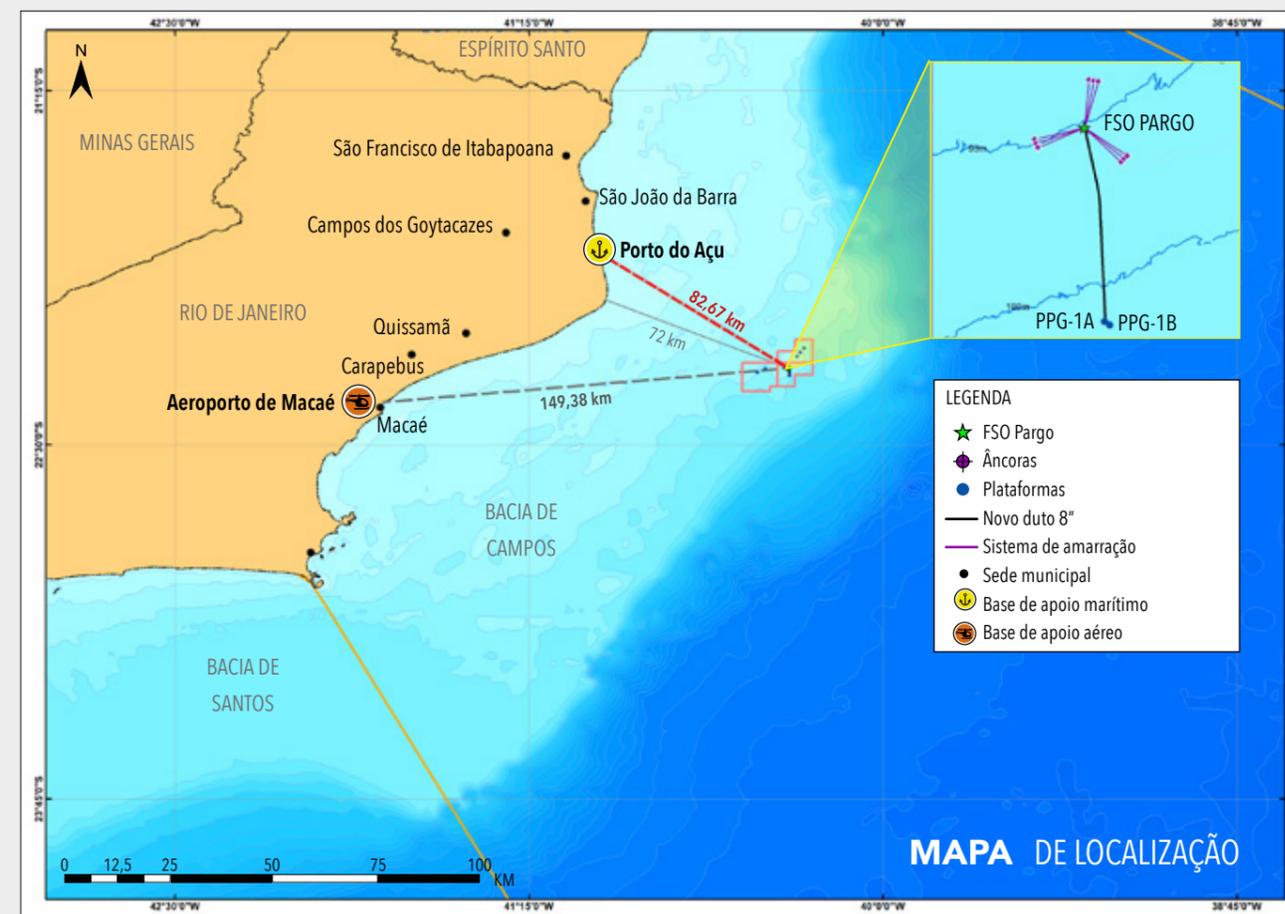
Dessa forma, a PERENCO pretende instalar e operar um novo sistema para escoar, armazenar e transferir a produção de petróleo do Polo Pargo.

O projeto consiste em um **FSO**, convertido a partir do casco de um navio petroleiro tipo **Aframax***, a ser ancorado a cerca de 2,5 km de distância da plataforma PPG-1A, em profundidade média de 93 m e distante 72 km da costa do município de Campos dos Goytacazes, RJ (figura 2).

Um oleoduto de 8 pol. e, aproximadamente, 3 km de extensão, também previsto no projeto, vai escoar o óleo da plataforma PPG-1A para o FSO. A transferência da produção pelo FSO será feita, a cada 30/60 dias, para navios aliviadores do tipo **Suezmax***, que possuem capacidade máxima de carregamento de 1 milhão de barris de petróleo.

Com isso, a produção do Polo Pargo deixará de percorrer mais de 150 km por mar e terra até o TECAB, para ser escoada, armazenada e transferida dentro dos limites do Campo de Pargo, sob a inteira responsabilidade da PERENCO, permitindo uma redução nos custos e trazendo mais autonomia e segurança até o término das operações do polo em 2040, contribuindo, durante esse período, para o desenvolvimento da economia local e nacional e das reservas de petróleo brasileiras.

Figura 2 - Mapa de localização do empreendimento



Os **FSOs** (do inglês *Floating, Storage and Offloading Systems*) são unidades flutuantes para armazenamento e transferência de petróleo, construídas a partir de navios petroleiros.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

O FSO PARGO

As principais características do FSO Pargo encontram-se no quadro abaixo:

Unidade Marítima	FSO do tipo <i>turret-moored</i>
Identificação temporária do FSO	FSO Pargo
Operadora	PERENCO Petróleo e Gás do Brasil Ltda.
Capacidade de armazenamento de óleo	117.963 m ³ (741.905 barris)
Capacidade de transferência de óleo	5.000 m ³ /hora (31.400 barris/hora)
Comprimento	244 m
Boca	42 m
Pontal	21 m
Calado	14,9 m

O FSO será equipado com sistemas de ancoragem, de armazenamento de óleo, de medição da produção, de geração de energia, de água doce, de geração de vapor/gás inerte, de transferência de óleo para navios aliviadores, de segurança e proteção ambiental e de estruturas submarinas.

O sistema de ancoragem

O seu sistema de ancoragem será com ponto único com **turret*** externo, formado por uma estrutura de aço instalada na proa do FSO para segurar o **riser*** de produção e as linhas de amarração. A vantagem desse sistema de ancoragem é que a embarcação se alinha livremente na direção das correntes, diminuindo a tensão sobre o casco (figura 3).

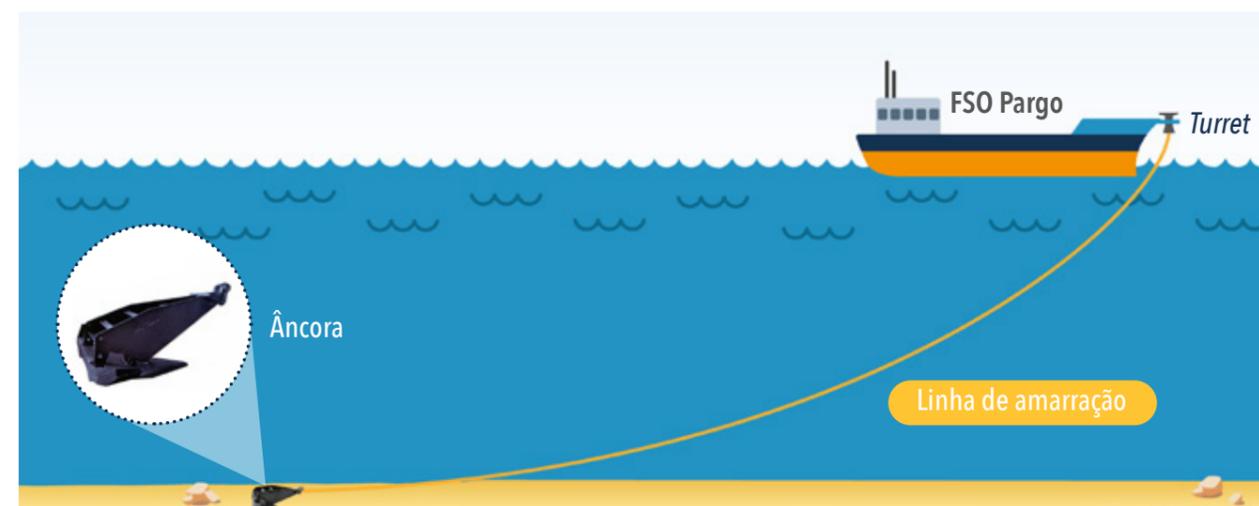
As linhas de amarração serão divididas em três grupos de três cabos de correntes sem vigas, cada um com 725 metros. As nove âncoras serão do tipo STEVPRIS MK5 ou equivalente (figura 4).

A configuração do sistema de ancoragem pode ser vista na figura 4.

Figura 3 - Exemplo de sistema de ancoragem do tipo *turret*



Figura 4 - Configuração do sistema de ancoragem



Esquema ilustrado (fora de escala).

O casco, o *turret* e o sistema de ancoragem estão projetados para suportar condições severas de mar e para durar 20 anos sem necessidade de doca seca, sendo previstas manutenções e reparos de rotina no próprio local onde estarão instalados.

O sistema de armazenamento

O sistema de armazenamento de óleo do FSO Pargo terá uma capacidade de, aproximadamente, 118.000 m³, o que equivale a 742 mil barris. No total, serão 12 tanques principais e mais dois tanques secundários. Todos esses tanques serão equipados com válvulas de proteção e permanentemente mantidos inertes com gás não reativo, para evitar fogo ou explosão e corrosão interna. Além disso, o FSO terá casco duplo, o que garante a integridade do sistema em questão e, por consequência, a proteção do meio ambiente.

O sistema de segurança e proteção ambiental

O sistema de segurança e proteção ambiental do FSO Pargo será composto pelo sistema de detecção, contenção e bloqueio de vazamentos; pelos sistemas de automação, para o monitoramento em tempo real das operações do FSO e resposta imediata em caso de alteração de qualquer parâmetro de segurança; pelo sistema de detecção de fogo e gás; e pelo sistema de combate a incêndio.

Todos os sistemas previstos para o FSO Pargo passarão por manutenções corretivas planejadas, monitoramento online, manutenções preventivas e testes funcionais periódicos. Inspeções de integridade do sistema submarino também serão executadas frequentemente.

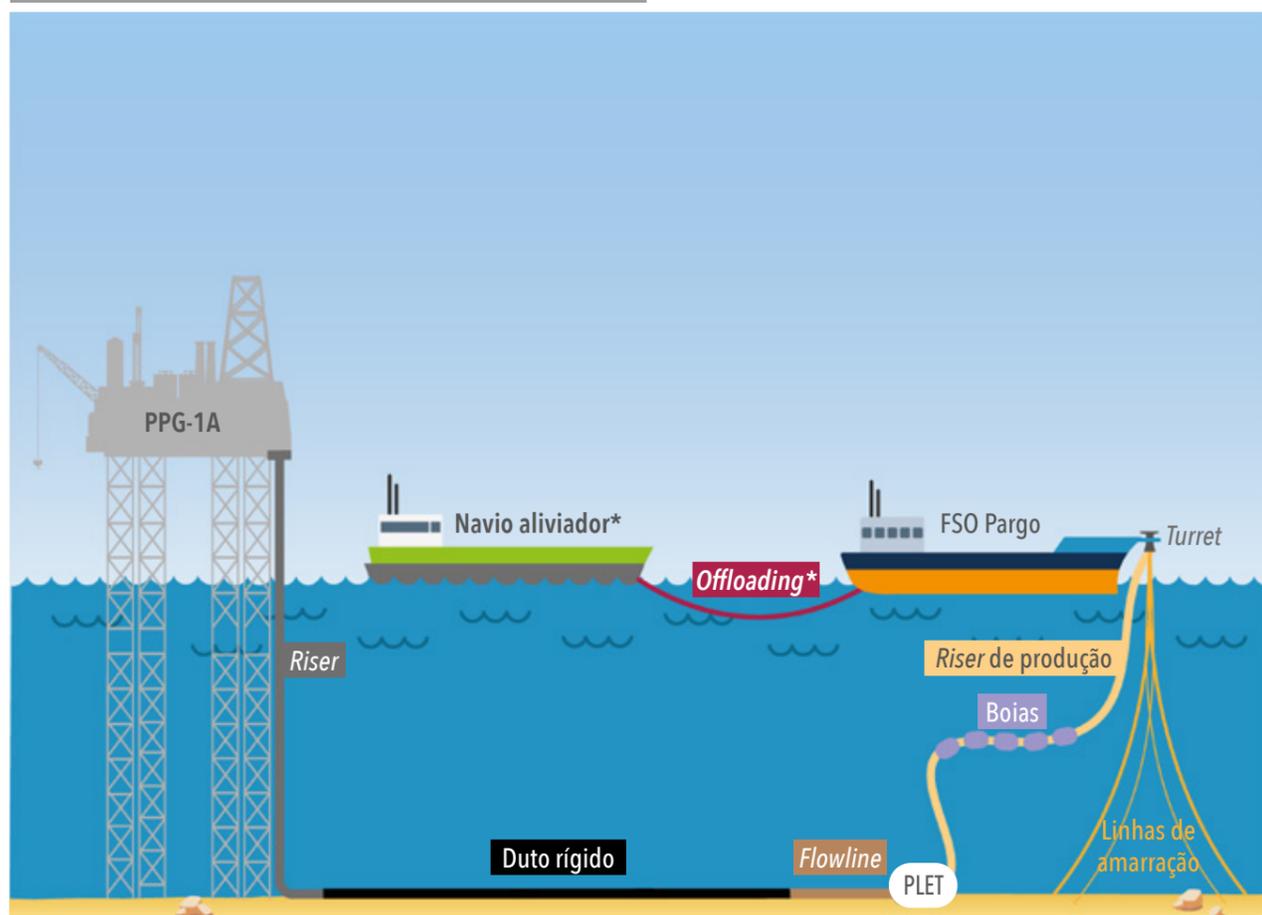


OLEODUTO DE EXPORTAÇÃO DE 8 POL. PPG-1A - FSO PARGO

O **oleoduto*** que escoará a produção da plataforma PPG-1A para o FSO Pargo, também está projetado para durar 20 anos. Ele será composto de um trecho rígido de, aproximadamente, 2,8 km, uma prolongação flexível (**flowline***), de cerca de 200 m até a estrutura de interligação (PLET), e um **riser** flexível (**riser** de produção), de cerca de 180 m, que fará a interligação com o FSO Pargo pelo **turret**, em uma **configuração do tipo lazy-wave*** (figura 5).

Uma válvula de ação dupla será incluída no PLET, para isolamento de segurança. Na saída do **turret**, o **riser** de produção será conectado às tubulações do sistema de armazenamento do FSO.

Figura 5 - Configuração do sistema FSO Pargo / Oleoduto



Esquema ilustrado (fora de escala).

Flowline: são dutos apoiados sobre o leito marinho, que se conectam às unidades flutuantes ou fixas por meio de dutos verticais, chamados **risers**.

Riser: é um trecho de duto em suspensão que se conecta à unidade de produção.

Configuração do tipo Lazy-Wave: nessa configuração do **riser**, equipamentos flutuadores, fixados ao longo de seu comprimento, auxiliam o **riser** em sua flutuação, dando a ele uma forma ondulada.

3. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS

Durante o planejamento de um empreendimento ou atividade, é preciso analisar as alternativas razoáveis possíveis para se atingir um determinado objetivo. Isso se faz por meio de um Estudo de Análise de Alternativas.

A Análise de Alternativas é etapa fundamental em um Estudo de Impacto Ambiental, pois quando só se tem uma opção, a avaliação dos impactos pode ficar reduzida apenas à apresentação de medidas para remediar impactos que poderiam ser evitados.

As alternativas relacionadas ao tipo de processo, material ou equipamento a ser usado em um empreendimento ou atividade é chamada de **alternativa tecnológica**. Por outro lado, quando estas se referem à localização de um empreendimento ou atividade, é determinada de **alternativa locacional**.

Nesse estudo, foram analisadas as características técnicas, socioambientais e econômico-financeiras de cada uma das alternativas razoáveis para o FSO Pargo e para o novo oleoduto, considerando-se os seguintes critérios:

FSO PARGO	OLEODUTO
A integridade das infraestruturas existentes.	As características da tubulação para transportar o óleo.
O impacto ambiental durante a instalação, operação e descomissionamento* .	O impacto ambiental durante a instalação, operação e descomissionamento da tubulação.
Os requisitos de descomissionamento.	A disponibilidade de ativos de construção no mercado brasileiro e no exterior.
O perfil de produção do Polo Pargo.	O cronograma do projeto.
Os custos do projeto.	Os custos do projeto.

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

FSO Pargo

A primeira avaliação realizada foi a da melhor opção de transferência e armazenamento da produção do Polo Pargo, tendo sido estudadas cinco opções:

OPÇÃO	CARACTERÍSTICAS
1	Cenário atual.
2	Instalação de um FSO no Polo Pargo e um novo oleoduto (este projeto).
3	Do Ponto A (Quissamã, RJ) para um outro terminal em terra (projeto do Terminal do Porto de Açu, outro terminal da Transpetro), usando a rede de oleodutos existentes (submarinos e em terra).
4	Da plataforma PPG-1A para um outro terminal em terra. Requer a instalação de um oleoduto submarino de mais de 60 km até o continente.
5	Da plataforma PPG-1A para Bijupira-Salema. Requer a instalação de um oleoduto de 45 km em profundidade de 500 m.



A **opção 2 (FSO e novo oleoduto)** foi a vencedora por representar a alternativa mais vantajosa em termos operacionais, econômicos e ambientais, quando comparada com as demais opções.

Após escolhida a opção de transferência e armazenamento do óleo, foram avaliadas as seguintes alternativas tecnológicas:

CRITÉRIO	OPÇÕES	ESCOLHIDA	MOTIVO
Tipos de casco	Casco simples ou casco duplo ou casco duplo lateral	Casco duplo	Mais seguro
Sistemas de amarração	Ponto único de amarração (<i>turret</i>) ou amarração múltipla (<i>spread mooring*</i>)	<i>Turret</i>	Menos linhas de ancoragem* ; menos dependente das condições do mar
Classes de capacidade de armazenamento do FSO	Panamax* (até 90.000 m ³) ou Aframax (até 120.000 m ³), Suezmax (até 160.000 m ³), VLCC (até 350.000 m ³)	Aframax	Mais adequado à produção do Polo Pargo e menor frequência de navios aliviadores (1 por mês)
Classes de capacidade de armazenamento do navio aliviador*	Aframax, Suezmax, VLCC	Suezmax	Flexibilidade nas operações de transferência e maior liberdade operacional e comercial
Arranjos das operações de transferência	Lado a lado (<i>side-by-side</i>) ou Proa a proa (<i>bow-to-bow</i>) ou Proa a popa (<i>bow-to-stern</i>) ou Transferência em posicionamento dinâmico	Proa a popa	Maior segurança operacional
Plano de execução	Casco novo ou conversão de um casco existente	Conversão de um casco existente	Menor custo e menor cronograma do projeto

Oleoduto PPG-1A - FSO Pargo

Para o novo oleoduto, a primeira avaliação realizada foi a do diâmetro do duto/garantia de escoamento, tendo sido verificadas três opções:

OPÇÃO	RESULTADOS DA AVALIAÇÃO
4 pol.	Pressão de saída muito superior à pressão projetada; velocidade do fluido superior à velocidade erosiva permitida.
6 pol.	Pressão de saída aceitável; velocidade do fluido muito próxima à velocidade erosiva permitida.
8 pol.	Pressão de saída aceitável; velocidade erosiva abaixo da permitida.

O duto com 8 pol. de diâmetro foi o selecionado e as alternativas tecnológicas foram estudadas a partir de quatro opções possíveis:

OPÇÃO	TIPO E COMPOSIÇÃO DO TUBO - ESPESSURA DA PAREDE
1	Tubulação de aço soldado - 9 mm e concreto de 1,5 mm.
2	Tubulação flexível
3	Tubulação de aço soldado - 12,7 mm.
4	Tubulação de aço com conexão tipo macho-fêmea - 12,7 mm.

Dentre as opções de duto avaliadas, as melhores são a Opção 2 e a Opção 4. A Opção 2, entretanto, apresenta um maior risco de vazamento de óleo e, para ficar estável no fundo, necessita de peso extra, o que encarece o seu custo e aumenta o prazo de fabricação. Dessa forma, foi selecionada a Opção 4 (Tubulação de aço de 8 pol. com conexão tipo macho-fêmea).

O quadro a seguir apresenta os critérios analisados e os resultados.

CRITÉRIO	OPÇÃO COMPATÍVEL	MOTIVO
Pressão de projeto	1, 2, 3, 4	Todas são compatíveis com a pressão de projeto
Estabilidade no fundo	1, 3, 4	Devido à colocação de um peso extra necessário para estabilização no fundo, a opção 2 eleva os custos e prazo de fabricação, não sendo recomendada.
Impacto ambiental no fundo marinho	1, 3, 4	A Opção 2 foi rejeitada devido ao risco de vazamento de óleo, necessitando de monitoramento específico.
Método de Instalação	<i>S-Lay*</i> 1, 2, 3, 4 <i>J-Lay*</i> 2	O método recomendado foi o S-Lay



Foto: <http://www.shutterstock.com>



CRITÉRIO	OPÇÃO COMPATÍVEL	MOTIVO
Tipo de embarcação	Ancorada	Não recomendável
	Posicionamento Dinâmico (DP2)	1, 2, 3, 4
Tipo de conexão	Soldada	2, 4
	Flexível	2
	Macho-fêmea	4
Descomissionamento	Permanece	1, 2, 3, 4
	Permanece com enterramento	Não recomendável
	Remove pelo método de carretel (Reel-Lay)	Não aplicável
	Remove pelo método S-Lay (ou J-Lay)	2, 3, 4
	Remove por reboque com flutuadores	Não aplicável
	Remove por corte e içamento	1, 2, 3, 4

O tipo de embarcação lançadora escolhida foi a de posicionamento dinâmico (DP2), pelo menor impacto à biota e ao fundo marinho.

A junta do tipo flexível e macho-fêmea foram as recomendadas pelo menor tempo de operação.

As operações do Polo Pargo foram estendidas até 2040. De acordo com a legislação atual e com a Licença de Operação do polo, a alternativa escolhida de descomissionamento deve ser submetida ao IBAMA, para aprovação, até cinco anos antes do fim da produção. Até lá, novas tecnologias podem estar disponíveis, mas, no momento, dentre as opções existentes, somente as alternativas: "Permanece", "Remove pelo método S-Lay" e "Remove por corte e içamento" são recomendáveis.

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

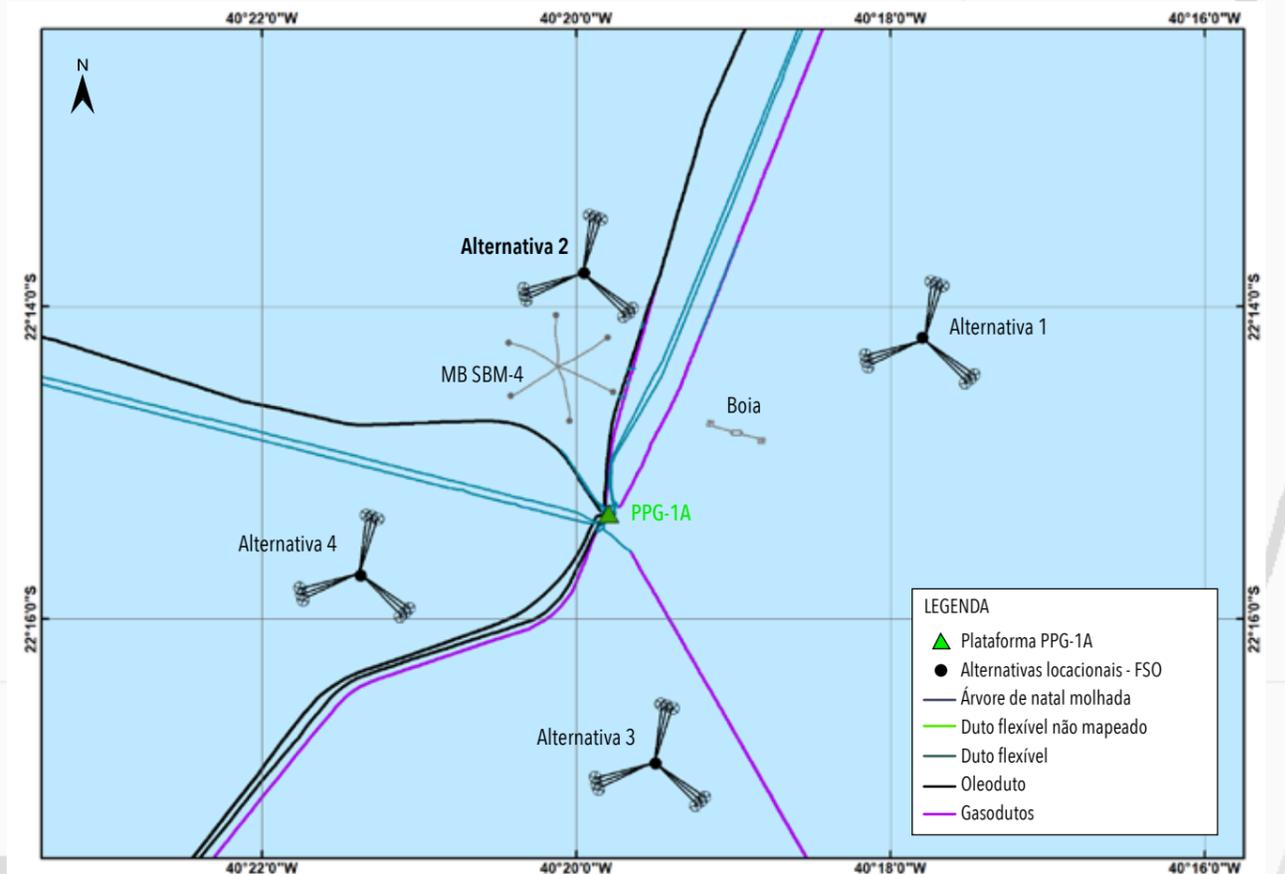
FSO Pargo

O local de instalação foi selecionado a partir dos seguintes critérios: ausência de obstáculos na superfície da água no entorno do FSO (plataformas, boias), para minimizar o risco de acidentes de colisão em caso de descontrole do navio aliviador; ausência de **feições biológicas*** como bancos de algas, moluscos ou de corais; e áreas de menor profundidade, para facilitar a instalação do FSO.

A partir desses critérios, foram consideradas quatro opções de locação (figura 6):

OPÇÃO	CARACTERÍSTICAS
1	97 m de profundidade; correntes oceânicas predominantes para sudoeste; ventos predominantes de nordeste; ausência de feições biológicas.
2	93 m de profundidade; sem restrições para correntes e ventos; ausência de feições biológicas.
3	110 m de profundidade; correntes oceânica para noroeste; possível presença de feições biológicas.
4	100 m de profundidade; sem restrições para correntes e ventos; possível presença de feições biológicas.

Figura 6 - Localização das opções estudadas para a instalação do FSO Pargo.



A **Opção 2** (profundidade 93 m; sem restrições para as condições ambientais predominantes e sem a presença de feições biológicas) foi a locação **selecionada**.



Oleoduto PPG-1A - FSO Pargo

Para a definição da melhor alternativa locacional do novo oleoduto, a partir da definição da locação do FSO Pargo, foram considerados os seguintes critérios: rota com o menor comprimento possível entre a plataforma PPG-1A e o FSO; ausência de feições biológicas; deve atender aos critérios de instalação; e deve evitar cruzamentos com ativos existentes, operacionais ou não, para evitar restrições na fase de descomissionamento.

Duas opções principais (figura 7), dentre outras possíveis de rota entre a plataforma PPG-1A e o FSO, foram selecionadas e estudadas:

OPÇÃO	CARACTERÍSTICAS
1	Menor comprimento entre a plataforma PPG-1A e um mínimo de interações e cruzamentos
2	Rota 1 otimizada para reduzir as interações com o sistema de ancoragem da monoboia SBM-4

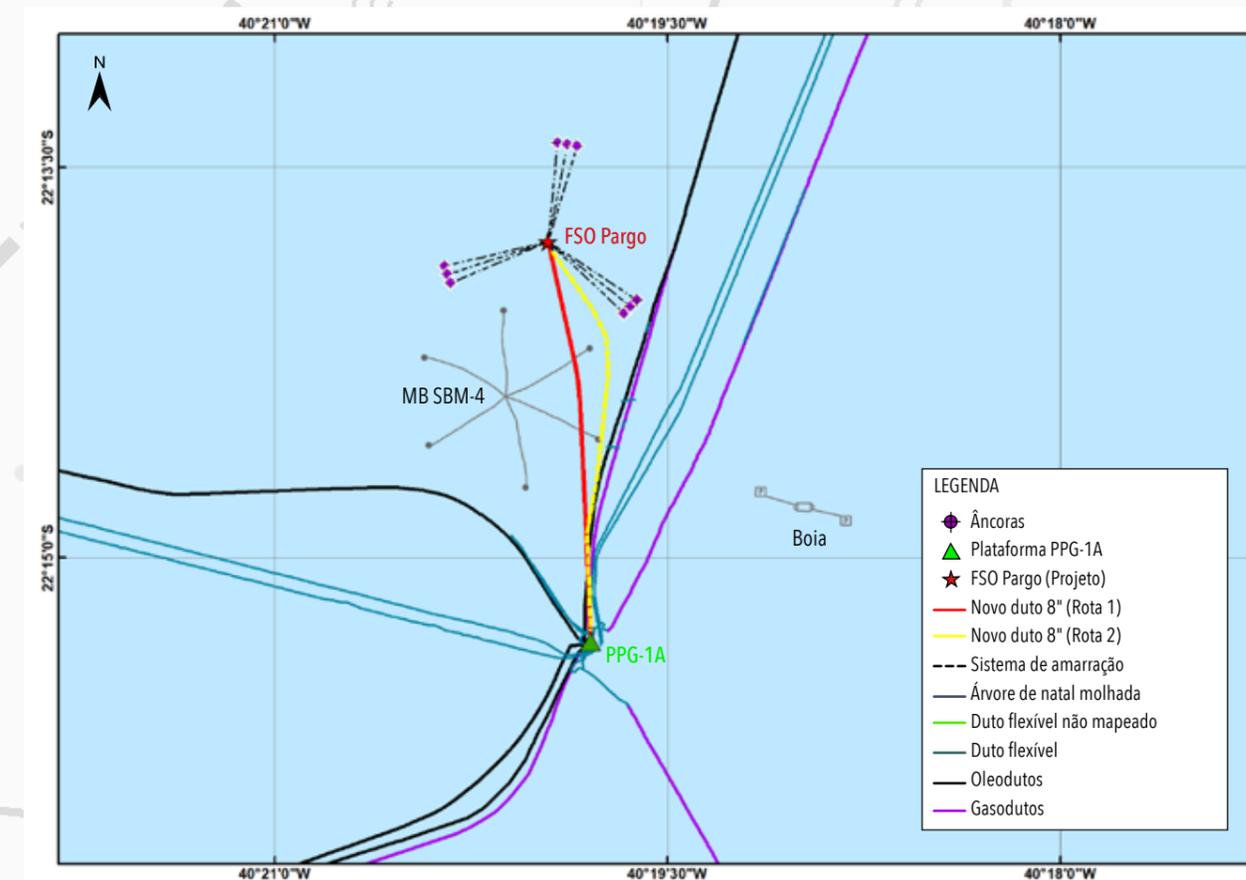
Ambas as opções apresentam três cruzamentos. A Opção 1, além dos três cruzamentos, interage com duas linhas do sistema de ancoragem da monoboia SBM-4, que, por se encontrarem partidas, poderão ser retiradas do fundo antes do lançamento do duto. A Opção 2, por evitar essa interação, possui um comprimento maior.

A análise comparativa entre a Opção 1 e a Opção 2 de rota para o oleoduto é apresentada a seguir:

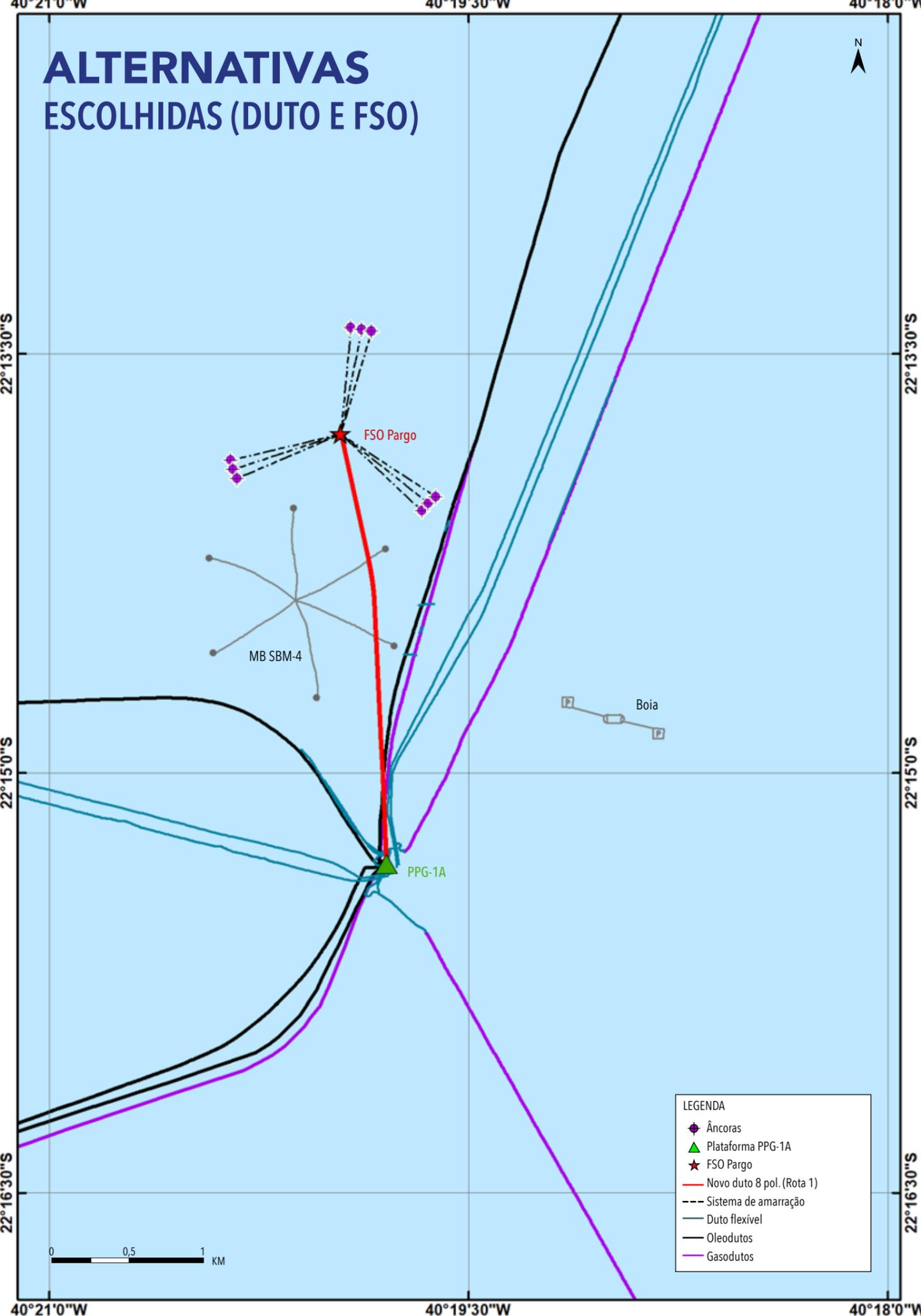
CRITÉRIO	OPÇÃO COMPATÍVEL	MOTIVO
Comprimento	Menor possível 1	A Opção 1 é 100 m menor do que a Opção 2
Feições Biológicas	Ausência de feições biológicas 1, 2	Um levantamento realizado comprovou não haver feições biológicas nas rotas selecionadas
Requisitos de Instalação	Abordagem da plataforma e lançamento do duto 1	Ambas as rotas não apresentam problemas de lançamento próxima à plataforma, não exigem mergulho de saturação e nem conexões flangeadas . A Opção 2, entretanto, por ser otimizada e evitar interação com o sistema de ancoragem da SBM-4, é 100 m mais comprida.
	Requisitos de Mergulhos 1, 2	
	Requisitos de Flanges* Submarinhos 1, 2	
Restrições de Descomissionamento	Menos cruzamentos 1, 2	As duas rotas apresentam a mesma quantidade de cruzamentos (3).

Com base nas análises realizadas, a **Opção 1 foi a selecionada** por ser a rota mais curta entre a PPG-1A e o FSO. Essa opção é a de menor interação com o fundo do mar e a que, caso ocorra um incidente com ruptura do oleoduto, geraria um menor volume de óleo vazado ao meio ambiente.

Figura 7 - Localização das opções estudadas para a rota do oleoduto PPG-1A - FSO Pargo



ALTERNATIVAS ESCOLHIDAS (DUTO E FSO)



- LEGENDA
- ◆ Âncoras
 - ▲ Plataforma PPG-1A
 - ★ FSO Pargo
 - Novo duto 8 pol. (Rota 1)
 - - - Sistema de amarração
 - Duto flexível
 - Oleodutos
 - Gasodutos



Foto: <http://www.shutterstock.com>

4. FASES E CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DA ATIVIDADE

FASE DE PLANEJAMENTO

O projeto do FSO Pargo e do novo oleoduto, do ponto de vista da engenharia de projetos, foi idealizado com base nas principais normas técnicas nacionais e internacionais e **envolveu cerca de 15 profissionais qualificados da Perenco e de suas contratadas**, tais como engenheiros, projetistas, cartógrafos, geólogos, oceanógrafos.

O projeto levou em conta análises estruturais e mecânicas do novo oleoduto e do sistema de ancoragem do FSO e análises de dados ambientais da região, principalmente ventos, ondas e correntes oceânicas.

As possíveis rotas do oleoduto e os locais de cravação das âncoras do FSO foram previamente estudados por meio da análise de alternativas tecnológicas e locais.

Para apoiar a análise das alternativas locais, foi realizado um levantamento do fundo do mar, que permitiu verificar que não há bancos de algas calcárias ou outras **formações biogênicas*** nos locais selecionados, mas que identificou, na rota escolhida do oleoduto, a presença de alguns obstáculos como cabos, dutos, linhas flexíveis, sucatas, dentre outros.

Para esses obstáculos, foi pré-definido um planejamento para:

- A remoção das estruturas abandonadas;
- A instalação de **colchões de cimento*** para cruzamentos com dutos abandonados/desativados; e
- O **entrincheiramento***, para uma linha flexível operacional identificada.

FASE DE INSTALAÇÃO

A instalação do oleoduto e do sistema submarino do FSO Pargo, após devidamente autorizada pelo IBAMA, será realizada em duas etapas: primeiro será a instalação do duto, prevista para durar dois meses, e, depois, a do FSO, também prevista para durar dois meses, prevendo-se um total de quatro meses de atividades.

Nessa fase, a principal embarcação será o PLSV, que realizará as operações de mergulho, as operações de **ROV*** e o lançamento do duto e *riser*. O sistema de ancoragem será instalado por um rebocador do tipo AHTS e uma embarcação de pesquisa fará levantamentos adicionais de dados submarinos com ROV, para ter certeza de que nos locais definidos para as cravações não haverá bancos de algas calcárias. O FSO será levado para o Campo de Pargo e posicionado por dois **rebocadores***.

Ao final da instalação e antes da operação, o duto será testado para avaliar a sua resistência e garantir a ausência de vazamentos (**teste hidrostático***). Nesse procedimento será usada apenas a água do mar filtrada, sem nenhum produto químico.

Durante toda a fase de instalação, o barco de apoio (PSV VEGA CHASER) e o **barco de resposta à emergência*** (OSRV MAR LIMPO III), equipado com equipamentos de contenção e recolhimento de óleo do mar em caso de qualquer acidente, ambos já licenciados e atuantes no Polo Pargo, estarão sempre presentes. Todas as embarcações principais serão equipadas com **posicionamento dinâmico***, que é um sistema automático de controle da posição de navios.

O aeroporto de Macaé e o Porto do Açu, também já licenciados como bases operacionais do Polo Pargo, darão suporte logístico à atividade. Há previsão de aumento em três voos por semana durante a instalação do FSO e do oleoduto. A frequência de viagens do barco de apoio, entretanto, não sofrerá alterações.

Estima-se que na fase de instalação, serão necessários de 20 a 80 profissionais qualificados, **de nível superior e técnico**, a depender da etapa específica da atividade. **Serão contratadas empresas especializadas, com seu próprio corpo profissional, para realizar os serviços de instalação do duto e do FSO, não estando, portanto, prevista a contratação direta de mão de obra pela Perenco nessa fase.**

FASE DE OPERAÇÃO

A fase de operação ou "partida" do novo sistema de escoamento e armazenamento de óleo, quando autorizada pelo IBAMA, será iniciada assim que o primeiro óleo escoar pelo novo oleoduto até o FSO Pargo.

Antes do início da operação, será feito o **comissionamento*** do duto, que é a realização de testes para garantir que o sistema está bem instalado e seguro. Para o comissionamento não será utilizado nenhum produto químico, somente água do mar.

A fase de operação inclui não somente o escoamento do óleo da plataforma PPG-1A para o FSO Pargo como também a transferência do óleo para **navios aliviadores*** do tipo **Suezmax***. O sistema de transferência do FSO Pargo foi projetado para descarregar 450 mil barris de óleo em um máximo de 36 horas. A carga será transferida por **mangote***, com a embarcação aliviadora proa-popa com o FSO (figura 8), permitindo facilidade de manuseio e liberação de emergência do mangote de transferência, garantindo a segurança da operação.



Para as operações de transferência, serão necessárias duas embarcações de apoio: um rebocador AHTS, para manter a posição do navio aliviador e assegurar as operações, e um LH, para manuseio da linha de amarração do navio aliviador e do mangote de transferência. Além dessas duas embarcações, o OSRV MAR LIMPO III, estará sempre próximo durante as operações de transferência.

O aeroporto de Macaé e o Porto do Açú continuarão sendo as bases operacionais na fase de operação do FSO. Há previsão de aumento em dois voos por semana assim que se iniciar a operação, aumentando a quantidade de voos semanais atuais de 10 para 12. O barco de apoio não vai alterar a sua rotina semanal de viagens para o porto durante a fase de operação.

Nessa fase, serão abertos 30 novos postos de trabalho, gerando 60 vagas, visto que os trabalhadores se revezarão a cada 14 dias. Do total de vagas, 20 serão ocupadas por profissionais diretamente contratados pela PERENCO e as outras 40 serão terceirizadas. As qualificações requisitadas offshore irão variar de acordo com a vaga ofertada. Tanto o nível de qualificação exigida do profissional quanto a capacitação oferecida pela empresa estarão alinhadas com as diretrizes estabelecidas na legislação brasileira. Estima-se que 90% dos novos trabalhadores sejam recrutados no estado do Rio de Janeiro, preferencialmente, na Região Norte Fluminense.

FASE DE DESCOMISSIONAMENTO

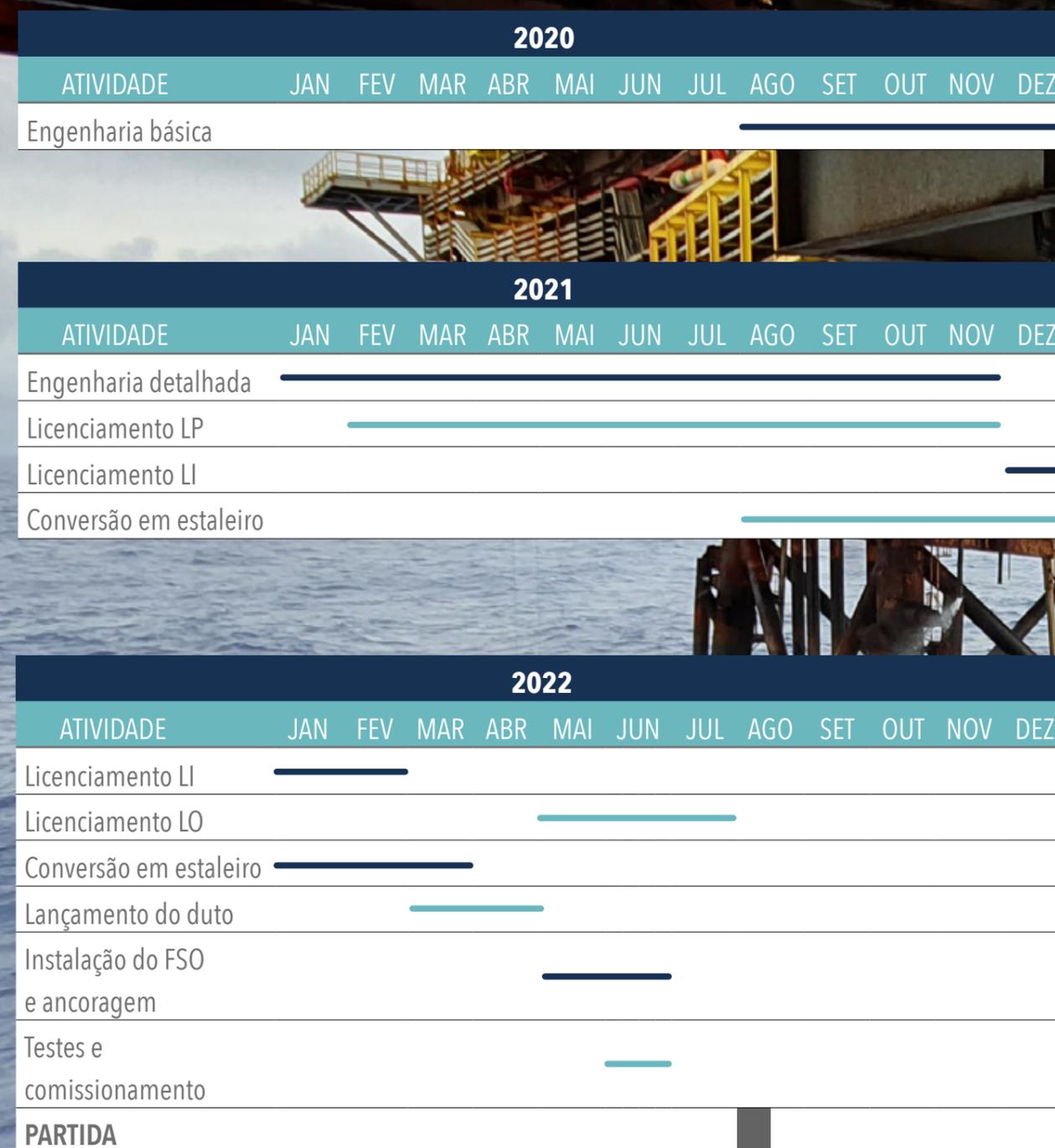
O descomissionamento é o conjunto de atividades associadas à interrupção definitiva da operação, remoção de instalações, destinação adequada de materiais, resíduos e rejeitos e à recuperação ambiental da área.

De acordo com a Resolução ANP nº 817/2020, que dispõe sobre o descomissionamento, cinco anos antes do término das operações do Polo Pargo, previsto para 2040, a PERENCO deve apresentar um Programa de Descomissionamento de Instalações (PDI), para aprovação da ANP, da Marinha do Brasil e do IBAMA.

O PDI da PERENCO será elaborado com base em uma avaliação equilibrada de critérios de segurança, ambientais, sociais, técnicos e econômicos e deve prever:

- A remoção, sempre que possível, das estruturas submarinas (duto, riser e demais equipamentos).
- Desativação do FSO e limpeza e tratamento dos seus tanques de carga.
- Desconexão do FSO do sistema submarino e remoção, sempre que possível, de todos os equipamentos do fundo do mar.
- Monitoramento ambiental pós-descomissionamento.

CRONOGRAMA DA ATIVIDADE



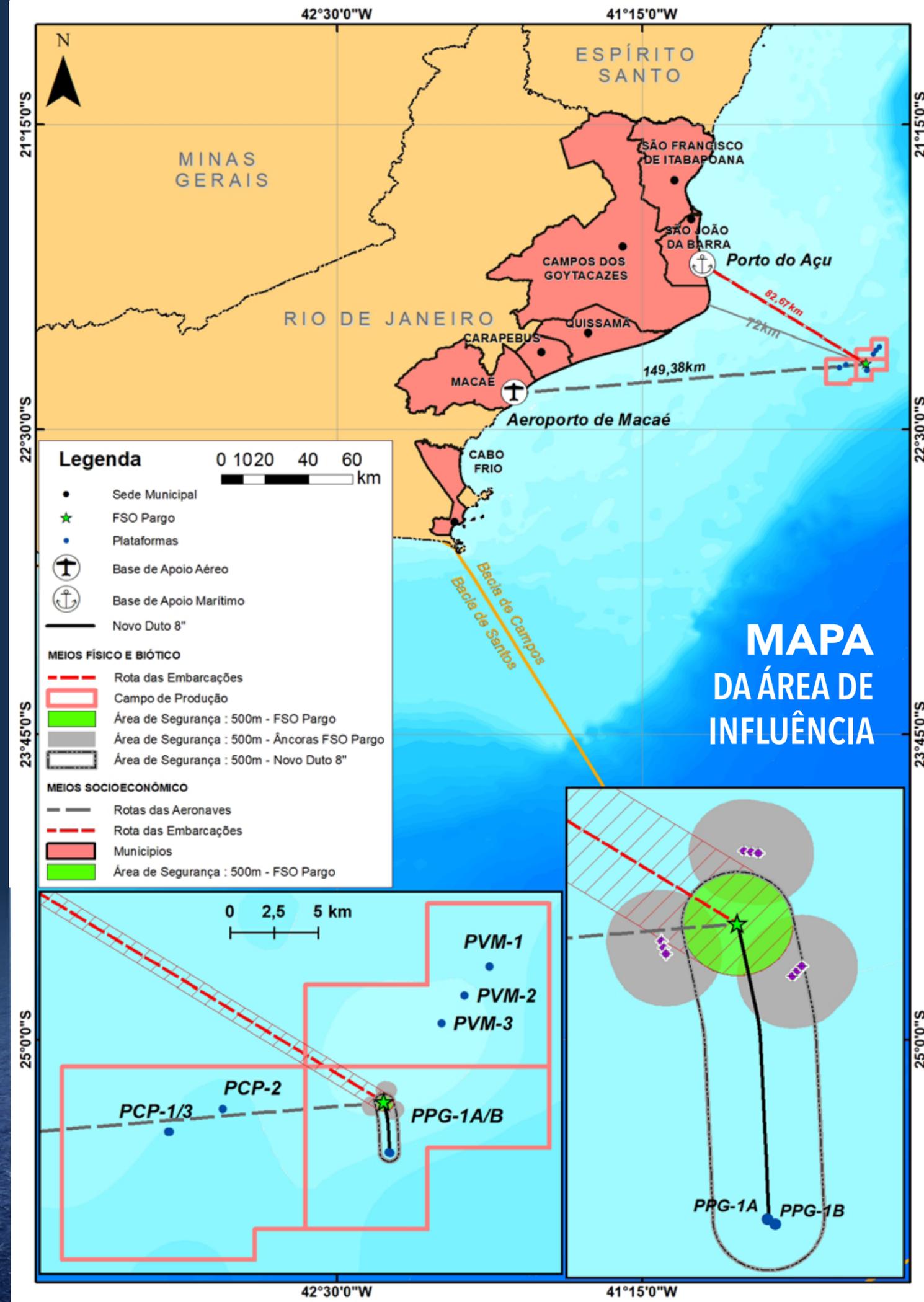
5. ÁREA DE INFLUÊNCIA

A Área de Influência (AI) é a área geográfica na qual se percebe os efeitos dos impactos ambientais.

Para a delimitação da AI da atividade, conforme mapa a seguir, foram consideradas as características próprias do projeto e os principais fatores ou componentes ambientais dos meios físico, biótico e socioeconômico que poderão sofrer impactos devido à instalação, operação e descomissionamento do FSO Pargo e do novo oleoduto. Para tanto, foram analisados sete critérios:

1. Áreas onde estão localizadas as instalações.
2. Áreas sujeitas aos impactos do descarte, após tratamento, de esgoto sanitário, águas oleosas e resíduos alimentares tratados.
3. Áreas das rotas, manobras e fundeio das embarcações e rota das aeronaves.
4. Municípios onde se localizam as bases de apoio marítimo e aéreo.
5. Municípios cuja infraestrutura, serviços e equipamentos urbanos sejam diretamente demandados.
6. Municípios que recebem *royalties**.
7. Municípios que terão a pesca, a aquicultura, o turismo ou outras atividades econômicas e recreativas e Unidades de Conservação sujeitos à interferência das embarcações do projeto.

A tabela a seguir resume a Área de Influência para os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.



MAPA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA



MUNICÍPIOS	MEIOS	CRITÉRIOS						
		ÁREA ONDE ESTÃO LOCALIZADAS AS INSTALAÇÕES	ÁREA SUJEITA AOS IMPACTOS DECORRENTES DO DESCARTE DE EFLUENTES	ÁREAS ONDE OCORRERÃO ATIVIDADES DE TODAS AS EMBARCAÇÕES (ROTAS, MANOBRAS, FUNDEIOS) E AERONAVES	MUNICÍPIOS QUE POSSUEM INSTALAÇÕES QUE DARÃO APOIO AO EMPREENDIMENTO	MUNICÍPIOS CUJA INFRAESTRUTURA, SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS URBANOS SERÃO DEMANDADOS	MUNICÍPIOS QUE RECEBERÃO ROYALTIES	MUNICÍPIOS QUE TERÃO A PESCA ARTESANAL SUJEITA A INTERFERÊNCIA DAS EMBARCAÇÕES DO EMPREENDIMENTO
Cabo Frio/RJ	Meios Físico e Biótico	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
	Meio Socioeconômico	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	●
Campos dos Goytacazes/RJ	Meios Físico e Biótico	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
	Meio Socioeconômico	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	●	●
Carapebus/RJ	Meios Físico e Biótico	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
	Meio Socioeconômico	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	●	Não se aplica
Macaé/RJ	Meios Físico e Biótico	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
	Meio Socioeconômico	Não se aplica	Não se aplica	Rota das aeronaves até o Aeroporto de Macaé	Base de apoio aéreo	Destinação final de resíduos, sistema viário	Não se aplica	●
Quissamã/RJ	Meios Físico e Biótico	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
	Meio Socioeconômico	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	●	Não se aplica
São Francisco do Itabapoana/RJ	Meios Físico e Biótico	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
	Meio Socioeconômico	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	●
São João da Barra/RJ	Meios Físico e Biótico	Não se aplica	Não se aplica	Rota de navegação dos barcos de apoio entre o FSO Pargo, no Campo de Pargo e, a base de apoio no Porto do Açú, incluindo um contorno de 500 m no entorno da rota de navegação	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
	Meio Socioeconômico	Não se aplica	Não se aplica	Rota de navegação dos barcos de apoio entre o FSO Pargo, no Campo de Pargo e, a base de apoio no Porto do Açú, incluindo um contorno de 500 m no entorno da rota de navegação	Base de apoio marítimo, escritórios administrativos e de suporte, oficinas, almoxarifados e armazéns	Gestão de resíduos, sistema viário	Não se aplica	●
Área de Segurança do FSO Pargo	Meios Físico e Biótico	Área do FSO Pargo, âncoras e do novo duto de exportação de 8 pol., acrescida da área de segurança de 500 m no entorno do FSO e de um contorno de 500 m de raio no entorno das âncoras e para cada lado do duto, a partir de seus pontos centrais, totalizando 7 km ² .	Área de segurança de 500 metros no entorno do FSO Pargo, no Campo de Pargo.	Área de segurança de 500 metros no entorno do FSO Pargo, no Campo de Pargo. Rota de navegação dos barcos de apoio entre o FSO Pargo, no Campo de Pargo e, a base de apoio no Porto do Açú, em São João da Barra (RJ), incluindo um contorno de 500 metros no entorno da rota de navegação.	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
	Meio Socioeconômico	Área de segurança de 500 metros no entorno do FSO Pargo, no Campo de Pargo.	Área de segurança de 500 metros no entorno do FSO Pargo, no Campo de Pargo.	Área de segurança de 500 metros no entorno do FSO Pargo, no Campo de Pargo. Rota de navegação dos barcos de apoio entre o FSO Pargo, no Campo de Pargo e, a base de apoio no Porto do Açú, em São João da Barra (RJ) incluindo um contorno de 500 m no entorno da rota de navegação. Rota das aeronaves até o Aeroporto de Macaé, em Macaé (RJ).	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica



6. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS E MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

O termo “avaliação de impactos ambientais” corresponde ao processo de identificar as consequências futuras de uma ação presente ou uma proposta. Em outras palavras, a avaliação de impactos visa também prever e comunicar sobre as consequências de uma determinada ação sobre a saúde e o bem-estar do meio ambiente e das pessoas, dando apoio a tomada de decisão sobre essas ações.

O primeiro passo na avaliação de impactos ambientais é a realização de um estudo completo sobre as características dos meios físico, biológico e socioeconômico da Área de Estudo do empreendimento, que é também chamado de **diagnóstico ambiental***. Nos estudos ambientais no meio marinho, por exemplo, são importantes os dados sobre as correntes marinhas, a qualidade da água e dos sedimentos, a ocorrência de baleias, golfinhos e tartarugas marinhas, os principais recursos pesqueiros, dentre outros.

Nem sempre essas informações estão disponíveis para consulta. Neste caso, profissionais de diversas áreas do conhecimento devem realizar campanhas oceanográficas ou estudos de campo para coleta e análise dos dados, promovendo um aumento do nível de conhecimento sobre a região. Esse conjunto de informações detalhadas sobre os **fatores ambientais*** permitem identificar áreas de maior **sensibilidade** e mais vulneráveis aos impactos ambientais.



Fator ambiental: característica ambiental que pode ser afetada, alterando os componentes físico-químicos (luz, temperatura, umidade), biológicos (como animais e plantas) ou socioeconômicos (a pesca, por exemplo).

Sensibilidade: a sensibilidade está relacionada às características do fator ambiental. Por exemplo, 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.

Existem diferentes critérios para avaliar os impactos ambientais de uma atividade. Eles podem estar associados às condições normais da operação (**impacto efetivo**), como por exemplo, o impacto associado à geração de resíduos, ou às condições anormais (**impacto potencial**), como os acidentes com derramamentos de óleo. Esse critério de avaliação é denominado **ocorrência**.

Os impactos podem ser avaliados também em relação à sua **natureza**, sendo considerados negativos quando representam uma piora do fator ambiental afetado, ou positivos, quando existe a melhoria da qualidade do fator ambiental.

Definir a **importância** do impacto é uma etapa decisiva da avaliação, pois incorpora a intensidade (magnitude) do impacto e a sensibilidade do fator ambiental afetado.

Ao todo foram considerados 11 critérios para avaliação dos impactos ambientais, conforme as orientações para a identificação e avaliação de impactos ambientais do IBAMA.

Quando são identificados impactos negativos, o empreendedor precisa realizar ações que evitem ou reduzam seus efeitos, bem como ações que monitorem estes impactos. Essas ações são denominadas, respectivamente, **medidas mitigadoras* e de controle**. No caso de impactos positivos, o empreendedor pode implementar ações que fortaleçam este tipo de impacto, que são ditas **medidas potencializadoras***.

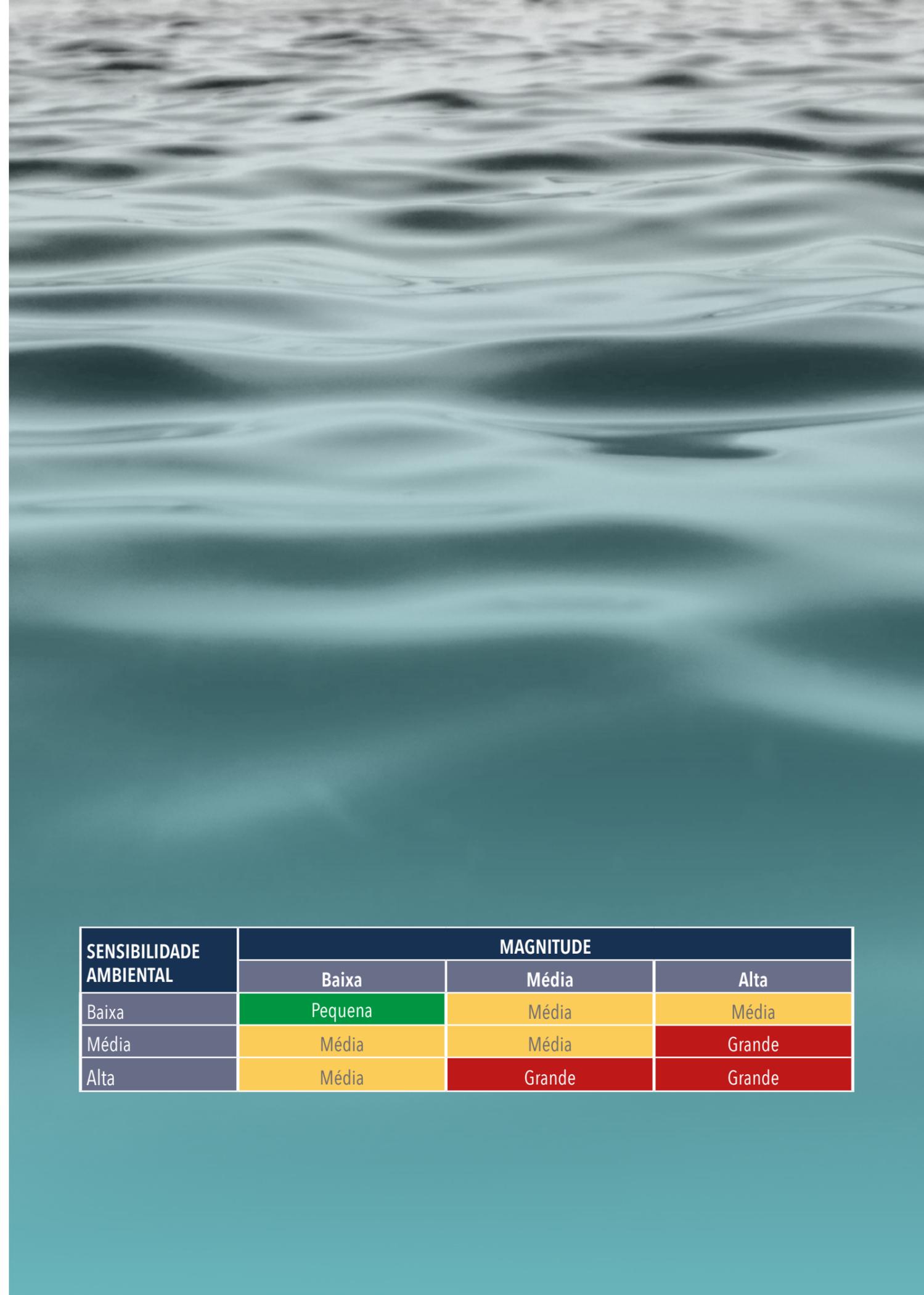
CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO
OCORRÊNCIA	Efetivo/operacional	Quando o impacto está associado a condições normais de operação.
	Potencial	Quando se trata de um impacto associado a um acidente.
NATUREZA	Negativo	Quando representa degradação da qualidade do fator ambiental afetado.
	Positivo	Quando representa melhoria da qualidade do fator ambiental afetado.
FORMA DE INCIDÊNCIA	Direto	Quando há uma relação direta de causa e efeito.
	Indireto	Quando seus efeitos sobre o fator ambiental em questão 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.
	Supra-regional	Quando os efeitos são sentidos a nível nacional, continental ou global.

Medidas mitigadoras: são definidas como conjunto de ações que visam reduzir ou eliminar os impactos ambientais negativos. Algumas destas medidas estão associadas aos projetos ambientais. A realização desses projetos ambientais é uma exigência do processo de licenciamento ambiental.

Medidas potencializadoras: são medidas que visam aumentar os efeitos de um impacto ambiental positivo.

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	DEFINIÇÃO
DURAÇÃO	Imediata	Quando os efeitos têm duração de até 5 anos.
	Curta	Quando os efeitos têm duração de 5 até 15 anos.
	Média	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.
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 intervalos regulares (ou seja, com um período constante).
	Intermitente	Quando ocorre com intervalos irregulares ou imprevisíveis.
MAGNITUDE	É a intensidade da alteração provocada pelo impacto. Também pode ser compreendida como a medida da diferença entre a qualidade do meio antes do impacto e durante e/ou após a sua ocorrência. É avaliada como baixa, média ou alta.	
IMPORTÂNCIA	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 quadro abaixo.	

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



Impactos efetivos identificados para meio físico, biótico e socioeconômico sua classificação e medidas associadas para sua mitigação:

IMPACTO EFETIVO	FASE	QUALIFICAÇÃO Classe / Natureza / Forma de Incidência / Tempo de Incidência / Abrangência Espacial / Duração / Permanência / Reversibilidade / Cumulatividade / Frequência / Magnitude	IMPORTÂNCIA	MEDIDAS ASSOCIADAS
Alteração da morfologia do fundo marinho devido a ancoragem do FSO, instalação do duto de exportação e de estruturas submarinas. O tipo de fundo pode ser modificado pela presença das estruturas submarinas.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Local / Imediata / Temporário / Reversível / Indutor / Intermitente / Baixa	Pequena	Realizar levantamento com ROV para a inspeção do fundo antes do início da colocação ou retirada das âncoras, a fim de verificar se há presença de bancos biogênicos.
Alteração da qualidade da água devido a ancoragem do FSO, instalação do duto de exportação e de estruturas submarinas. A ressuspensão de sedimentos pode levar ao aumento da turbidez e outras modificações na água.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativo / Direta / Imediata / Local / Imediata / Temporária / Reversível / Cumulativo-Indutor / Pontual / Baixa	Pequena	Adotar melhores práticas operacionais durante o lançamento/descomissionamento das âncoras para evitar ressuspensão de sedimentos.
Perturbação do nécton* durante a ancoragem do FSO e instalação de estruturas submarinas. Os ruídos e movimentação podem afetar os peixes, cetáceos e tartarugas marinhas no entorno.	Instalação	Operacional / Negativa / Direta / Imediata / Local / Imediata / Temporária / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Média	Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).
Perda de habitat bentônico devido a ancoragem do FSO, instalação do duto de exportação e de estruturas submarinas, causando soterramento de organismos ou sufocamento pela ressuspensão de sedimentos. <i>Bentônico: Onde vivem os seres do bentos*.</i>	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Local / Imediata / Temporário / Reversível / Sinérgico / Pontual / Baixa	Pequena	Realizar levantamento com ROV para a inspeção do fundo antes do início da colocação ou retirada das âncoras, a fim de verificar se há presença de bancos biogênicos.
Alteração da qualidade da água causada pelo descarte de efluentes sanitários, águas servidas e resíduos alimentares pelas embarcações de apoio.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Local / Imediata / Temporário / Reversível / Cumulativo - Indutor / Intermitente / Baixa	Pequena	O sistema de gestão de resíduos e efluentes das embarcações contratadas deve estar alinhado com o Projeto de Controle da Poluição (PCP) do Polo Pargo.
Alteração da estrutura da comunidade do plâncton causada pelo descarte de efluentes sanitários, águas servidas e resíduos alimentares pelas embarcações de apoio.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Local / Imediata / Temporário / Reversível / Induzido / Intermitente / Baixa	Pequena	Todas as embarcações contratadas devem possuir unidade de tratamento de efluentes – UTE, trituradores operacionais e peças de reposição. Todas as embarcações contratadas devem lançar efluentes sanitários e resíduos alimentares além de 12 milhas náuticas, com o devido registro das coordenadas geográficas dos pontos de lançamento.
Alteração da qualidade do ar causada pelas emissões atmosféricas decorrentes do funcionamento de motores e turbinas existentes nas embarcações de apoio para ancoragem do FSO e instalação do duto de exportação e estruturas submarinas.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Regional / Imediata / Temporário / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Pequena	Projeto de Controle da Poluição (PCP). Todas as embarcações contratadas devem possuir um programa de manutenção de motores e geradores conforme os manuais de operação dos equipamentos. Diminuir a pegada de carbono da atividade pela otimização de recursos e pela diminuição do cronograma de instalação e descomissionamento.



IMPACTO EFETIVO	FASE	QUALIFICAÇÃO Classe / Natureza / Forma de Incidência / Tempo de Incidência / Abrangência Espacial / Duração / Permanência / Reversibilidade / Cumulatividade / Frequência / Magnitude	IMPORTÂNCIA	MEDIDAS ASSOCIADAS
Contribuição para o efeito estufa* devido a emissões atmosféricas, decorrentes do funcionamento de motores e turbinas das embarcações.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Suprarregional / Longo / Permanente / Irreversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Média	<p>Projeto de Controle da Poluição (PCP).</p> <p>Todas as embarcações contratadas devem possuir um programa de manutenção de motores e geradores conforme os manuais de operação dos equipamentos.</p> <p>Diminuir a pegada de carbono da atividade pela otimização de recursos e pela diminuição do cronograma de instalação e descomissionamento.</p>
Perturbação do nécton causada pela geração de ruídos pelas embarcações. Os animais podem sofrer alterações no comportamento interferindo sobre sua alimentação, reprodução ou migração.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Local / Imediata / Temporário / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Média	<p>Fazer a manutenção dos equipamentos para evitar a geração de ruídos desnecessários.</p> <p>Diminuir a presença de embarcações na área da atividade pela otimização de recursos e pela diminuição do cronograma de instalação.</p>
Perturbação do nécton causada pela geração de luminosidade pelas embarcações. Os animais podem sofrer alterações no comportamento interferindo sobre sua alimentação, reprodução ou migração.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Local / Imediata / Temporário / Reversível / Cumulativo / Intermitente / Baixa	Pequena	<p>Reduzir a dispersão da iluminação das embarcações e do FSO para o mar.</p> <p>Realizar o máximo de atividades durante o período de luminosidade do dia.</p> <p>Diminuir a presença de embarcações na área da atividade pela otimização de recursos e pela diminuição do cronograma de instalação.</p>
Alteração da estrutura da comunidade bentônica por introdução de espécies exóticas invasoras (EEI)* causadas pelo trânsito das embarcações de apoio e pelo FSO durante seu transporte. As embarcações podem ser vetores de EEI que podem se estabelecer e se reproduzir de forma descontrolada tornando-se uma ameaça às espécies nativas.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativa / Direta / Posterior / Regional / Longa / Permanente / Irreversível / Cumulativo / Intermitente / Alta	Grande	<p>Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas Invasoras (PPCEX – PERENCO).</p> <p>Embarcações devem apresentar certificados que comprovem ausência de espécies exóticas invasoras (coral-sol), que não fundearam em áreas contaminadas pelo bioinvasor, que possuem pintura anti-incrustante e que seguem as orientações para gestão da água de lastro.</p> <p>Para a entrada do FSO em águas jurisdicionais brasileiras, deve ser apresentado relatório de inspeção e limpeza do casco que comprove ausência de bioincrustações.</p>
Colisão da embarcação com cetáceos e quelônios marinhos* causadas pelo trânsito das embarcações de apoio e pelo FSO durante seu transporte. O aumento do tráfego marítimo pode acarretar maior probabilidade de colisão desses animais com as embarcações.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Local / Imediata / Temporário / Irreversível / Cumulativo / Intermitente / Alta	Grande	<p>Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).</p> <p>Orientar às embarcações a reduzir a velocidade e a alterar a rota quando avistados cetáceos e quelônios marinhos.</p> <p>Diminuir a presença de embarcações na área da atividade pela otimização de recursos e pela diminuição do cronograma de instalação.</p>



IMPACTO EFETIVO	FASE	QUALIFICAÇÃO Classe / Natureza / Forma de Incidência / Tempo de Incidência / Abrangência Espacial / Duração / Permanência / Reversibilidade / Cumulatividade / Frequência / Magnitude	IMPORTÂNCIA	MEDIDAS ASSOCIADAS
Alteração da qualidade da água devido ao descarte de efluentes sanitários, águas servidas e resíduos alimentares pelas embarcações e FSO.	Operação	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Local / Média / Temporário / Reversível / Cumulativo - indutor / Intermitente / Baixa	Pequena	O sistema de gestão de resíduos e efluentes das embarcações de apoio deve estar alinhado com o Projeto de Controle da Poluição (PCP) do Polo Pargo.
Alteração da estrutura da comunidade do plâncton causada pelo descarte de efluentes sanitários, águas servidas e resíduos alimentares pelas embarcações e FSO.	Operação	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Local / Imediata / Temporário / Reversível / Induzido / Intermitente / Baixa	Pequena	Todas as embarcações de apoio devem possuir unidade de tratamento de efluentes – UTE, trituradores operacionais e peças de reposição. Todas as embarcações contratadas devem lançar efluentes sanitários e resíduos alimentares além de 12 milhas náuticas.
Alteração da comunidade do nécton devido ao descarte de efluentes sanitários, águas servidas e resíduos alimentares pelas embarcações e FSO.	Operação	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Local / Imediata / Temporário / Reversível / Cumulativo / Intermitente / Baixa	Média	O FSO deve dispor de sistema de tratamento de efluentes sanitários (ETE), de resíduos de cozinha e de tratamento de água oleosa.
Alteração da qualidade do ar causada pelas emissões atmosféricas pelas embarcações e FSO, decorrentes do funcionamento de motores e turbinas.	Operação	Operacional / Negativa / Direta / Imediata / Regional / Média / Temporária / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Pequena	Utilizar apenas combustíveis de baixo teor de enxofre.
Contribuição para o efeito estufa devido a emissões atmosféricas, decorrentes do funcionamento de motores e turbinas das embarcações e FSO.	Operação	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Suprarregional / Longa / Permanente / Irreversível / Cumulativo / Contínuo / Média	Grande	Controlar e manejar as fontes de poluição através do Projeto de Controle da Poluição (PCP) que também prevê um inventário semestral das emissões atmosféricas.
Perturbação da comunidade do nécton causada pela geração de ruídos pelas embarcações e FSO. Os animais podem sofrer alterações no comportamento interferindo sobre sua alimentação, reprodução ou migração.	Operação	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Local / Média / Temporário / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Média	Implementar o sistema de manutenção dos equipamentos submarinos, de forma a evitar a geração de ruídos desnecessários.
Perturbação da comunidade do nécton causada pela geração de luminosidade pelas embarcações e FSO. Os animais podem sofrer alterações no comportamento interferindo sobre sua alimentação, reprodução ou migração.	Operação	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Local / Imediata / Temporário / Reversível / Cumulativo / Intermitente / Baixa	Pequena	Reduzir a dispersão da iluminação das embarcações envolvidas e do FSO para o mar.
Alteração da estrutura da comunidade bentônica por introdução de espécies exóticas invasoras (EEl) causadas pelo trânsito das embarcações de apoio e pelo FSO durante seu transporte. As embarcações podem ser vetores de EEl que podem se estabelecer e se reproduzir de forma descontrolada tornando-se uma ameaça às espécies nativas.	Operação	Operacional / Negativo / Direto / Posterior / Regional / Longa / Permanente / Irreversível / Cumulativo / Intermitente / Alta	Grande	Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas (PCEX-Perenco).



IMPACTO EFETIVO	FASE	QUALIFICAÇÃO Classe / Natureza / Forma de Incidência / Tempo de Incidência / Abrangência Espacial / Duração / Permanência / Reversibilidade / Cumulatividade / Frequência / Magnitude	IMPORTÂNCIA	MEDIDAS ASSOCIADAS
Colisão de embarcação com cetáceos e quelônios causados pela presença e trânsito das embarcações. O aumento do tráfego marítimo pode acarretar maior probabilidade de colisão desses organismos com as embarcações.	Operação	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Local / Média / Temporário / Irreversível / Cumulativo / Intermitente / Alta	Grande	Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT). Reduzir as velocidades e orientar às embarcações a reduzir a velocidade e a alterar a rota quando avistados cetáceos e quelônios marinhos.
Alteração da composição do nécton decorrente da presença do FSO e seu sistema de ancoragem.	Operação	Operacional / Negativo / Direto / Imediata / Local / Imediata / Temporário / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Média	Projeto de Controle da Poluição (PCP). Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).
Perturbação da avifauna* decorrente da presença do FSO e seu sistema de ancoragem.	Operação	Operacional / Negativo / Indireto / Imediata / Suprarregional / Média / Temporário / Reversível / Cumulativo - Indutor - Induzido / Contínuo / Baixa	Média	Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna (PMAVE). Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).
Incremento na economia local devido a demanda por mão de obra.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Positivo / Indireto / Imediata / Suprarregional / Imediata / Temporário / Reversível / Cumulativo - Sinérgico / Contínuo / Baixa	Pequena	Promover a ocupação das vagas nos municípios da Área de Estudo, via TRABALHA BRASIL, plataforma de empregos privada, ou SINE/RJ, plataforma de empregos do Governo do estado do Rio de Janeiro.
Incremento na economia local devido a demanda por bens, serviços e equipamentos.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Positivo / Indireto / Imediata / Regional / Imediata / Temporário / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Pequena	Sempre que possível, adquirir bens e serviços nos municípios da Área de Estudo.
Aumento da arrecadação tributária devido a demanda por bens, serviços e equipamentos.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Positivo / Indireto / Posterior / Suprarregional / Imediata / Temporário / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Pequena	Sempre que possível, adquirir bens e serviços nos municípios da Área de Estudo.
Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária e aeroportuária devido a demanda por bens, serviços e equipamentos.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativo / Indireto / Imediata / Regional / Imediata / Temporário / Reversível / Não cumulativo / Contínuo / Baixa	Pequena	Projeto de Controle da Poluição (PCP) do Polo Pargo. Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE). Projeto de Monitoramento do Tráfego de Aeronaves (PMTA).
Interferência com a atividade pesqueira artesanal pela presença e trânsito de embarcações de apoio.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativo / Indireto / Imediata / Suprarregional / Imediata / Temporário / Reversível / Não cumulativo / Contínuo / Baixa	Média	Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT). Ação Complementar de Comunicação, no âmbito do Projeto de Comunicação Social da Bacia de Campos (PCS-BC). Projeto de Monitoramento do Tráfego Marítimo (PMTE).
Interferência com a atividade pesqueira industrial pela presença e trânsito de embarcações de apoio.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativo / Indireto / Imediata / Suprarregional / Imediata / Temporário / Reversível / Não cumulativo / Contínuo / Baixa	Pequena	Ação Complementar de Comunicação, no âmbito do Projeto de Comunicação Social da Bacia de Campos (PCS-BC).

IMPACTO EFETIVO	FASE	QUALIFICAÇÃO Classe / Natureza / Forma de Incidência / Tempo de Incidência / Abrangência Espacial / Duração / Permanência / Reversibilidade / Cumulatividade / Frequência / Magnitude	IMPORTÂNCIA	MEDIDAS ASSOCIADAS
Criação de área com restrição para a pesca artesanal devido a ancoragem do FSO .	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativo / Indireto / Imediata / Suprarregional / Imediata / Temporário / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Média	Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT). Projeto de Monitoramento do Tráfego Marítimo (PMTE). Ação Complementar de Comunicação, no âmbito do Projeto de Comunicação Social da Bacia de Campos (PCS-BC).
Criação de área com restrição para a pesca industrial devido a ancoragem do FSO.	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativo / Indireto / Imediata / Suprarregional / Imediata / Temporário / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Pequena	Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT). Projeto de Monitoramento do Tráfego Marítimo (PMTE). Ação Complementar de Comunicação, no âmbito do Projeto de Comunicação Social da Bacia de Campos (PCS-BC).
Aumento da demanda sobre a infraestrutura para gestão de resíduos sólidos	Instalação / Descomissionamento	Operacional / Negativo / Indireto / Imediata / Regional / Imediata / Temporário / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Pequena	Projeto de Controle da Poluição (PCP) do Polo Pargo.
Incremento na economia local devido a demanda por mão de obra.	Operação	Operacional / Positivo / Indireto / Imediata / Suprarregional / Média / Temporário / Reversível / Cumulativo - Sinérgico / Contínuo / Baixa	Média	Promover a ocupação das vagas nos municípios da Área de Estudo, via TRABALHA BRASIL, plataforma de empregos privada, ou SINE/RJ, plataforma de empregos do Governo do estado do Rio de Janeiro.
Incremento na economia local devido a demanda por aquisição de bens, serviços e equipamentos.	Operação	Operacional / Positivo / Indireto / Imediata / Regional / Média / Temporário / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Média	Sempre que possível, adquirir bens e serviços nos municípios da Área de Estudo.
Aumento da arrecadação tributária devido a demanda por bens, serviços e equipamentos.	Operação	Operacional / Positivo / Indireto / Posterior / Suprarregional / Média / Permanente / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Média	Sempre que possível, adquirir bens e serviços nos municípios da Área de Estudo.
Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária e aeroportuária devido a demanda por bens, serviços e equipamentos.	Operação	Operacional / Negativa / Indireta / Imediato / Regional / Média / Temporária / Reversível / Não cumulativo / Contínuo / Baixa	Pequena	Projeto de Controle da Poluição (PCP) do Polo Pargo. Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações (PMTE). Projeto de Monitoramento do Tráfego de Aeronaves (PMTA).
Interferência com a atividade pesqueira artesanal devido ao trânsito das embarcações de apoio. A circulação e a concentração das embarcações na operação podem promover interferências com a pesca artesanal.	Operação	Operacional / Negativo / Indireto / Imediato / Suprarregional / Média / Temporário / Reversível / Não cumulativo / Contínuo / Baixa	Média	Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT). Projeto de Comunicação Social da Bacia de Campos (PCS-BC). Projeto de Monitoramento do Tráfego Marítimo (PMTE). Projeto de Educação Ambiental da Bacia de Campos (PEA-BC) PEA Foco



IMPACTO EFETIVO	FASE	QUALIFICAÇÃO Classe / Natureza / Forma de Incidência / Tempo de Incidência / Abrangência Espacial / Duração / Permanência / Reversibilidade / Cumulatividade / Frequência / Magnitude	IMPORTÂNCIA	MEDIDAS ASSOCIADAS
Interferência com a atividade pesqueira industrial devido ao trânsito das embarcações de apoio. A circulação e a concentração das embarcações na operação podem promover interferências com a pesca industrial.	Operação	Operacional / Negativo / Indireto / Imediata / Suprarregional / Média / Temporário / Reversível / Não cumulativo / Contínuo / Baixa	Pequena	Projeto de Comunicação Social da Bacia de Campos (PCS-BC).
Criação de área com restrição para a pesca artesanal pela presença do FSO e seu sistema de ancoragem.	Operação	Operacional / Negativo / Indireto / Imediata / Suprarregional / Médio / Temporário / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Média	Projeto de Educação Ambiental para os Trabalhadores (PEAT). Projeto de Comunicação Social da Bacia de Campos (PCS-BC).
Criação de área com restrição para a pesca industrial pela presença do FSO e seu sistema de ancoragem.	Operação	Operacional / Negativo / Indireto / Imediata / Suprarregional / Média / Temporário / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Pequena	Projeto de Monitoramento do Tráfego Marítimo (PMTE).
Aumento da demanda sobre a infraestrutura para gestão de resíduos sólidos.	Operação	Operacional / Negativo / Indireto / Imediata / Regional / Média / Temporário / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Pequena	Projeto de Controle da Poluição (PCP) do Polo Pargo.
Distribuição de <i>royalties</i> que afeta diretamente arrecadação municipal podendo ampliar a oferta de serviços públicos para a população.	Operação	Operacional / Positivo / Indireto / Posterior / Suprarregional / Média / Temporário / Reversível / Cumulativo / Contínuo / Alta	Grande	Implementar o Plano de Desenvolvimento (PD) do Polo Pargo para garantir o aumento ou a manutenção da produção até 2040.
Geração de conhecimento científico em função do desenvolvimento de estudos e implementação de projetos ambientais.	Operação	Operacional / Positivo / Indireto / Imediata / Suprarregional / Média / Temporário / Irreversível / Cumulativo / Contínuo / Baixa	Média	Implementação dos projetos ambientais de controle e monitoramento do Polo Pargo. Elaboração de relatórios anuais no âmbito do acompanhamento do processo de licenciamento. Publicação dos dados relevantes em publicações científicas de relevância para o setor de P&G e demais partes interessadas.



Impactos **potenciais** identificados para os meios físico, biótico e socioeconômico, sua classificação e medidas associadas para sua mitigação:

IMPACTO POTENCIAL	FASE	QUALIFICAÇÃO Classe / Natureza / Forma de Incidência / Tempo de Incidência / Abrangência Espacial / Duração / Permanência / Reversibilidade / Cumulatividade / Frequência / Magnitude	IMPORTÂNCIA	MEDIDAS ASSOCIADAS
Alteração da qualidade da água causada por vazamento acidental de petróleo no mar.	Instalação / operação / Descomissionamento	Potencial / Negativo / Direto / Imediata / Regional / Imediata / Temporário / Reversível / Cumulativo - Indutor - Sinérgico / Alta	Média	
Alteração da estrutura da comunidade do plâncton causada por derramamento acidental de petróleo no mar.	Instalação / Operação / Descomissionamento	Potencial / Negativo / Direto / Imediata / Regional / Curta / Temporária / Reversível / Cumulativo - Indutor - Induzido - Sinérgico / Alta	Média	Implementar um Plano de Gerenciamento de Riscos. Plano de Emergência individual (PEI) do Polo Pargo.
Alteração da qualidade do sedimento causado por derramamento acidental de petróleo no mar.	Instalação / Operação / Descomissionamento	Potencial / Negativo / Direto / Imediata / Regional / Curta / Temporário / Reversível / Cumulativo - Indutor - Induzido - Sinérgico / Baixa	Média	Garantir que na elaboração do Plano de Resposta a Emergência (PRE) das embarcações de apoio seja contemplado o acionamento do Plano de Emergência Individual (PEI) do Polo Pargo. Sistema de Gerenciamento de Integridade de Sistemas Submarinos (SGSS) da PERENCO.
Alteração da comunidade bentônica causada por derramamento acidental de petróleo no mar.	Instalação / Operação / Descomissionamento	Potencial / Negativo / Direto / Imediata / Regional / Curta / Temporário / Reversível / Indutor - Induzido / Média	Média	
Alteração da estrutura das comunidades do nécton causada por derramamento acidental de petróleo no mar.	Instalação / Operação / Descomissionamento	Potencial / Negativo / Direto - Indireto / Imediata / Suprarregional / Curta / Temporário / Reversível / Cumulativo - Indutor - Induzido / Alta	Média	Plano de Emergência individual (PEI) do Polo Pargo. Plano de Proteção à Fauna (PPAF) do Polo Pargo. Implementar um Plano de Gerenciamento de Riscos.
Danos a avifauna causada por derramamento acidental de petróleo no mar.	Instalação / Operação / Descomissionamento	Potencial / Negativo / Direto - Indireto / Imediata / Suprarregional / Curta / Temporário / Reversível / Cumulativo - Induzido / Média	Média	Garantir que na elaboração do Plano de Resposta a Emergência (PRE) das embarcações de apoio seja contemplado o acionamento do Plano de Emergência Individual (PEI) do Polo Pargo. Sistema de Gerenciamento de Integridade de Sistemas Submarinos (SGSS) da PERENCO.
Interferência com a pesca causada por derramamento acidental de petróleo no mar.	Instalação / Operação / Descomissionamento	Potencial / Negativo / Indireto / Imediato / Suprarregional / Imediata / Temporário / Reversível / Cumulativo / Alta	Grande	PEI do Polo Pargo. Garantir que no Plano de Resposta a Emergência (PRE) das embarcações inclua o acionamento do PEI do Polo Pargo. Elaborar Ação Complementar de Comunicação, no PCS-BC. Elaborar Plano de Compensação da Atividade Pesqueira - PCAP.
Alterações no tráfego marítimo decorrente de derramamento acidental de petróleo no mar.	Instalação / Operação / Descomissionamento	Potencial / Negativo / Direto / Imediata / Suprarregional / Imediata / Temporário / Reversível / Cumulativo / Alta	Grande	PEI do Polo Pargo. Garantir que no Plano de Resposta a Emergência (PRE) das embarcações inclua o acionamento do PEI do Polo Pargo. Elaborar Ação Complementar de Comunicação, no PCS-BC. Comunicação à Autoridade Marítima - Capitania dos Portos.



7. PROJETOS AMBIENTAIS

O POLO PARGO

Os Projetos Ambientais consistem em conjunto de ações destinadas a acompanhar, monitorar, controlar ou 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 permitem ao empreendedor, ao órgão ambiental licenciador, ao poder público, às instituições científicas e à sociedade em geral, o acompanhamento e supervisão de um projeto durante todo seu ciclo de vida.

As atividades de produção e escoamento do Polo Pargo são acompanhadas por meio de oito Projetos Ambientais. Esses projetos, seus objetivos gerais e específicos, metas e indicadores, forma e cronograma de implantação, assim como os prazos para apresentação dos resultados obtidos, foram definidos no Estudo Ambiental que apoiou a transferência da Licença de Operação do Polo Pargo da Petrobras para a PERENCO. A lista dos Projetos Ambientais do Polo Pargo e seus objetivos gerais é apresentada a seguir.

Projeto de Comunicação Social - PCS



O PCS do Polo Pargo está inserido no Programa de Comunicação Social da Bacia de Campos (PCS-BC), cujas diretrizes são estabelecidas na Nota Técnica N° 5/2018/COPROD/CGMAC/DILIC. O PCS-BC é constituído por um conjunto de ações de comunicação social que está sob a responsabilidade de todas as empresas com empreendimentos licenciados de produção e escoamento de petróleo e de gás natural na Bacia de Campos. A PERENCO aderiu ao PCS-BC, conforme orientado na Nota Técnica supracitada, por meio da assinatura do Compromisso de Adesão. Devido à especificidade do processo de transferência da titularidade da Licença de Operação – LO da PETROBRAS para a PERENCO e, também por este ser o primeiro empreendimento operado pela empresa na Bacia de Campos, o PCS do Polo Pargo também compreende uma Ação Complementar de Comunicação (Componente D da Nota Técnica nº 5/2018/COPROD/CGMAC/DILIC), para fins de apresentar a empresa como nova operadora do Polo Pargo, disponibilizar seus canais de comunicação e minimizar possíveis expectativas quanto ao ingresso da empresa na Bacia de Campos.

Projeto de Monitoramento Ambiental - PMA



Dar continuidade ao PMP, implementado pela Petrobras desde 2011, por meio do monitoramento de parâmetros físico-químicos e ecotoxicológicos da água do mar e físico-químicos e biológicos dos sedimentos na Área de Influência da PPG-1A (círculo de raio de 500 m no entorno da plataforma) e, ainda, de áreas-controladas, visando a avaliação de possíveis alterações na qualidade ambiental desses compartimentos. Monitora-se também, a cada seis meses, os parâmetros físico-químicos e ecotoxicológicos da água produzida.

Projeto de Controle da Poluição - PCP



Estabelecer o gerenciamento dos resíduos sólidos, líquidos e atmosféricos do Polo Pargo, estimulando o uso de tecnologias mais limpas, diminuição no consumo de materiais e energia, reciclagem e destinação correta dos resíduos. Têm suas diretrizes estabelecidas pela Nota Técnica IBAMA N° 01/11.

Projeto de Educação Ambiental - PEA



O PEA do Polo Pargo é uma extensão, para os municípios de Campos dos Goytacazes e Macaé, do Projeto de Educação Ambiental Fortalecimento da Organização Comunitária – PEA-FOCO, parte integrante do PEA-BC. Tem como finalidade fortalecer a organização comunitária, através do trabalho com as mulheres inseridas direta ou indiretamente nas atividades identificadas com a pesca artesanal, e estabelecer uma pauta comum entre elas, inserindo nesta, tanto as questões socioambientais, como as de mitigação dos impactos gerados pela atividade produtiva do petróleo e gás. O PEA-FOCO vem sendo implementado, desde 2011, nos municípios de São Francisco de Itabapoana, São João da Barra e, a partir de 2020, se estendeu para Arraial do Cabo, Cabo Frio e Armação dos Búzios, no RJ.

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores - PEAT



Ampliar, desenvolver e estimular habilidades, atitudes e conhecimentos, por meio das informações passadas, de forma continuada, para que os trabalhadores avaliem tanto as implicações dos danos e riscos socioambientais, assim como as ações de prevenção e mitigação, ligadas às atividades de produção de petróleo e gás natural.

Projeto de Monitoramento do Tráfego de Embarcações - PMTE



Compreender a dinâmica do tráfego de embarcações de apoio que operam para a PERENCO no Polo Pargo por meio da instalação de um sistema de rastreamento que permita identificar as áreas por elas utilizadas.



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



Descrever os procedimentos a serem adotados pela PERENCO a partir da constatação da presença de uma ave, viva ou morta, nas plataformas fixas e/ou em barcos de apoio da atividade. Têm suas diretrizes estabelecidas pela Nota Técnica nº 02022.000089/2015-76 CGPEGE/IBAMA – Guia para a elaboração do PMAVE, de 04.12.2015.

Projeto de Prevenção e Controle de Espécies Exóticas – PPCEX-Perenco



Realizar ações de prevenção à introdução de **espécies exóticas***, com foco no coral-sol, a partir dos barcos de apoio e detecção precoce e erradicação em áreas não afetadas (dutos submarinos) e de contenção e controle em áreas afetadas (plataformas fixas e instalações conexas), durante e após a operação de produção da PERENCO no Polo Pargo.

Plano de Emergência Individual - PEI



Orientar os procedimentos de resposta à emergência e de segurança operacional necessários para atendimento no caso de acidentes, desde controle da descarga do óleo até a proteção da **biota*** e das populações.

Projeto de Monitoramento da Utilização Viária - PMUV



O Projeto de Monitoramento da Utilização Viária foi exigido para a Bacia de Campos (PMUV-BC) inicialmente por meio do processo de licenciamento relativo à regularização dos sistemas de produção de petróleo e gás natural dos campos de Marlim e Voador. Posteriormente, o PMUV passou a ser solicitado em todos os novos processos de licenciamento, bem como nas renovações de Licenças de Operação já emitidas. O projeto visa o monitoramento da dinâmica do transporte por via terrestre, de carga, insumos, equipamentos e resíduos para atendimento aos empreendimentos localizados no Polo Pargo, na Bacia de Campos.

Projeto de Desativação de Instalações Descomissionadas – PDID da área 18



Estabelecer os procedimentos executivos para a destinação final das estruturas descomissionadas na Área 18, constituídas de trechos de dutos rígidos, trechos de dutos flexíveis, âncoras abandonadas e sucatas.

Projeto de Desativação de Instalações - PDI



Projeto a ser apresentado conforme às diretrizes da Resolução ANP nº 817/2020, atualmente em voga, cinco anos antes do término da operação, para anuência da ANP, IBAMA e Marinha do Brasil. Deve contemplar a caracterização das instalações a serem descomissionadas e dos materiais depositados no leito marinho; a caracterização ambiental das áreas afetadas; a avaliação comparativa para a tomada de decisão pela remoção completa ou remoção parcial ou a não remoção, tendo sempre por premissa, a remoção completa; e propor um projeto de monitoramento pós-descomissionamento.

A identificação e avaliação de impactos ambientais referentes à instalação e operação do FSO Pargo e do novo oleoduto não indicou a necessidade de elaboração de novos projetos ambientais além dos acima apresentados. Entretanto, foi identificada a necessidade de ajuste e atualização em quatro desses projetos ambientais: **PCS, PMAVE, PPCEX e PEI**.

No caso do **PCS**, por se tratar de uma atividade que vai ocupar o espaço marítimo por cerca de quatro meses durante a fase de instalação, e que, após concluída, implicará na presença do FSO por 20 anos, avaliou-se como pertinente comunicar às partes interessadas sobre as atividades previstas, de forma a se evitar ou mitigar conflitos pelo uso do espaço marítimo, especialmente com a pesca artesanal.

O **PMAVE** foi readequado principalmente para incluir o FSO como uma nova área amostral, em adição às oito plataformas que já operam no Polo Pargo.

O **PPCEX-Perenco**, que é acompanhado no âmbito do processo nº 02001.027954/2019-01, foi atualizado para se adequar as mais recentes orientações da Estratégia Nacional para Espécies Exóticas Invasoras e do Plano Coral-Sol (Portaria nº 3.642/2018).

Por fim, o **PEI** foi atualizado de forma a contemplar os novos cenários acidentais identificados com a inclusão do FSO no Polo Pargo e, especialmente, o cenário de pior caso de vazamento de óleo em caso de acidente. Nesse sentido, o **Plano de Proteção à Fauna – PPAF**, parte integrante do PEI, foi totalmente readequado para incluir novas áreas que apresentam probabilidade de serem atingidas em caso de vazamento a partir do FSO, com base na modelagem da dispersão de óleo realizada especialmente para esse projeto.

O **PPAF** é um documento que contém as estratégias de resposta para proteção, resgate e reabilitação da fauna silvestre em caso de um acidente com vazamento de óleo no mar.



8. CENÁRIOS DE IMPLANTAÇÃO E DE NÃO IMPLANTAÇÃO DA ATIVIDADE

A avaliação final dos efeitos do projeto de ampliação do sistema produção do Polo Pargo levou em consideração cenários que considerem a existência de outros empreendimentos e atividades na região assim como seus efeitos cumulativos e conflitos vindos da implantação do projeto, identificando os pontos críticos e questões socioambientais sensíveis. No prognóstico ambiental do Polo Pargo avaliou-se dois cenários: o de implantação do projeto, que amplia o sistema de produção do polo, e o de não implantação, o qual mantém o sistema de produção atual.

CENÁRIO DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO NO POLO PARGO

Instalação e operação de um duto de 8 pol. e 3km de extensão para escoamento da produção, a partir de Plataforma de Pargo (PPG-1A) para um FSO e transferência da produção, a cada 30/60 dias, para navios aliviadores.

MANUTENÇÃO DO ATUAL SISTEMA DE PRODUÇÃO DO POLO PARGO

Escoamento da produção, a partir da plataforma de Pargo (PPG-1A) para a plataforma de Albacora (PGP-1) e dessa para o Estação de Barra do Furado (Quissamã, RJ), por oleoduto de 22 pol., percorrendo cerca de 84 km pelo mar. A partir desse ponto segue por terra, por mais 67 km, até o Terminal Cabiúnas (Macaé, RJ) via oleoduto de 38 pol.

CENÁRIO COM IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Com apenas um pequeno número de poços produtores em atividade nos últimos anos, os campos do Polo Pargo vem enfrentando dificuldades e limitações para a recuperação e aumento da sua produção. Além dos campos, as linhas de exportação de óleo e gás também estão próximas do final de suas vidas úteis, o que causa constantes paradas e redução da produção. Em outubro de 2019, a PERENCO passou a ser responsável por esses ativos, antes pertencentes à PETROBRAS, com a aquisição da titularidade da Licença de Operação do Polo Pargo (Processo nº 02022.001461/2019-95).

A partir dos investimentos previstos no Plano de Desenvolvimento aprovado pela ANP, a PERENCO espera alcançar um novo pico de produção de até 20 mil barris de petróleo por dia em 2023 e manter a produção acima de 10 mil barris de petróleo por dia até o final de 2031. Para viabilização destas metas, a empresa deve obter um bom equilíbrio entre os investimentos e o retorno financeiro. Neste contexto, se encontra o presente projeto de ampliação do sistema de produção, que visa garantir a sustentabilidade do Polo Pargo, onde todo processo de escoamento do óleo se manterá em ambiente *offshore* e por instalações novas e projetadas para vida útil de 20 anos.

Apesar das atividades de exploração e produção ocorrerem no Polo Pargo há 40 anos, a qualidade da água e dos sedimentos tem apresentado, historicamente, condições razoáveis de qualidade. A pesca, uma das atividades que sofre interação direta com o empreendimento, é praticada na região por pescadores oriundos de cinco municípios da Área de Influência (São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Macaé e Cabo Frio). O projeto propõe medidas para minimizar eventuais conflitos pelo uso do espaço marítimo, como por exemplo, realizar operações de instalação e descomissionamento no período de defeso de espécies econômicas importantes para a pesca, assim como realizar ações de comunicação social junto aos representantes desse público.

A localização do Campo de Pargo, distante da costa, e em área já destinada a exploração e produção de petróleo e gás natural, não coloca em risco às Unidades de Conservação ou atividades turísticas. Da mesma forma, não interfere em rotas de navegação de embarcações que não sejam relacionadas às atividades.

Cabe destacar que na área de instalação da atividade não há bancos biogênicos que poderiam ser afetados através da modificação do fundo marinho. Por outro lado, a base logística do Polo Pargo localizada no Porto do Açú, está inserida em área relevante para proteção da tartaruga-verde, tartaruga-cabeçuda e pequenos cetáceos, como a toninha e boto-cinza. A redução de velocidade e desvio de rota no caso de avistagem são formas de reduzir as interferências e mitigar os impactos associados ao trânsito de embarcações.

A avaliação de risco realizada para acidentes que envolvam derramamento de óleo, revelou que, mesmo para o pior caso, a probabilidade de toque na costa é muito baixa e chega a apenas 18% em Armação dos Búzios (RJ), com menor tempo de toque na costa de 4 dias, em Campos dos Goytacazes (RJ). As estratégias de segurança na operação e resposta a acidentes envolvem os recursos disponíveis no OSRV MAR LIMPO III e são programadas para acontecer em 2 horas, independentemente do ponto de onde está a embarcação. No caso do óleo atingir o litoral, os recursos do Plano de Proteção à Fauna – PPAF garantem a mobilização para o atendimento de emergência à fauna oleada em 2 horas.

Um dos aspectos mais importantes relacionados ao projeto de ampliação da operação do Polo Pargo é que irá permitir que a sua produção seja estendida até 2040, garantindo a geração de royalties aos municípios de Campos dos Goytacazes, Carapebus, Macaé e Quissamã, localizados no Rio de Janeiro por um período prolongado, bem como o recolhimento de outros tributos nas esferas federal, estadual e municipais que são associados à atividade de produção de óleo e gás *offshore*. Os recursos gerados a partir destas receitas e de outras advindas da cadeia produtiva de óleo e gás, se traduzem em oportunidades ao poder público e à sociedade levando à diversificação da economia da região e à geração de emprego e renda, especialmente em um cenário pós-pandêmico em uma região do norte do Estado do RJ com alta dependência do setor de óleo e gás.



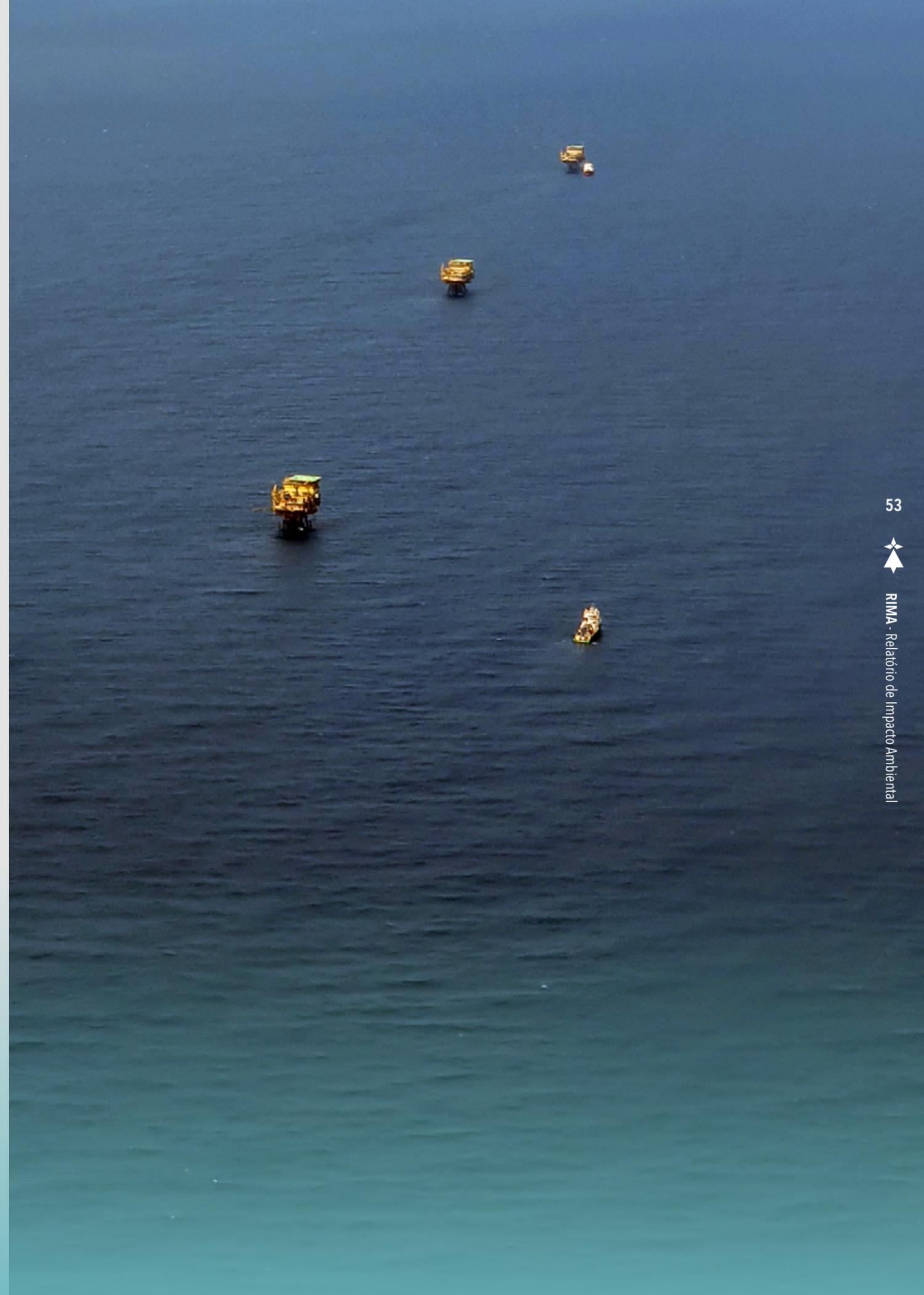
CENÁRIO DE NÃO IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A não realização do empreendimento colocaria em risco a execução do Plano de Desenvolvimento submetido à ANP e a disponibilidade da produção do Polo Pargo como um todo. Nesse cenário, também estaria comprometida a distribuição de *royalties* e o recolhimento de tributos, o que diminuiria a qualidade socioeconômica dos municípios Norte Fluminense, que dependem fortemente desse recurso que vem da produção de petróleo e gás.

Com relação ao meio ambiente *offshore*, não é esperada alteração significativa, pois sua presença ou não no Campo de Pargo, não alteraria a qualidade ambiental atual. No entanto, para a pesca artesanal, o FSO cria mais uma área de segurança e de restrição que, em conjunto com as demais áreas de segurança existentes nos polos produtores de petróleo e gás na Bacia de Campos, poderia aumentar os conflitos históricos existentes entre essas duas atividades.

Próximo à costa, a presença do empreendimento pode impactar tartarugas e botos, mas a sua não implantação, também não diminuiria a magnitude dos impactos que já existem, devido ao trânsito de embarcações de apoio às atividades de petróleo na Bacia de Campos e às atividades já existentes no Polo Pargo. Isso porque a rotina da embarcação de apoio VEGA CHASER não sofrerá alteração com a instalação do FSO Pargo e do Duto de Exportação.

Por fim, no cenário de não implantação do empreendimento e, mesmo que a PERENCO estendesse a produção do Polo Pargo até 2040 e com a produção sujeita a limitações operacionais, haveria um risco considerável associado ao processo de deterioração das linhas de exportação em função da sua idade avançada e proximidade com o término da vida útil. Além disso, elas são mais extensas, com trechos por terra e por mar e, por terem uma maior capacidade de volume, caso ocorra um acidente com vazamento de óleo, as áreas que podem ser atingidas, incluindo as costeiras, podem ser bem maiores.



9. CONCLUSÃO

O projeto em licenciamento é uma ampliação do sistema de produção já em operação na Bacia de Campos desde a década de 80 e que, desde outubro de 2019, é operado pela PERENCO. O projeto, que é localizado em área de amplo conhecimento dos ecossistemas presentes e não prevê alteração da atual infraestrutura portuária e aeroportuária, tem por objetivo garantir a viabilidade econômica do Polo Pargo na medida em que proporciona à Perenco novas alternativas para a comercialização do óleo produzido.

Com esse novo projeto, a produção do polo passará a ser escoada, a partir da plataforma de Pargo (PPG-1A), por um novo oleoduto, de apenas 3 km e 8 pol., para armazenamento em um FSO e, a cada 30/60 dias, transferida para navios aliviadores do tipo Suezmax.

Dessa forma, o óleo produzido poderá ser comercializado com maior liberdade nos mercados nacional e internacional, garantindo o retorno mínimo necessário para possibilitar a extensão da vida útil do polo até 2040, como recentemente aprovado pela ANP.

Levantamentos realizados no Polo Pargo mostraram que não há bancos de algas calcárias nas áreas selecionadas para a instalação do FSO e do oleoduto. A posição escolhida para o FSO também levou em consideração a direção das correntes preferenciais; a distância segura das demais plataformas do polo; e a menor profundidade possível.

Para a rota do oleoduto, considerou-se, além da ausência de bancos de algas calcárias, o menor número possível de interferências com outras linhas existentes no fundo e a menor distância entre a plataforma PPG-1A e o local previsto para instalar o FSO.

O projeto em licenciamento, após as análises realizadas, mostrou-se a melhor opção, visto que todas as demais possibilidades ou estariam dependentes do atual sistema de escoamento existente, que já possui idade avançada e pode vir a apresentar problemas de integridade, ou exigiriam a instalação de novos dutos, muito mais extensos do que o oleoduto em licenciamento, com trechos em terra e no mar, passando por regiões mais sensíveis em caso de qualquer acidente com vazamento de óleo.

O projeto pretendido pela PERENCO, além de ser mais simples e rápido para instalar e desinstalar, permite controlar de forma otimizada em alto mar, as consequências de um eventual acidente ambiental com significativo vazamento de óleo no mar.

Os impactos ambientais, para a alternativa selecionada, mostram-se equivalentes aos do sistema atualmente em operação e potencialmente menores do que os das outras alternativas analisadas, visto que para essas outras alternativas, cenários com vazamento de óleo próximo ao litoral deveriam ser considerados.

De fato, a modelagem da dispersão de óleo realizada, considerando os cenários de vazamento, a partir do FSO, conforme a legislação: 8m³ (pequeno vazamento), 200m³ (médio vazamento) e 24.000m³ (pior caso),

mostraram que não há probabilidade de toque de óleo na costa maior que 30%, com percentuais iguais ou maiores que esse localizando-se a distâncias de mais de 20 km do continente.

Para o cenário de pequeno vazamento (8m³), não há probabilidade de toque de óleo no litoral. Para os cenários de médio (200m³) e pior caso (24.000m³), entretanto, há essa probabilidade, mas com percentuais muito baixos, sendo o maior de cerca de 18% em Armação dos Búzios (RJ), se um vazamento acontecer entre março e agosto, e de 10% em Arraial do Cabo (RJ), se um vazamento ocorrer entre setembro e fevereiro.

As categorias das embarcações escolhidas para armazenamento do óleo (Aframax) e transferência (Suezmax) mostraram-se adequadas para o perfil de produção planejado pela PERENCO para os próximos 20 anos.

Tanto o casco do FSO, que será duplo, quanto o *turret* serão desenvolvidos especialmente para o projeto e projetados para uma vida útil de 20 anos de operações ininterruptas. O FSO será equipado com um sistema de segurança e proteção ambiental em conformidade com as normas internacionais e a legislação brasileira, com tecnologia suficiente para detectar vazamentos.

O período previsto para a instalação do FSO e do duto (primeiro semestre de 2022) é o recomendável para a atividade, especialmente o mês de abril, quando os ventos são mais fracos.

O cronograma pretendido também não concorre com o período migratório das baleias-jubarte e nem com o período reprodutivo das tartarugas-cabeçudas. Ademais, por ser o período de defeso de alguns recursos pesqueiros importantes para a pesca na Bacia de Campos, como o camarão, o cherne e o mero, prevê-se que os impactos com essa atividade econômica serão minimizados.

Dessa forma, por se tratar de uma ampliação do sistema de produção existente em local de amplo conhecimento e disponibilidade de dados sobre o meio ambiente, sem alterações na infraestrutura logística atual, pelos cuidados ambientais e melhores alternativas tecnológicas considerados para a concepção do projeto, pelo cronograma pretendido para a instalação, que minimiza riscos acidentais por fatores ambientais extremos e interferências com atividades econômicas e a fauna marinha, por não haver a presença de bancos de algas calcárias nos locais selecionados para a instalação do FSO e do oleoduto e pelas adequações propostas nos projetos ambientais do Polo Pargo para incorporar o projeto pretendido, conclui-se que, **desde que tomados todos os cuidados ambientais aqui previstos e que se faça uso das melhores práticas operacionais da indústria para a instalação, operação e desinstalação do FSO e do oleoduto, o empreendimento mostra-se compatível com as características ambientais da área e adequado para garantir o Plano de Desenvolvimento da PERENCO para o Polo Pargo até 2040.**



10. EQUIPE TÉCNICA

EMPRESA	ITENS
BMP Ambiental Ltda.	Responsabilidade Técnica e Coordenação Geral do EIA e do RIMA
CTA – Serviços em Meio Ambiente Ltda.	Projeto de Monitoramento de Impactos de Plataformas e Embarcações sobre a Avifauna e (PMAVE) Plano de Proteção à Fauna (PPAF)
Eidos do Brasil Processamentos Técnicos Ltda.	Plano de Emergência Individual (PEI) e Análise e Gerenciamento de Riscos (AGR)
Proceano Serviço Oceanográfico e Ambiental Ltda.	Meteorologia e Oceanografia e Modelagem da Dispersão de Óleo

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO
Andreia Maria Lopes Bentes	Oceanógrafa
Luciana Teixeira de Barros	Bióloga
Renato de Assis Cordeiro	Oceanógrafo
Marcelo Villela da Costa Braga	Geólogo
Paulo Marcio Santos Costa	Biólogo
Marco Antonio de Campos Mathias	Biólogo
Eduardo de Almeida Menezes	Comunicador Social
Alexandre Neiva Ferraz de Almeida	Biólogo
Talita Calaça Costa dos Santos	Bióloga Marinha
Maurício Neves Nicodemos	Engenheiro de Produção Cartógrafo
Jean Marc Weinberg Sasson	Advogado, especialista em Direito Ambiental
Roberta Tralhão Nascimento	Licenciada em Letras
Elianne Pessoa Omena	Bióloga
Yael Hoffenreich	Designer



11. GLOSSÁRIO

EM ORDEM ALFABÉTICA

Aframax: Navio petroleiro para transporte de óleo cru. A capacidade de carregamento está na faixa de 80 mil a 120 mil toneladas de porte bruto (TPB). O nome é baseado na terminologia *Average Freight Rate Assessment* (AFRA), ou, em português, Valor Médio de Frete.

Água produzida: Água que é produzida como um subproduto juntamente com o petróleo e gás natural, sendo trazida à superfície juntamente com petróleo e gás durante as atividades de produção desses fluidos.

Avifauna: Conjunto das espécies de aves que vivem numa determinada região.

Barco de resposta à emergência: Barco que auxilia nas medidas de contenção em caso de vazamento de óleo.

Biota: Conjunto de seres vivos que habitam um determinado ambiente ecológico, em estreita correspondência com as características físicas, químicas e biológicas deste ambiente.

Colchão de cimento: Estrutura submarina de envelopamento do duto para permitir cruzamento com demais linhas sem que haja danos por contato.

Comissionamento: Processo de assegurar que uma unidade industrial ou componentes de uma edificação estejam projetados, instalados, testados, operados e mantidos de acordo com as necessidades e requisitos operacionais conforme foi solicitado.

Configuração *Lazy-wave*: Configuração do *riser* em que os equipamentos flutuadores são fixados ao longo de seu comprimento possibilitando a flutuação.

Descomissionamento: Cada plataforma, após certo período, atinge sua fase final de produção, que é chamada de abandono ou descomissionamento. Isto ocorre quando a produção de óleo e gás se apresenta desvantajosa, sendo efetuado o encerramento das atividades, limpeza e remoção de estruturas e recuperação ambiental do local.

Diagnóstico ambiental: O diagnóstico ambiental é a caracterização da qualidade ambiental atual da área de abrangência do Estudo Ambiental, de modo a fornecer conhecimento suficiente para embasar a identificação e a avaliação dos impactos nos meios físico, biológico e socioeconômico.

Efeito estufa: É o aumento da temperatura da Terra pela retenção do calor por certos gases atmosféricos, sendo que a poluição o intensifica e causa o aquecimento global.

Embarcação de apoio: Embarcações que fornecem o apoio logístico às plataformas de petróleo, levando os suprimentos necessários para suas operações e prestando numerosos serviços, tais como: transporte, montagem e lançamento de equipamentos e tubulações; manuseio de âncoras; apoio a serviços de manutenção em plataformas, etc.

Entrincheiramento: Escavação linear no leito marinho por ação de ROV para que a linha flexível se acomode nesse espaço e posteriormente sofra um soterramento controlado, de modo que ao realizar qualquer cruzamento com demais linhas e estruturas, esta não sofra danos por contato.

Espécies exóticas invasoras: São aquelas que quando introduzidas em outros territórios conseguem adaptar-se, estabelecer-se, reproduzir-se e espalhar-se até colonizar o ambiente, formar novas populações e causar impactos na biodiversidade, saúde ou economia.

Estudo de Impacto Ambiental (EIA): Estudo ou relatório técnico que examina as consequências ambientais futuras de uma ação proposta. Sua estrutura, conteúdo, abrangência e métodos deve atender ao termo de referência específico emitido pelo órgão ambiental licenciador responsável pelo licenciamento ambiental da atividade em análise.

Fatores ambientais: Deve ser entendido como o "componente do ecossistema" e/ou "componente do sistema socioeconômico" e/ou "processo ambiental" sobre o qual incide um impacto.

Feições biológicas ou formações biogênicas: Formações que se dão, essencialmente, pela acumulação de partes esqueléticas de seres vivos, ricas em carbonato de cálcio, ou por reações de precipitação, mas iniciadas pela ação dos seres vivos.

Flange: Elemento que une dois componentes de um sistema de tubulações, permitindo ser desmontado sem operações destrutivas.

Flowline: São dutos apoiados sobre o leito marinho, que se conectam às unidades flutuantes ou fixas por meio de dutos verticais, chamados *risers*.

Formações biogênicas ou de algas calcáreas, moluscos e corais: Formações que se dão, essencialmente, pela acumulação de partes esqueléticas de seres vivos, ricas em carbonato de cálcio, ou por reações de precipitação, mas iniciadas pela ação dos seres vivos.

FSO (*floating storage and offloading*): São unidades flutuantes para armazenamento e transferência de petróleo, construídas a partir de navios petroleiros.

Bentos: Organismos do bioma aquático que vivem associados aos sedimentos de fundo ou fixos a um substrato.

Impacto Ambiental: Alteração da qualidade ambiental que resulta da modificação de processos naturais ou sociais provocada por ação humana.



J-Lay: O método *J-Lay* foi desenvolvido com a finalidade de eliminar a grande curvatura no topo da linha, existente no método de lançamento *S-Lay*. A rampa de lançamento é construída em uma posição quase vertical, sendo chamada então de torre de lançamento.

Linhas de Ancoragem: São as ligações entre as âncoras e a embarcação e fornecem as forças de restauração para manter em posição os sistemas flutuantes.

Mangote: Mangueiras industriais mais curtas, possuindo em sua maioria, composição fabricada a partir de borrachas de polietileno.

Medida mitigadora: Medidas usadas para reverter danos parciais e reduzir situações de risco e de impactos ambientais, através da intervenção em áreas vulneráveis e da implementação de programas operacionais que permitam, a curto prazo, mitigar situações críticas com base na definição de prioridades.

Medida potencializadora: Consiste em uma medida que visa otimizar ou maximizar o efeito de um impacto positivo decorrente direta ou indiretamente da instalação e operação do empreendimento.

Navios aliviador: Navio que recebe o óleo estocado no FSO e transporta para um terminal marítimo.

Nécton: Seres do bioma aquático que nadam ativamente, sobrepondo-se as correntes.

Offloading: Conjunto de operações objetivando o transporte do petróleo produzido pela unidade marítima. Inicia com a aproximação do navio aliviador, amarração ao FSO, conexão da linha de mangotes, transferência da carga, desconexão, desamarração e saída do navio.

Oleoduto: Tubulação fechada que é utilizada para transportar petróleo e seus derivados.

Panamax: Navio petroleiro para o transporte de óleo cru e produtos escuros. A capacidade de carregamento está na faixa de 65 mil a 80 mil toneladas de porte bruto (TPB). Porte similar àqueles que passam nasclusas do Canal do Panamá.

Plâncton: Seres do bioma aquático que não nadam livremente, vivendo ao sabor das correntes.

Posicionamento dinâmico: Sistema que controla automaticamente a posição e aproamento de uma embarcação por meio de propulsão ativa.

Rebocadores: É um barco projetado para empurrar, puxar e rebocar barcas ou navios em manobras delicadas como atracação e desatracação

Relatório de Impacto Ambiental (RIMA): Documento que sintetiza as conclusões do Estudo de Impacto Ambiental em linguagem não técnica.

Riser: É um trecho de duto em suspensão que se conecta à unidade de produção. de produção.

ROV: Veículo Submarino Operado Remotamente (em inglês, *Remotely Operated Underwater Vehicle*).

Royalties: Compensação financeira que as empresas que produzem petróleo e gás devem pagar ao Estado, uma vez que estes recursos são escassos e não renováveis. A palavra "*royalties*" vem do inglês "*royal*", que significa "da realeza". Originalmente, era o pagamento efetuado ao rei pelo uso de minerais em suas terras.

S-lay: refere-se ao arco em forma de S formado pela tubulação a medida em que ela é liberada do navio até alcançar o fundo do mar, ao ser posicionada adequadamente.

Spread mooring: sistema de ancoragem executado por amarras, que ancoram a plataforma por suas extremidades e a mantêm aproximadamente na mesma orientação ($\pm 30^\circ$), apesar da variabilidade de direção e intensidade das forças de vento e do mar.

Suezmax: Navio petroleiro para o transporte de óleo cru. A capacidade de carregamento está na faixa de 140 mil a 175 mil toneladas de porte bruto (TPB). Essa embarcação atende às limitações do Canal de Suez, no Egito: largura de 48 metros e calado de 17 metros.

Teste hidrostático: Processo que mede a força ou a integridade estrutural de tubulações, vasos etc pressurizados com líquido ou gás.

Turret: Sistema de ancoragem que permite um giro de 360° do navio para mantê-lo sempre aproado de acordo com a força de onda, vento e corrente, diminuindo, assim, o esforço sobre o casco da embarcação.





P E R E N C O

