

Apresentação	1
O Empreendedor	2
A Atividade	2
Área de Influência da Atividade	19
Como é o Ambiente na Área de Influência	25
Como a Atividade Impacta o Meio Ambiente	41
Ações de Proteção Ambiental	53
Os Riscos Ambientais da Atividade	57
Planos de Combate ao Derramamento de Petróleo no Mar	59
Considerações Finais	61
Equipe Técnica	62



APRESENTAÇÃO

A legislação ambiental do Brasil determina que atividades modificadoras do meio ambiente, como a produção e a perfuração de poços de petróleo, sejam avaliadas ambientalmente através de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA). O EIA é um documento técnico que contém informações sobre as atividades, as consequências da sua implantação sobre o meio ambiente e as medidas previstas para redução dos impactos negativos e intensificação dos impactos positivos.

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é um resumo do EIA e deve ser apresentado em linguagem objetiva e de fácil entendimento. Seu propósito é garantir a perfeita compreensão pública sobre os impactos ambientais (positivos ou negativos) decorrentes da atividade em licenciamento, fornecendo, assim, as informações necessárias a uma ampla discussão de todos os interessados. Estes dois documentos (EIA e respectivo RIMA) são encaminhados ao órgão ambiental licenciador para avaliação.

O presente RIMA apresenta os principais resultados e conclusões do EIA realizado para a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 1, a ser desenvolvida pela empresa Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS).

A abrangência, os procedimentos e os critérios utilizados para a elaboração do EIA/RIMA da atividade em questão foram definidos no **Termo de Referência (TR)** nº 025/09, emitido pela Coordenação Geral de Petróleo e Gás (CGPEG), da Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). A CGPEG é responsável pelo licenciamento de atividades de exploração e produção de petróleo e gás natural no mar.

Documento no qual o IBAMA define, com a participação do empreendedor, os documentos, projetos e estudos ambientais necessários ao início do processo de licenciamento.

Aqueles que desejarem informações mais técnicas deverão recorrer ao EIA, disponível no escritório da CGPEG no Rio de Janeiro e nos órgãos ambientais dos estados de São Paulo (CETESB) e do Rio de Janeiro (INEA).

O EMPREENDEDOR

Órgão ambiental licenciador

Coordenação Geral de Petróleo e Gás do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (CGPEG/IBAMA)

Praça XV de Novembro nº 42, 9º andar, Centro - Rio de Janeiro - RJ
CEP: 20010-010
Telefone: (21) 3077-4272 / Fax: (21) 3077-4265
e-mail: cgpeg.chefia.rj@ibama.gov.br

Empreendedor

Petróleo Brasileiro S.A. - PETROBRAS / Unidade de Operações de Exploração e Produção (E&P) da Bacia de Santos (UO-BS)

Rua Benedito Pinheiro nº 35, Paquetá - Santos - SP
CEP: 11013-320
CNPJ: 33.000.167/0895-01
Registro no Cadastro Técnico Federal do IBAMA: 1522510
Pessoa de contato: Marcos Vinicius de Mello
Telefone: (13) 3249-2772 / Fax: (13) 3249-2735
e-mail: vinicius.mello@petrobras.com.br

Empresa responsável pelo RIMA

ICF International / ICF Consultoria do Brasil

Avenida das Américas nº 700, bloco 06, Sala 251, Città America, Barra da Tijuca - Rio de Janeiro - RJ
CEP: 22640-100
CNPJ: 05.402.509/0001-84
Registro no Cadastro Técnico Federal do IBAMA: 301339
Telefone: (21) 2117-2550 / Fax: (21) 2132-7354
e-mail: icfbrasil@icfi.com / website: www.icfi.com

A ATIVIDADE

Objetivos

A PETROBRAS pretende executar a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 1, contemplando a realização das seguintes atividades:

Testes de Longa Duração (TLDs)

Pilotos de Produção

Desenvolvimento de Produção (DP)

Instalação de gasodutos

O objetivo geral dos TLDs é testar a capacidade da produção de poços já perfurados em determinadas áreas. Os dados obtidos através dos TLDs serão utilizados para definição do planejamento e implantação dos projetos de desenvolvimento definitivo da produção nas respectivas áreas e nos estudos da tecnologia de produção do Pré-Sal.

Os Pilotos de Produção, além de avaliar o desempenho da produção, verificarão o comportamento da injeção de água e gás nos **reservatórios** e irão produzir petróleo em escala comercial.

Formação rochosa porosa (com espaços vazios) onde estão acumulados líquidos (água e/ou petróleo e/ou gás natural).

Já o DP tem como objetivo desenvolver a produção e o escoamento de petróleo e gás natural.

Reservatórios do Pré-Sal

Os chamados reservatórios do Pré-Sal (**Figura 1**) ocorrem ao longo das bacias sedimentares marítimas (áreas rebaixadas nas quais se acumularam materiais sólidos, minerais ou orgânicos), estendendo-se do litoral de Santa Catarina ao litoral do Espírito Santo, com 800 km de extensão e 200 km de largura, em águas entre 2 e 3 mil metros de profundidade.

Os reservatórios do Pré-Sal estão situados a distâncias que variam de 50 a 450 km do litoral. Na Bacia de Santos, os Blocos da área do Pré-Sal estão localizados na área central, região denominada Polo Pré-Sal.

Estes reservatórios estão a cerca de 3 mil metros abaixo do fundo marinho, sob uma camada de sal com espessuras que atingem até 2 mil metros. Esta camada funciona como uma barreira, aprisionando o petróleo no interior destes reservatórios.

Acima da camada de sal são encontrados os reservatórios atualmente explorados pela PETROBRAS denominados de Pós-Sal.

Localização

A atividade será realizada nos Blocos BM-S-8, BM-S-9, BM-S-10, BM-S-11 e BM-S-24 do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos, localizados a uma distância mínima da costa de 227 km, em frente aos estados de São Paulo e Rio de Janeiro. Estes blocos estão situados em águas profundas da Bacia de Santos, a mais de 2.000 m de profundidade (**Figura 2**).

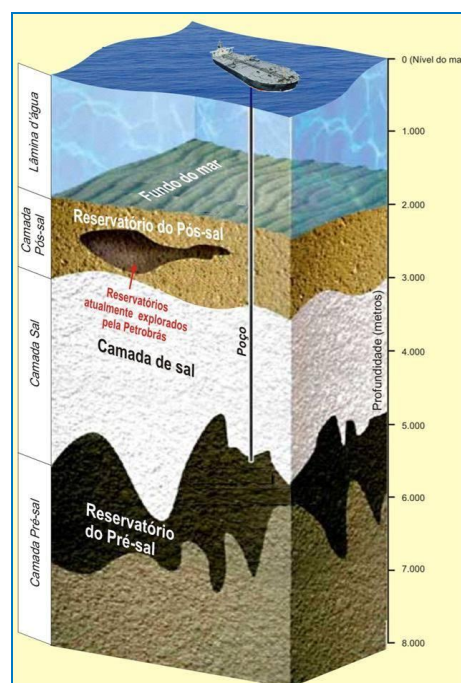


Figura 1 - Figura esquemática que ilustra o reservatório do Pré-Sal.

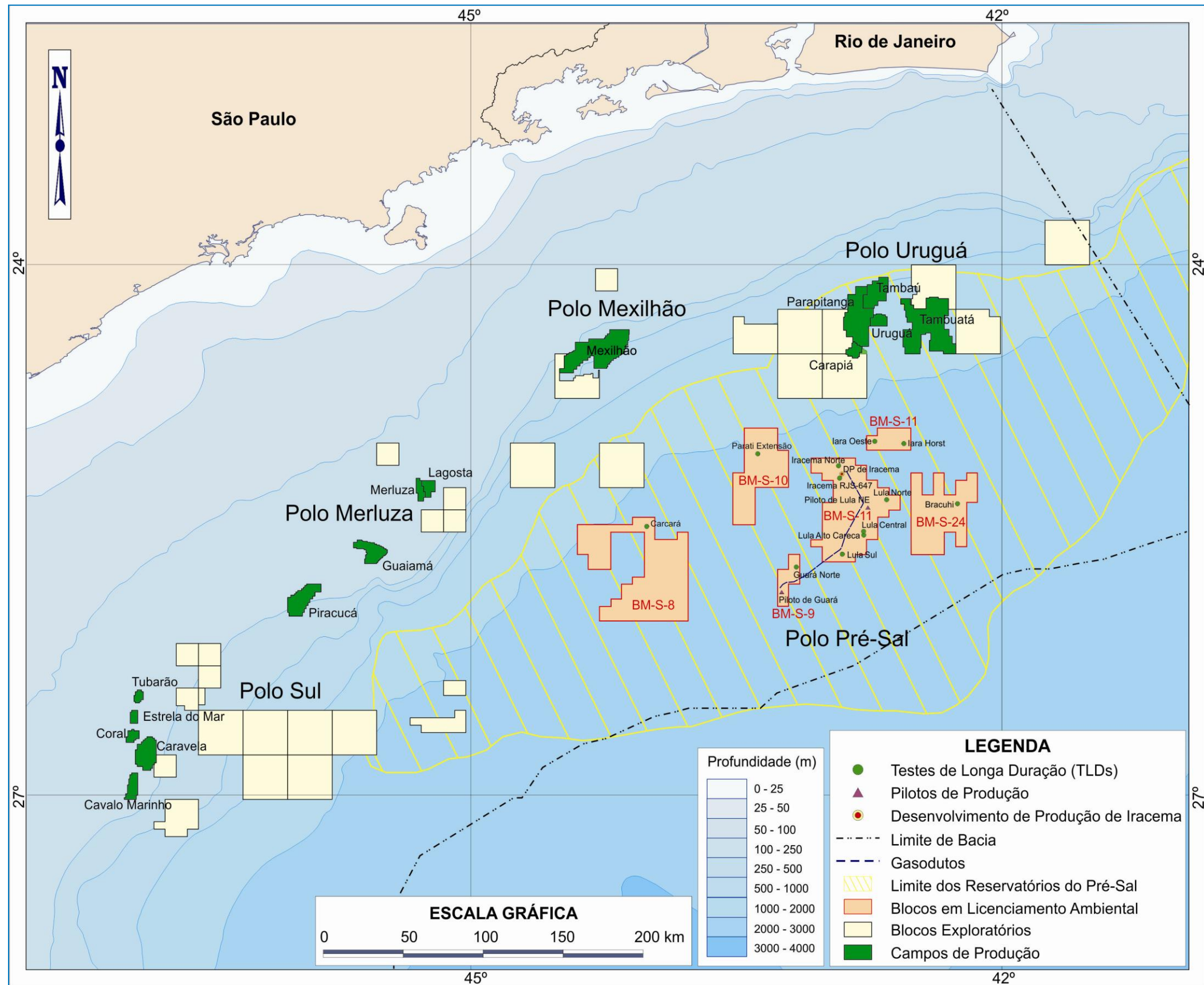


Figura 2 - Localização da Atividade.

Histórico

O histórico das principais atividades desenvolvidas na Bacia de Santos (incluindo as do Polo Pré-Sal) é apresentado no **Quadro 1**.

Quadro 1 - Histórico das principais atividades desenvolvidas pela PETROBRAS na Bacia de Santos.

Final da Década de 1960	Década de 1970	Década de 1980	Década de 1990
Início das atividades exploratórias na Bacia de Santos.	1970 - Perfuração do primeiro poço na Bacia de Santos, Paraná Submarino nº 1 (Polo Sul).	1988 - Descoberto o Campo de Tubarão (Polo Sul).	1990 - Descobertos os Campos de Coral e Estrela do Mar (Polo Sul). 1992 - Descoberto o Campo de Caravela (Polo Sul).
	1979 - Descoberto o Campo de Merluza (Polo de Merluza).		1993 - Início da produção em Merluza (Polo de Merluza).
			1999 - Descoberto o Campo de Tambuatá (Polo Uruguá).
Década de 2000			
2000 a 2003	2004 a 2006	2007 a 2008	2009 a 2011
2001 - Descoberto o Campo de Pirapitanga (Polo Uruguá). 2002 - Descoberto o Campo de Carapiá (Polo Uruguá).	2005 - Descoberto o Campo de Tambaú (Polo Uruguá) e os primeiros sinais de Petróleo no Pré-Sal - BM-BS-10 (Parati - Polo Pré-Sal).	2007 - Descobertos os reservatórios de petróleo no BM-S-9 (Carioca - Polo Pré-Sal) e BM-S-21 (Caramba - Polo Pré-Sal).	2009 - Perfurado o segundo poço da Área de Carioca (Polo Pré-Sal). Em maio teve início o TLD de Tupi (Polo Pré-Sal).
2003 - Descobertos os Campos de Uruguá (Polo Uruguá) e de Mexilhão (Polo Mexilhão).	2006 - Descoberta de petróleo no Bloco BM-S-11 (Tupi - Polo Pré-Sal), confirmando a presença de petróleo no Pré-Sal da Bacia de Santos.	2008 - Descobertos os reservatórios de gás natural e condensado no Bloco BM-S-24 (Júpiter - Polo Pré-Sal) e de petróleo no Bloco BM-S-9 (Guará - Polo Pré-Sal).	2010 - Início dos TLDs de Tiro e Sídon (Polo Sul) e do Desenvolvimento da Produção nos Campos Tambaú/Uruguá (Polo Uruguá). Destaca-se que em outubro iniciou-se o Piloto de Tupi, e em dezembro o TLD de Guará, ambos no Polo Pré-Sal.
			2011 - Em abril foi iniciado o TLD de Tupi NE e em outubro o TLD de Carioca NE, os dois no Polo Pré-Sal

OBS: Campo - Área onde foi comprovada que a reserva de petróleo é economicamente viável para a produção.

Bloco - Área onde ainda não está comprovado se o petróleo existe em volume e qualidade que seja economicamente viável para a produção.

Justificativa

Os empreendimentos que compõem o Projeto em estudo são considerados estratégicos pela PETROBRAS, pois os TLDs irão testar a capacidade e avaliar o comportamento de produção de petróleo dos poços, obtendo dados que permitirão um melhor conhecimento dos reservatórios dessa região. Já através dos Pilotos e DP, haverá a produção de petróleo e gás natural em escala comercial, aumentando assim a produção nacional.

A fase de obtenção de informações com poços produtores é fundamental para a definição do planejamento e implantação dos projetos de desenvolvimento definitivo da produção nas áreas do Pré-Sal. Além disso, é importante a utilização desse conhecimento no futuro para o desenvolvimento de outras áreas com características semelhantes. Esta estratégia foi utilizada com grande sucesso em campos de produção na Bacia de Campos.

Caso sejam confirmadas as expectativas de sucesso na exploração da região, poderá ocorrer o crescimento significativo da produção nacional de petróleo e gás natural. Este incremento na produção gera, ainda, uma maior confiabilidade no atendimento à demanda de derivados de petróleo.

A produção prevista para cada um dos TLDs será de aproximadamente 14.000 bpd (barris de petróleo por dia). De acordo com o cronograma previsto pela PETROBRAS, até 2 TLDs poderão ocorrer simultaneamente, produzindo um volume equivalente a 28.000 bpd. Considerando que a média nacional de produção de petróleo em setembro de 2011 foi de 2.002.236 bpd, este volume representará 1,40% da produção de petróleo brasileira.

A vazão de produção esperada para cada Piloto de Produção é de aproximadamente 120.000 bpd, o que corresponde a aproximadamente 5,99% de todo o petróleo produzido no Brasil. Já para o DP, a previsão é da ordem de 125.000 bpd, o equivalente a 6,24% de todo o petróleo produzido no Brasil.

As figuras a seguir permitem comparar o percentual de contribuição das principais Unidades de Operações da PETROBRAS com o valor a ser produzido durante a realização dos TLDs, Pilotos e DP contemplados neste estudo.

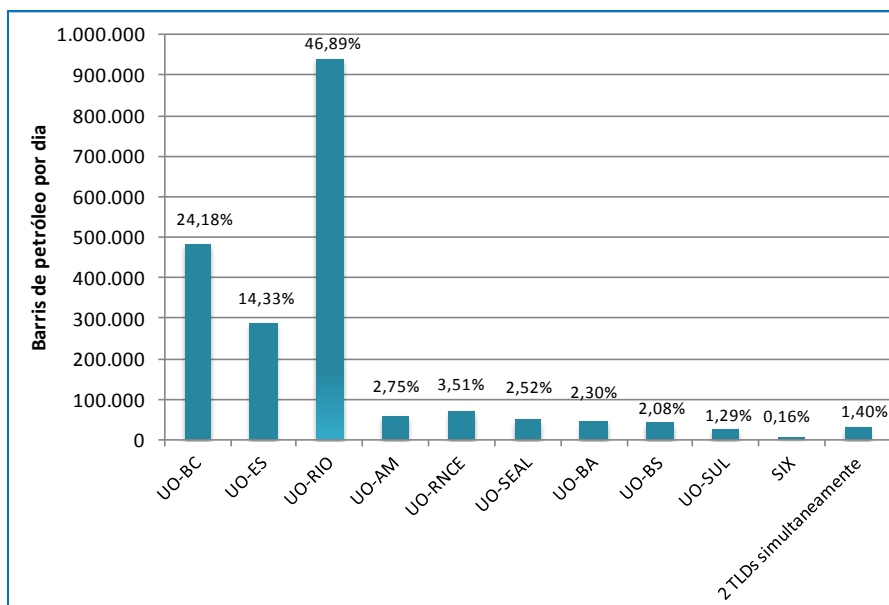


Figura 3 - Percentuais de produção do mês de setembro de 2011 das principais Unidades de Operações de E&P da PETROBRAS no Brasil, e a estimativa de produção dos TLDs objetos desse estudo, no Polo Pré-Sal, Bacia de Santos.

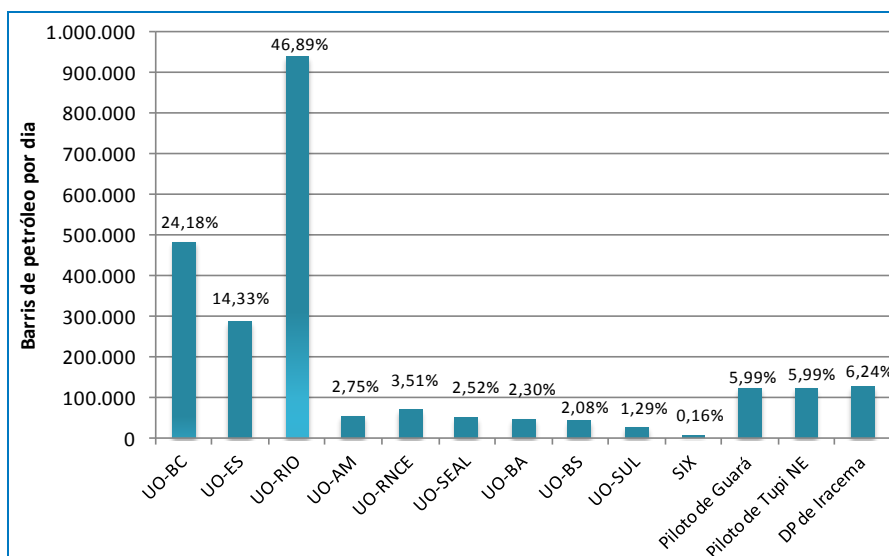


Figura 4 - Percentuais de produção do mês de setembro de 2011 das principais Unidades de Operações de E&P da PETROBRAS no Brasil, e a estimativa de produção dos Pilotos de Guará e Tupi NE e DP de Iracema, objetos desse estudo, no Polo Pré-Sal, Bacia de Santos.

UO-BC: Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Campos
 UO-ES: Unidade de Operações de Exploração e Produção do Espírito Santo
 UO-RIO: Unidade de Operações de Exploração e Produção do Rio de Janeiro
 UO-AM: Unidade de Operações de Exploração e Produção da Amazônia
 UO-RNCE: Unidade de Operações de Exploração e Produção do Rio Grande do Norte e Ceará

UO-SEAL: Unidade de Operações de Exploração e Produção de Sergipe e Alagoas
 UO-BA: Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bahia
 UO-BS: Unidade de Operações de Exploração e Produção da Bacia de Santos
 UO-SUL: Unidade de Operações de Exploração e Produção do Sul
 SIX: Unidade de Negócio da Industrialização do Xisto

A produção de petróleo oriunda desta atividade será acompanhada pelo aumento de arrecadação de impostos e taxas (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços - ICMS e Imposto de Renda) pelos municípios, estado e o Governo Federal, através da compra de produtos e serviços e das receitas municipais. Esta arrecadação poderá ser ampliada através do recolhimento do Imposto Sobre Serviço (ISS) por parte das empresas prestadoras de serviço. Além disso, alguns dos municípios que sofrem influência do empreendimento podem ter um aumento da arrecadação devido ao recebimento de royalties.

No Brasil, os *royalties* do petróleo são uma compensação financeira paga ao Estado pelas empresas que produzem petróleo e gás natural. É uma remuneração à sociedade pela exploração desses recursos, que são escassos e não renováveis. Cabe destacar que os municípios beneficiados pelo recebimento de *royalties* são definidos pelo IBGE somente após o início da produção e repassados para a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Ressalta-se, contudo, que após a avaliação final do IBGE é possível ocorrer alteração ou complementação nas informações aqui prestadas.

Análise de Alternativas

Para a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 1, foram discutidas alternativas tecnológicas e locacionais. Tais alternativas consideraram fatores como a lâmina d'água, o número de poços produtores e os aspectos operacionais e de segurança, com o objetivo de minimizar as interações físicas com o meio ambiente e conferir maior confiança nas operações.

Navio capaz de produzir petróleo, armazená-lo e realizar operações de transferência de óleo para navios-aliviadores.

Com base no conhecimento da PETROBRAS adquirido com as atividades de produção em águas profundas, optou-se pela utilização de Unidades Estacionárias de Produção (UEP) do tipo FPSO (sigla em inglês - *Floating Production, Storage and Offloading*), também chamados de **navios-plataforma**, com capacidades de processamento compatíveis com a produção de petróleo prevista. A adoção dessas unidades apresenta diversas vantagens, como a grande capacidade de armazenamento, a facilidade de deslocamento e montagem e o menor custo.

Para a alternativa de escoamento do gás produzido nos Pilotos e DP optou-se pela instalação de gasodutos que se interligarão com outros já existentes para o posterior envio do gás para uma unidade de tratamento em terra.

O local onde os FPSOs ficarão posicionados foi definido considerando-se aspectos operacionais, que levaram em conta as características do reservatório e a estabilidade do fundo marinho na região.

Do ponto de vista da localização específica das unidades marítimas envolvidas nos TLDs, foi considerada a distância mínima necessária entre elas e os poços. Para a definição da locação específica dos FPSOs envolvidos nas atividades dos Pilotos e do DP, considerou-se, basicamente, três questões: a direção do sistema de escoamento da produção de gás; a profundidade compatível com o tipo da plataforma (FPSO) e, finalmente, os estudos para identificação de risco de instabilidade do fundo marinho.

Quanto aos gasodutos, para a definição do traçado foram evitadas áreas com fundo marinho instável ou que pudessem ter a presença de comunidades biológicas de fundo, o que não foi observado a partir dos levantamentos realizados pela PETROBRAS.

Hipótese de Não Execução do Projeto

Atualmente, o petróleo constitui-se como um produto em crescente demanda mundial, sendo a principal fonte de energia, atendendo a 42,6% do consumo energético mundial e 37,4% do consumo energético no Brasil.

A discussão e análise da hipótese de não execução deste projeto tratam do uso do petróleo e gás natural na sociedade atual, tanto no cenário brasileiro quanto no cenário mundial. Considerando que a década de 90 foi de grande impulso na área de exploração e produção de petróleo no país, e que em 2006 foi alcançada a autossuficiência na produção deste recurso, o Brasil é hoje um dos países mais atrativos em termos de crescimentos neste setor.

Complementando esta análise, é importante destacar que o Brasil ainda possui dependência de importação de gás natural, o que gera a necessidade de aumentar a sua produção nacional.

A não execução da atividade possui pontos positivos e negativos. Entre os positivos, destaca-se que a ausência dos Projetos no Polo Pré-Sal contribuiria para a não alteração da qualidade ambiental nas localidades do empreendimento, assim como incentivaria a procura de fontes renováveis de energias (energia solar, eólica, biodiesel, etanol, etc.), pois o petróleo é um recurso que poderá acabar diante de sua ampla utilização.

Por outro lado, a não execução do projeto impossibilitaria a otimização do plano de desenvolvimento da produção dos campos de petróleo, uma vez que deixaria de obter através dos TLDs importantes informações sobre a geologia dos reservatórios, as características dos fluidos e o comportamento de produção dos mesmos. Isto comprometeria a eficiência da produção de petróleo, podendo influenciar no dimensionamento dos recursos utilizados. Para obter o mesmo grau de conhecimento sem um TLD, em geral, seria necessária a perfuração de vários poços de avaliação exploratória. Além disso, o poço testado em um TLD geralmente é aproveitado para a fase de produção. Deste modo, a não realização do projeto poderia ser negativa do ponto de vista ambiental.

Nesse contexto, deve-se ressaltar a expectativa favorável de sucesso na exploração de petróleo e gás natural dos reservatórios do Pré-Sal da Bacia de Santos, cuja experiência deverá ser expandida para outras áreas, como por exemplo, a camada pré-sal das Bacias de Campos e do Espírito Santo.

Devido à atual dependência energética do petróleo, a não realização da atividade em estudo resultaria no aumento da dependência brasileira do petróleo de boa qualidade, o qual ainda é importado, ocasionando reflexos negativos no desenvolvimento da indústria do País, na geração de emprego e na segurança do abastecimento energético brasileiro.

Descrição da Atividade

O projeto prevê a realização de 12 TLDs, 2 Pilotos e 1 DP, com a utilização de 5 FPSOs. Além disso, prevê a instalação de 3 trechos de gasodutos para escoamento do gás produzido nos Pilotos e DP. A seguir são apresentadas as atividades que ocorrerão em cada bloco e os navios-plataforma responsáveis por realizá-las.

Quadro 2 - Atividades que ocorrerão por bloco e respectivas unidades de produção.

Bloco	Área	Atividade	FPSO
BM-S-8	Bem-te-vi	TLD de Carcará	FPSO BW Cidade de São Vicente
BM-S-9	Guará	TLD de Guará Norte	FPSO <i>Dynamic Producer</i>
		Piloto de Guará	FPSO Cidade de São Paulo
BM-S-10	Parati	TLD de Parati Extensão	FPSO <i>Dynamic Producer</i> ou FPSO BW Cidade de São Vicente
BM-S-11	Lula	TLD de Lula Alto Careca	FPSO BW Cidade de São Vicente
		TLD de Lula Norte	FPSO BW Cidade de São Vicente
		TLD de Lula Central	FPSO BW Cidade de São Vicente
		TLD de Iracema RJS-647	FPSO BW Cidade de São Vicente
		TLD de Lula Sul	FPSO <i>Dynamic Producer</i>
		TLD de Iracema Norte	FPSO <i>Dynamic Producer</i> ou FPSO BW Cidade de São Vicente
		Piloto de Lula NE	FPSO Cidade de Parati
	DP de Iracema	FPSO Cidade de Mangaratiba	
	Iara	TLD de Iara Horst	FPSO <i>Dynamic Producer</i> ou FPSO BW Cidade de São Vicente
TLD de Iara Oeste		FPSO BW Cidade de São Vicente	
BM-S-24	Júpiter	TLD de Bracuhi	FPSO <i>Dynamic Producer</i>

Duração da Atividade

As atividades dos TLDs estão previstas para ocorrerem entre os anos de 2012 a 2017, com duração média de 6 meses cada. O início da produção dos Pilotos de Guará e Tupi NE está previsto para 2012 e 2013, respectivamente. Já o DP de Iracema tem o início de sua produção programado para 2014 e, assim como os Pilotos, pode ter duração de até 27 anos.

Os navios-plataforma envolvidos nas atividades poderão operar simultaneamente em determinados momentos. Destaca-se que no máximo 2 TLDs estarão em atividade ao mesmo tempo. Em relação aos Pilotos e DP os FPSOs responsáveis irão operar de forma simultânea a partir do ano de 2014.

Após o término das atividades, será executado o Projeto de Desativação, conforme previsto no item Ações de Proteção Ambiental deste RIMA.

É importante esclarecer que estas previsões representam a expectativa da PETROBRAS e que os prazos esperados estão condicionados ao completo atendimento das solicitações do IBAMA no decorrer deste processo de licenciamento.

Sistema Submarino

O processo de produção de petróleo e gás natural envolverá, além de navios-plataforma, um sistema submarino composto de várias estruturas e equipamentos necessários à produção e segurança dos poços.

O sistema submarino dos TLDs a serem realizados pelo FPSO BW Cidade de São Vicente e dos Pilotos e DP, que serão realizados pelos FPSOs Cidade de São Paulo, Cidade de Parati e Cidade de Mangaratiba, será composto por linhas flexíveis e por um equipamento chamado **árvore de natal molhada** que será instalado em cada um dos poços, como mostra a **Figura 5**.

Equipamento instalado no fundo do mar constituído por um conjunto de válvulas e sistemas de controle, com a finalidade de permitir, de forma segura, o fluxo de petróleo do poço para o navio-plataforma.

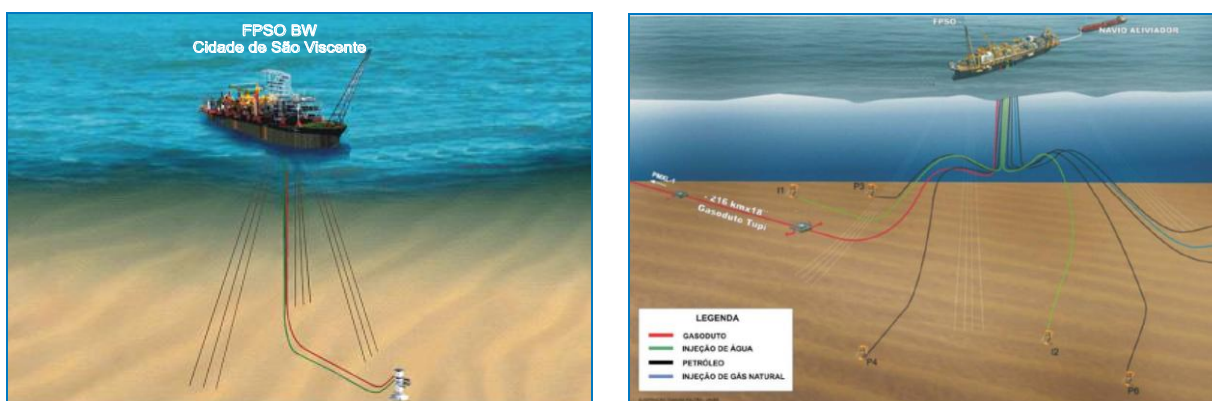


Figura 5 - Ilustração de como serão os sistemas submarinos do FPSO BW Cidade de São Vicente (TLDs) e dos FPSOs Cidade de São Paulo, Cidade de Parati e Cidade de Mangaratiba (Pilotos e DP).

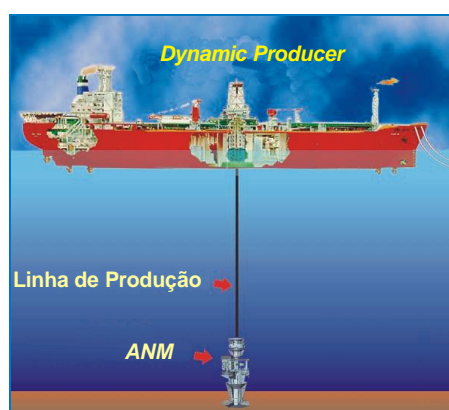


Figura 6 - FPSO Dynamic Producer, Linhas de Produção e Árvore de Natal Molhada (ANM).

No caso dos TLDs a serem realizados pelo FPSO *Dynamic Producer*, a unidade ficará posicionada sobre o poço que estiver sendo produzido. Desta maneira, a árvore de natal molhada será instalada na cabeça do poço, interligando-o através de um duto rígido diretamente ao FPSO, sem que seja necessário utilizar linhas flexíveis que interfiram no fundo marinho, reduzindo assim os impactos causados pelo empreendimento (**Figura 6**).

Para a implantação dos equipamentos submarinos serão utilizados barcos de apoio, próprios para essas atividades. Com o objetivo de reduzir o risco de choques entre os equipamentos submarinos a serem instalados, será feito um levantamento do fundo marinho, com o uso de um veículo operado remotamente (ROV), apresentado na **Figura 7**.



Figura 7 - Figura ilustrativa do ROV.

Operação de Transferência de Petróleo e escoamento de Gás

Todos os navios-plataforma envolvidos na atividade possuem no convés uma unidade de tratamento para separar o petróleo e o gás natural produzidos. O petróleo extraído pelos FPSOs será processado e armazenado nas próprias unidades, sendo periodicamente transferido para navios denominados aliviadores (responsáveis pelo transporte do petróleo para a terra).

Normalmente, a transferência de petróleo é programada para ocorrer cerca de 5 dias antes do enchimento dos tanques. Dessa forma, para os navios-plataforma responsáveis pelos TLDs, essa operação deve ocorrer aproximadamente 1 vez por mês, e para os FPSOs envolvidos nos Pilotos e DP, por envolver uma produção maior de petróleo, poderá ser realizada de 10 em 10 dias.

A duração aproximada da transferência é de 15 horas para os navios-plataforma com menor capacidade de armazenamento (FPSO *Dynamic Producer* e BW Cidade de São Vicente) e 24 horas para as demais unidades, que possuem maior capacidade de armazenamento.



Figura 8 - Exemplo de operação de transferência de petróleo de um navio-plataforma para o navio-aliviador.

A **Figura 8** apresenta um exemplo de transferência de petróleo de um navio-plataforma para um navio-aliviador.

É importante destacar que os TLDs são atividades que envolvem uma produção menor e são mais curtas do que a dos Pilotos e DP. Dessa forma, não é viável economicamente escoar o gás produzido e, por isso, não está previsto um sistema de escoamento de gás. Logo, durante os TLDs esse gás será utilizado para a geração de energia dos FPSOs, e o excedente será enviado para o queimador da unidade. Conforme aprovação da ANP, o máximo que poderá ser queimado são

500.000 m³/d. No caso dos Pilotos e DP, o gás será escoado por três gasodutos (Guará-Tupi, Tupi NE-Tupi e Iracema-Tupi NE), que se interligarão com os já existentes na área até o envio do gás para Unidade de Tratamento de Gás Monteiro Lobato (UTGCA), no município de Caraguatatuba, Litoral Norte de São Paulo.

Características dos Navios-Plataforma

FPSO Dynamic Producer



Figura 9 - O FPSO Dynamic Producer.

Este navio-plataforma possui as seguintes características gerais: 257 m de comprimento; capacidade de processamento de petróleo de 30.000 bpd e 1.000.000 m³/d de gás; capacidade de estocagem de petróleo de 76.665 m³ (482.223 barris); sistema de separação e tratamento de óleo, gás natural e água; três unidades de tratamento de esgoto; um heliponto; equipamentos de salvatagem (salvamento) compostos de três baleeiras para 40 pessoas (cada) e 11 botes de

resgate para 20 pessoas (cada). Apesar de não estar prevista a geração de água produzida durante a realização dos TLDs, o FPSO possui equipamento para o seu tratamento.

O FPSO *Dynamic Producer* utiliza um sistema de posicionamento dinâmico para mantê-lo em sua posição inicial (Figura 10). Este sistema é composto por sensores acústicos que calculam qualquer deslocamento do navio em relação ao posicionamento preestabelecido. Caso percebam qualquer modificação, um sinal é enviado aos computadores integrantes do sistema para que sejam acionados os motores que colocam o navio de volta à posição inicial.

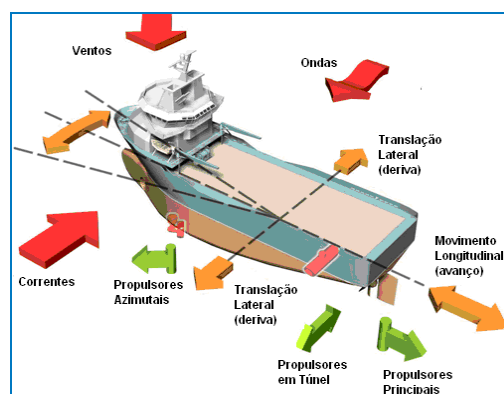


Figura 10 - Esquema de funcionamento do Sistema de Posicionamento Dinâmico.

FPSO BW Cidade de São Vicente



Figura 11 - O FPSO BW Cidade de São Vicente.

Este navio-plataforma possui as seguintes características gerais: 254 m de comprimento; capacidade de processamento de petróleo de 30.000 bpd e 1.000.000 m³/d de gás; capacidade de estocagem de petróleo de 76.571 m³ (481.632 barris); sistema de separação e tratamento de óleo, gás natural e água; duas unidades de tratamento de esgoto; um heliponto;

equipamentos de salvatagem (salvamento) compostos de duas baleeiras para 40 pessoas (cada) e 11 botes de resgate para 20 pessoas (cada). Conforme dito anteriormente, apesar de não estar prevista a geração de água produzida durante a realização dos TLDs, este FPSO também possui equipamento para o seu tratamento.

No FPSO BW Cidade de São Vicente, o sistema utilizado para manter o navio-plataforma em sua posição inicial é um tipo de ancoragem que permite um giro de 360° do navio, de forma a mantê-lo alinhado às condições do oceano e do clima dominantes no local, reduzindo as cargas sobre a unidade e sobre o sistema de ancoragem.

FPSOs Cidade de São Paulo, Cidade de Parati e Cidade de Mangaratiba

Estes navios-plataforma apresentam características muito similares entre si e, portanto, serão descritos conjuntamente.

Suas características gerais são: cerca de 300 m de comprimento; capacidade aproximada de processamento de 130.000 bpd e 6.000.000 m³/d de gás e tratamento de 15.000 m³/d de água produzida; capacidade de estocagem de petróleo de aproximadamente 300.000 m³ (cerca de 1.886.792 barris); sistema de separação e tratamento de petróleo, gás natural e água; unidade de tratamento de esgoto; heliponto; equipamentos de salvatagem (salvamento).

Nestes FPSOs, o sistema utilizado para mantê-los em suas posições iniciais é composto por cabos de ancoragem que se fixam no fundo do oceano através de âncoras presas em suas extremidades.

Infraestrutura de Apoio

Barcos de Apoio

A Baía de Santos conta com uma frota marítima de embarcações de apoio especializadas para atividades de exploração e produção de petróleo. Estas embarcações prestam serviços de instalação de equipamentos submarinos, de transporte destes equipamentos, insumos (como por exemplo, água potável, alimentos e diesel) e resíduos, podendo, ainda, executar o transporte de pessoal para os navios-plataforma, ou ainda destes para o continente. Algumas são dotadas de equipamentos especiais para mergulho, inspeção submarina e lançamento de dutos (**Figura 12**). Outras possuem equipamentos de combate a emergências e vazamentos de óleo no mar.



Figura 12 - Exemplos de embarcações de apoio que serão utilizadas para o lançamento de dutos.

Bases de Apoio Marítimo

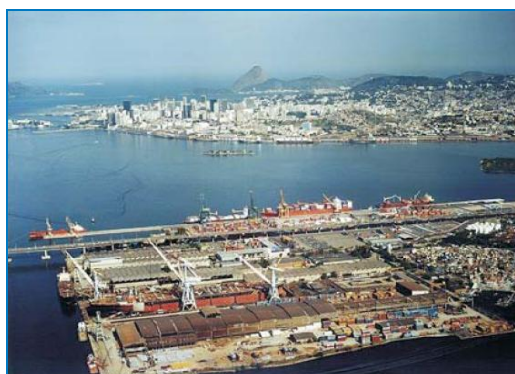


Figura 13 - Vista Aérea do Porto do Rio (P-RIO) - Docas da PETROBRAS.

Os acessos marítimos aos navios-plataforma serão efetuados a partir do Porto do Rio (P-RIO) - Docas da PETROBRAS, localizado na zona portuária da cidade do Rio de Janeiro, na costa oeste da Baía de Guanabara. Esta base conta com um cais de 350 m de extensão para atracação de embarcações, movimentação e armazenamento temporário de cargas (**Figura 13**).

O Porto de Itaguaí, localizado na Baía de Sepetiba, Rio de Janeiro, também poderá ser utilizado como base de apoio marítimo à atividade. Este porto possui um Cais Multiuso de 270 m de comprimento com suporte para atracar três embarcações (**Figura 14**).



Figura 14 - Vista Aérea do Porto de Itaguaí.



Figura 15 - Vista Aérea do Porto de São Sebastião.

Além destes, o Porto de São Sebastião (**Figura 15**), localizado no município de mesmo nome no estado de São Paulo, foi também considerado como uma base que poderá ser utilizada pela atividade. O píer de atracação tem capacidade para quatro embarcações e extensão total de 362 m.

O Porto de Santos, localizado em Santos, São Paulo, poderá também ser utilizado como uma base de apoio marítimo à atividade. Este porto possui três cais: um acostável com 11.042 m de extensão, um para fins especiais de 521 m e um de uso privativo com 1.883 m (**Figura 16**).

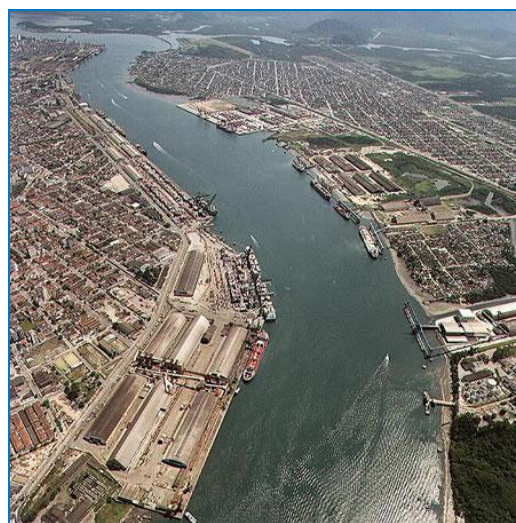


Figura 16 - Vista Aérea do Porto de Santos.

Bases de Apoio Aéreo

Serão utilizados como bases de apoio aéreo os Aeroportos de Cabo Frio (**Figura 17**) e Jacarepaguá (**Figura 18**), localizados no estado do Rio de Janeiro e operados, respectivamente, pela Costa do Sol Operadora Aeroportuária S.A. e INFRAERO. Já em São Paulo, poderão ser utilizadas as seguintes bases de apoio aéreo: o Aeroporto de Ubatuba (**Figura 19**), operado pela DAESP e o Núcleo da Base Aérea de Santos (**Figura 20**), localizado no município de Guarujá, que se encontra em fase de estudo.



Figura 17 - Vista aérea do aeroporto de Cabo Frio.



Figura 18 - Vista aérea do aeroporto de Jacarepaguá.



Figura 19 - Vista aérea do aeroporto de Ubatuba.



Figura 20 - Núcleo da Base Aérea de Santos.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE

A partir de critérios estabelecidos pelo IBAMA, a Área de Influência desta atividade foi definida considerando-se a interação entre a instalação dos gasodutos e da realização dos TLDs, Pilotos e DP e os **meios físico, biológico e socioeconômico**, durante as todas as fases do projeto.

Meio físico: clima, características da água, formações rochosas, etc.

Meio biológico: plantas e animais, recursos pesqueiros, unidades de conservação, etc.

Meio socioeconômico: uso e ocupação do solo, geração de emprego e renda, turismo, caracterização pesqueira da região, etc.

Para essa atividade, os critérios adotados foram os seguintes:

- impactos decorrentes da instalação de estruturas, considerando a área de segurança no entorno das unidades e dos equipamentos submarinos;
- impactos decorrentes do descarte de efluentes (líquidos descartados);
- municípios que possuem estruturas de apoio (marítimo e aéreo);
- rotas das embarcações utilizadas durante a atividade até as bases de apoio marítimo;
- municípios cuja atividade de pesca artesanal possa sofrer interferência do empreendimento;
- municípios confrontantes à área de produção (um dos critérios para distribuição de *royalties* estabelecido pela ANP);
- regiões onde haverá investimentos em infraestrutura.

Considerando estes critérios, a Área de Influência da atividade para os meios físico, biológico e socioeconômico é a seguinte:

Meios Físico e Biológico

A Área de Influência para os meios físico e biológico foi definida como o polígono formado pelos blocos onde serão realizados os TLDs, Pilotos e DP, englobando todas as estruturas submarinas, os poços da atividade em questão, além dos gasodutos Guará-Tupi - 54 km de extensão, Tupi NE-Tupi - 20 km de extensão e Iracema-Tupi NE - 30 km de extensão (**Figura 21**).

A rota de navegação dos barcos de apoio entre os FPSOs e as bases de apoio marítimo (portos do Rio de Janeiro, Itaguaí, São Sebastião e Santos) também faz parte da Área de Influência.

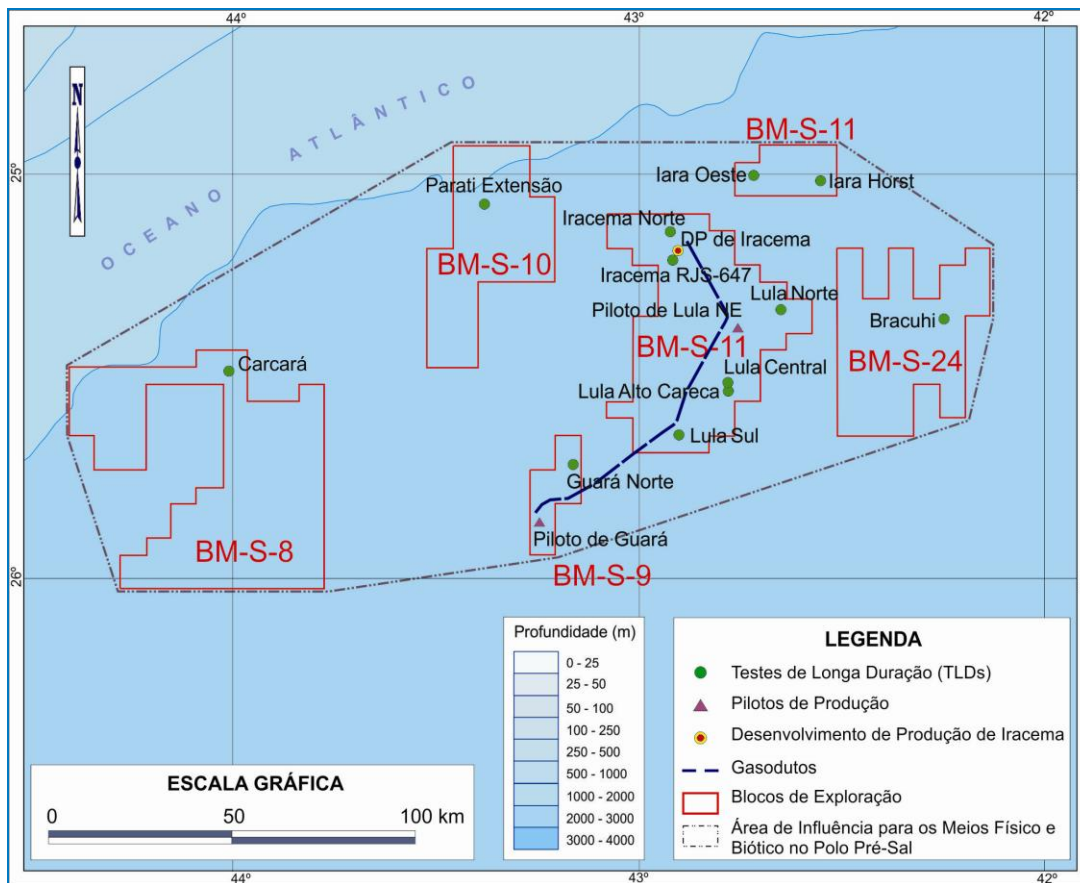


Figura 21 - Polígono formado pelos blocos pertencentes ao Polo Pré-Sal.

Meio Socioeconômico

A Área de Influência definida para o Meio Socioeconômico corresponde ao círculo de 500 m de raio em torno de cada navio-plataforma, considerando a Portaria MD nº 30/DPC/2005, que trata das “Restrições à Navegação na Área das Plataformas”, onde são proibidas, por questões de segurança, a pesca e a navegação, com exceção das embarcações de apoio à atividade.

A distância de 500 m também será utilizada na fase de instalação dos gasodutos, onde será delimitada uma faixa de exclusão a navegação com a referida distância em ambos os lados, no intuito de evitar acidentes e viabilizar a segurança do desenvolvimento da atividade. Destaca-se que estes gasodutos serão instalados a mais de 200 km da costa.

Os municípios de Cabo Frio, Rio de Janeiro, Itaguaí (RJ), Ubatuba, São Sebastião, Santos e Guarujá (SP) foram contemplados pelo critério de possuírem bases de apoio marítimo ou aéreo.

Os municípios de Niterói, Rio de Janeiro, Itaguaí, Mangaratiba (RJ), Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião, Ilhabela, Bertioga, Guarujá, Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá e Itanhaém (SP), foram inseridos devido à interferência do tráfego marítimo das embarcações de apoio e a pesca artesanal. Cabe destacar que não foram identificadas interferências entre a pesca artesanal e o local do empreendimento, tendo em vista que o projeto ocorrerá a mais de 200 km de distância da costa.

Para determinação da Área de Influência relacionada à distribuição de *royalties*, foi realizada uma estimativa preliminar com base no critério de municípios confrontantes à atividade, estabelecido pela ANP, onde Rio de Janeiro, Itaguaí, Mangaratiba, Maricá (RJ) e Ilhabela (SP) foram apontados como possíveis beneficiários (**Figura 22**). Ressalta-se que a definição dos municípios que virão a receber os *royalties* é de competência da ANP, com base nos critérios definidos pelo IBGE após o início da produção.

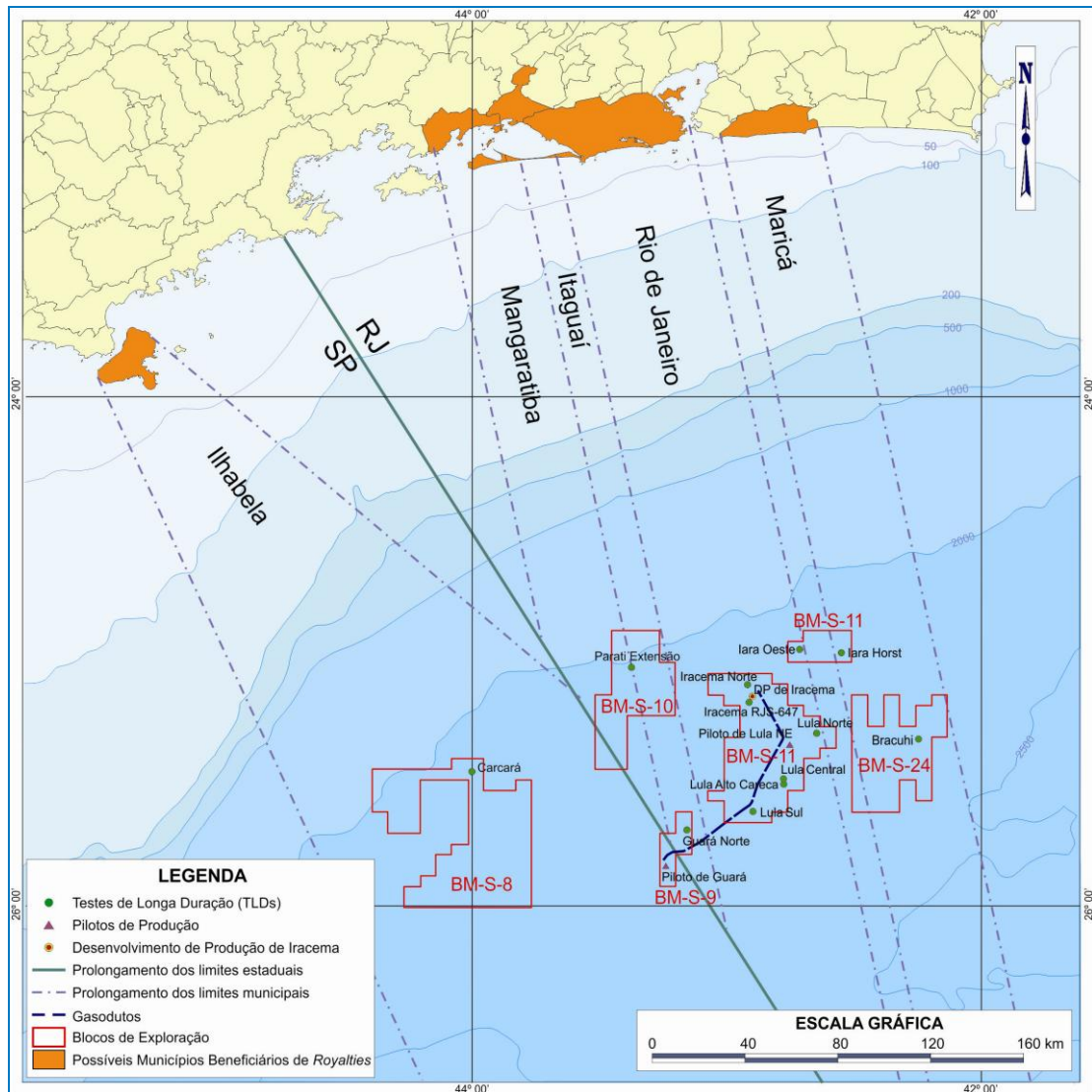


Figura 22 - Projeção dos limites municipais, mostrando os municípios de Maricá, Rio de Janeiro, Itaguaí, Mangaratiba e Ilhabela confrontantes aos poços do Polo Pré-Sal.

Além dos critérios acima mencionados, todos os municípios da Região Metropolitana da Baixada Santista e do Litoral Norte de São Paulo foram adicionados a Área de Influência, devido a possíveis consequências no desenvolvimento destas regiões em relação a atividades de suporte a este empreendimento e suas dinâmicas sociais e econômicas complementares.

Na sequência, é apresentada a Área de Influência da atividade (**Figura 23**).

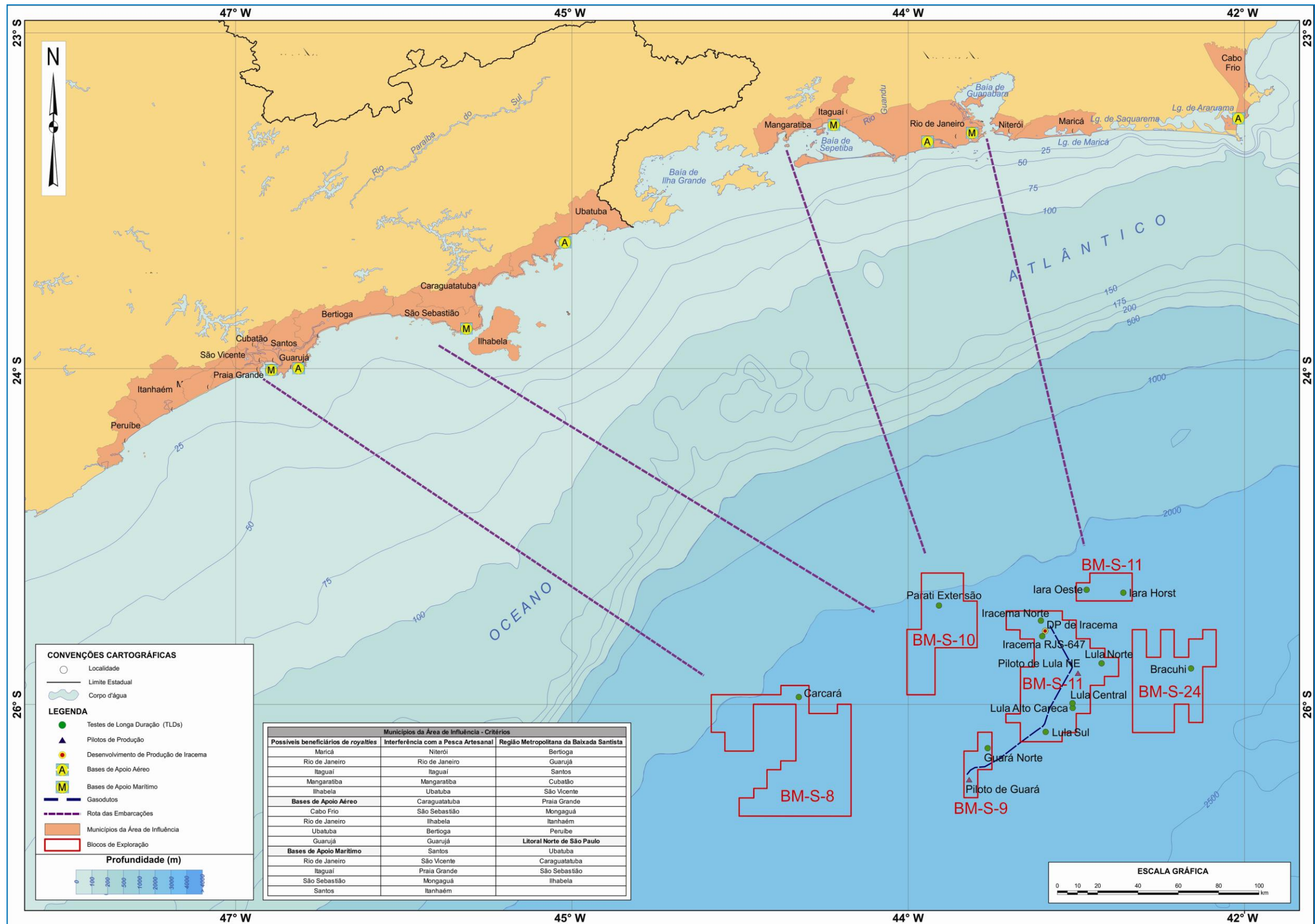


Figura 23 - Mapa da Área de Influência.

COMO É O AMBIENTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA

A seguir são apresentadas as características ambientais da região oceânica que engloba a área onde serão realizados os TLDs, Pilotos e DP, além da região oceânica e costeira de rota das embarcações de apoio entre os FPSOs e os municípios do Rio de Janeiro e Itaguaí, pertencentes ao estado do Rio de Janeiro, e São Sebastião e Santos, localizados no estado de São Paulo, por fazerem parte da Área de Influência da atividade.

Meio Físico

A área de influência da atividade encontra-se na região de transição dos climas das regiões Sul e Sudeste do Brasil. O clima na região é classificado como subtropical, no qual se observa pouca variação da temperatura ao longo do ano.



Figura 24 - Corrente do Brasil.

A Baía de Santos está sujeita principalmente aos efeitos da Corrente do Brasil, uma corrente quente e salina que flui de nordeste para sudoeste na costa brasileira (Figura 24).

Os meses mais chuvosos são janeiro, fevereiro e março, enquanto o período de abril a agosto é o mais seco. Os ventos predominantes na região sopram de nordeste, no verão, e de leste-nordeste, no inverno. Observa-se ainda uma menor ocorrência de ventos durante o verão e maior durante o inverno.

Meio Biológico

Os TLDs, Pilotos e DP serão realizados na Baía de Santos, que está localizada na porção sudeste ao sul do estado do Rio de Janeiro e a leste do estado de São Paulo.

A Baía de Santos está sujeita principalmente aos efeitos da Corrente do Brasil, uma corrente quente e salina que flui de norte para sul na costa brasileira. Uma das características mais marcantes nesta região é o encontro de águas frias que vêm do sul, trazidas pela Corrente das Malvinas, com águas de origem tropical, que chegam do norte através da Corrente do Brasil.

A temperatura e a salinidade da água do mar na região de quebra da **plataforma continental** na Baía de Santos são características da mistura de águas de plataforma continental e de águas oceânicas.

Em oceanografia corresponde à porção do fundo do mar que começa na linha da costa (praia) e desce com uma inclinação suave até o talude etc.

Os valores médios de temperatura da água do mar na região variam de 23 a 27 °C, no verão, e de 17 a 22 °C no inverno. As maiores variações dos valores de temperatura estão na faixa da superfície

até 200 m, visto que esta sofre influência da luz solar. As temperaturas mais baixas são encontradas ao sul da Bacia e na região litorânea de São Paulo e do Rio de Janeiro.

Na região de estudo a circulação oceânica é formada por um conjunto de variadas massas d'água: Água Costeira (AC), Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS), Água de Plataforma (AP), Água Intermediária Antártica (AIA) e Água Profunda do Atlântico Norte (APAN).



Figura 25 - Poliqueta.



Figura 26 - Caramujo.



Figura 27 - Lagosta.



Figura 28 - Ouriço do mar.

A fauna bentônica, formada por animais que vivem no fundo do mar, é dominada por poliquetas (pequenas minhocas ou vermes, **Figura 25**), moluscos (como caramujos, **Figura 26**), crustáceos (como caranguejos e lagostas, **Figura 27**) e equinodermos (como estrelas do mar e ouriços do mar, **Figura 28**).

Porém, no que diz respeito aos locais de instalação das estruturas submarinas existem poucas informações bibliográficas referentes à ocorrência de comunidades biológicas, como bancos de corais, algas e moluscos. Diante desta carência de

informações, a PETROBRAS desenvolveu estudos específicos para a caracterização de comunidades biológicas de relevante interesse ambiental na região do Pré-Sal, utilizando técnicas de mapeamento do fundo do mar, imagens submarinas e outras ferramentas modernas para conhecer melhor a região submarina aonde serão realizados os empreendimentos. Com base nos resultados obtidos nesses estudos, até o presente momento, conclui-se que não há quaisquer estruturas físicas no fundo marinho que suportem ou sejam indicadoras da presença de comunidades de corais de águas profundas, banco de algas ou moluscos.

Em relação aos recursos pesqueiros, diversas espécies de peixes utilizam a Área de Influência da atividade durante diferentes estágios de vida. Entre esses se destacam o anequim (**Figura 29**), peixe-prego, tubarão-azul, raia-pelágica (**Figura 30**), agulhão-branco (**Figura 31**), albacora-branca, albacora-bandolim (**Figura 32**) e espadarte. Informações a respeito das principais áreas de concentração e das rotas migratórias desses animais são difíceis de estimar devido à grande mobilidade desse grupo.



Figura 29 - Anequim.



Figura 30 - Raia-pelágica.



Figura 31 - Agulhão-branco.



Figura 32 - Albacora-bandolim.



Figura 33 - Tartaruga-cabeçuda.



Figura 34 - Tartaruga-de-couro.

Na Área de Influência são encontradas ainda as cinco espécies de tartarugas marinhas existentes no litoral brasileiro: tartaruga-verde, tartaruga-de-pente, tartaruga-cabeçuda (Figura 33), tartaruga-de-couro (Figura 34) e tartaruga-oliva. As áreas de desova desses animais no Brasil podem ser observadas, principalmente, na região

Nordeste. Porém, observam-se também importantes pontos de concentração de ninhos no litoral sudeste, como da tartaruga-cabeçuda ao norte do estado do Rio de Janeiro. Apesar disso, não são observados ninhos na Área de Influência da atividade.

Informações a respeito das rotas migratórias desses animais são escassas, embora haja registros de migrações entre as áreas de desova e as regiões de alimentação localizadas, principalmente, no sudeste e sul do país. Estas regiões são essenciais durante a vida das tartarugas marinhas e seu gerenciamento adequado influenciará diretamente na conservação das espécies em questão.

Em relação aos cetáceos, a Área de Influência está próxima a regiões consideradas de extrema importância ecológica para esse grupo. Com isso, diversas espécies podem ser observadas, destacando-se, por exemplo: baleia-minkeanã, baleia-franca (Figura 35), baleia-de-bryde, jubarte (Figura 36), cachalote, golfinho-flíper, golfinho-de-dentes-rugosos, golfinho-pintado-pantropical (Figura 37), golfinho-pintado-do-atlântico e boto-cinza (Figura 38).



Figura 35 - Baleia-franca.



Figura 36 - Baleia-jubarte.



Figura 37 - Golfinho-pintado-pantropical.



Figura 38 - Boto-cinza.

Em A região Sudeste do Brasil caracteriza-se como importante região de passagem, principalmente das baleias, que durante o verão migram para os polos para se alimentarem, e no inverno polar deslocam-se para os trópicos para se reproduzirem.

Na costa dos estados do Rio de Janeiro e de São Paulo, algumas regiões são consideradas como de extrema importância para a conservação de aves costeiras e marinhas. As espécies mais comuns com ocorrência em águas oceânicas nas proximidades da área do Polo Pré-Sal são: albatroz-de-sobrancelha (Figura 39), albatroz-de-nariz-amarelo, pomba-do-cabo, faigão, bobo-pequeno (Figura 40), alma-de-mestre, atobá (Figura 41), tesourão e gaivota-maria-velha (Figura 42).



Figura 39 - Albatroz-de-sobrancelha



Figura 40 - Bobo-pequeno



Figura 41 - Atobá



Figura 42 - Gaivota-maria-velha

Além disso, as ilhas costeiras da região Sudeste são sítios de nidificação de diversas espécies de aves, destacando-se no Rio de Janeiro a Região dos Lagos e a baía de Guanabara; e em São Paulo o arquipélago de Alcatrazes e a Laje de Santos.

Algumas espécies presentes na Área de Influência da atividade são consideradas de grande importância ambiental. Em geral, essas espécies são aquelas mais vulneráveis à atividade: espécies ameaçadas de extinção, espécies-chave, indicadoras da qualidade ambiental e de interesse econômico.

Analisando os diferentes grupos afetados, pode-se considerar que as espécies classificadas como ameaçadas de extinção são mais vulneráveis ao empreendimento por possuírem uma ou mais das seguintes características: populações pequenas, baixa taxa de nascimentos, longo período para atingir o ciclo reprodutivo, entre outras. Dessa forma, interferências provocadas pelo homem que causem um aumento da mortalidade, podem gerar uma desestruturação significativa da população afetada.

Nesse contexto, entre as aves, a pardela-de-óculos (**Figura 43**) é um exemplo de espécie classificada como “em perigo” de extinção. Além dela, outras espécies, como o albatroz-real, são classificadas como “vulneráveis”. A baleia-azul e a tartaruga-de-couro aparecem ainda na lista como “criticamente em perigo”, além de vários tubarões e alguns peixes, entre eles a raia-viola, “em perigo” (**Figura 44**), e o peixe-serra, “criticamente em perigo”.



Figura 43 - Pardela-de-óculos



Figura 44 - Raia-viola

Na contagem geral, as espécies listadas com algum grau de ameaça somam nove no grupo das aves, sete entre os mamíferos marinhos, cinco entre as tartarugas e 13 no grupo dos peixes.

Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação (UCs) são áreas com grande importância natural pelo fato de abrigarem animais e/ou plantas ameaçados de extinção, funcionarem como local de reprodução de animais, entre outros. As UCs são criadas por legislações com a finalidade de preservação, destino à pesquisa científica e à educação ambiental.

Conforme pode ser visto na **Figura 45** e na **Figura 46**, na Área de Influência da atividade há um total de 149 UCs, dentre as quais 43 estão localizadas no estado de São Paulo e 106 no estado do Rio de Janeiro. No **Quadro 3**, apresentado na página a seguir, estão identificadas as principais UCs de zonas costeiras e marinhas presentes na Área de Influência da atividade.

As UCs listadas apresentam, principalmente, ambientes costeiros como estuários (local onde o rio encontra o mar), manguezais, restingas e praias; ecossistemas fundamentais para a reprodução e abrigo de inúmeras espécies animais, incluindo aves, peixes, tartarugas e mamíferos marinhos.

Quadro 3 - Principais UCs, das zonas costeiras e marinhas, identificadas na Área de Influência da atividade.

Nome	Ato Legal	Localização	Área	Plano de Manejo	Categoria
Federais					
ESEC de Tupinambás	Decreto Federal nº 94.656/1987	Ubatuba e São Sebastião (SP)	913,00	Não Possui	Proteção Integral
ESEC dos Tupiniquins	Decreto Federal nº 92.964/1986	Cananéia e Peruíbe (SP)	43,00	Aprovado pela Portaria ICMBio nº 31, de 19/03/2010	Proteção Integral
PARNA da Serra da Bocaina	Decretos Federais nº 68.172/1971 e nº 70.694/1972	Angra dos Reis, Parati (RJ), Areias, São José do Barreiro, Bananal, Cunha e Ubatuba (SP)	104.045,00	Aprovado pela Portaria IBAMA nº 112, de 21/08/2002	Proteção Integral
MN do Arquipélago das Ilhas Cagarras	Decreto Federal nº S/N.º, de 13/04/2010	Rio de Janeiro (RJ)	106,00	Não Possui	Proteção Integral
APA de Cananéia-Iguape-Peruíbe	Decretos Federais nº 90.347/1984 e nº 91.892/1985	Cananéia, Iguape, Ilha Comprida, Itariri, Jacupiranga, Miracatu, Pariquera-Açu, Pedro de Toledo e Peruíbe (SP)	234.000,00	Segundo o ICMBio, possui desde 1998 e de acordo com o CNUC, não possui	Uso Sustentável
ARIE Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena	Decreto Federal nº 91.887/1985	Itanhaém e Perúibe (SP)	33,00	Não Possui	Uso Sustentável
Estaduais					
ESEC Juréia-Itatins	Decreto Estadual nº 24.646/1986	Iguape, Itariri, Miracatu e Peruíbe (SP)	79.968,79	Não Possui	Proteção Integral
Reserva Biológica e Arqueológica de Guaratiba	Decreto Estadual nº 7.549/1974	Rio de Janeiro (RJ)	3.600,00	Não Possui	Proteção Integral
PE da Serra da Tiririca	Lei Estadual nº 1.901/1991 e Decreto Estadual nº 18.598/1993	Niterói e Maricá (RJ)	2.194,00	Não Possui	Proteção Integral
PE da Ilha Anchieta	Decreto Estadual nº 9.629/1977	Ubatuba (SP)	821,84	Não Possui	Proteção Integral
PE da Serra do Mar	Decreto Estadual nº 10.251/1977	28 municípios (dentre eles, Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião, Bertioga, Cubatão, Santos, São Vicente, Praia Grande, Mongaguá, Itanhaém e Perúibe (SP))	315.423,00	Aprovado pela Deliberação CONSEMA nº 34/2006	Proteção Integral
PE de Ilhabela	Decreto Estadual nº 9.414/1977	Ilhabela (SP)	29.318,00	Não Possui	Proteção Integral
PE Restinga de Bertioga	Decreto Estadual nº 56.500/2010	Bertioga (SP)	9.317,69	Não Possui	Proteção Integral
PE Marinho da Laje de Santos	Decreto Estadual nº 37.537/1993	Santos (SP)	5.139,38	Não Possui	Proteção Integral
PE Xixová-Japuí	Decreto Estadual nº 37.536/1993	São Vicente e Praia Grande (SP)	887,57	Não Possui	Proteção Integral
APA do Pau Brasil	Decreto Estadual nº 31.346/2002	Armação dos Búzios e Cabo Frio (RJ)	10.546,77	Aprovado pelo Decreto nº 32.517, de 23/12/2002	Uso Sustentável
APA de Maricá	Decreto Estadual nº 7.230/1984	Maricá (RJ)	969,25	Aprovado pela Deliberação CECA/CN nº 4.854, de 19/07/2007	Uso Sustentável
APA de Mangaratiba	Decreto Estadual nº 9.802/1987	Mangaratiba (RJ)	23.000,00	Não Possui	Uso Sustentável
APA Marinha do Litoral Norte	Decreto Estadual nº 53.525/2008	Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba (SP)	316.442,00	Não Possui	Uso Sustentável
APA Marinha do Litoral Centro	Decreto Estadual nº 53.526/2008	Bertioga, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Perúibe, Praia Grande e São Sebastião (SP)	449.335,50	Não Possui	Uso Sustentável
ARIE de São Sebastião	Decreto Estadual nº 53.525/2008	São Sebastião (SP)	608,37	Não Possui	Uso Sustentável

Nome	Ato Legal	Localização	Área	Plano de Manejo	Categoria
Municipais					
PNM Darke de Mattos	Decreto Municipal nº 22.662/2003	Rio de Janeiro (RJ)	7,05	Não Possui	Proteção Integral
PNM Penhasco Dois Irmãos - Arquiteto Sérgio Bernardes	Decreto Municipal nº 22.662/2003	Rio de Janeiro (RJ)	37,54	Não Possui	Proteção Integral
PNM de Marapendi	Lei Municipal nº 61/1978 e Decretos Municipais nº 14.203/1995 e nº 22.662/2003	Rio de Janeiro (RJ)	248,00	Não Possui	Proteção Integral
PNM da Prainha	Decretos Municipais nº 17.426/1999 e nº 22.662/2003	Rio de Janeiro (RJ)	147,00	Não Possui	Proteção Integral
PNM de Grumari	Decreto Municipal nº 20.149/2001	Rio de Janeiro (RJ)	804,70	Não Possui	Proteção Integral
MN dos Morros do Pão de Açúcar e Urca	Decreto Municipal nº 26.578/2006	Rio de Janeiro (RJ)	91,47	Não Possui	Proteção Integral
APA do Morro do Leme	Decretos Municipais nº 9.779/1990 e nº 14.008/1995	Rio de Janeiro (RJ)	124,00	Não Possui	Uso Sustentável
APA das Pontas de Copacabana, Arpoador e seus Entornos	Lei Municipal nº 2.087/1994	Rio de Janeiro (RJ)	21,70	Não Possui	Uso Sustentável
APA dos Morros da Babilônia e de São João	Decreto Municipal nº 17.731/1999	Rio de Janeiro (RJ)	112,66	Não Possui	Uso Sustentável
APA da Orla Marítima	Lei Municipal nº 1.272/1988	Rio de Janeiro (RJ)	268,20	Não Possui	Uso Sustentável
APA da Paisagem e do Areal da Praia do Pontal	Decreto Municipal nº 18.849/2000	Rio de Janeiro (RJ)	24,45	Não Possui	Uso Sustentável
APA da Prainha	Lei Municipal nº 1.534/1990	Rio de Janeiro (RJ)	157,00	Não Possui	Uso Sustentável
APA de Grumari	Lei Municipal nº 944/1986	Rio de Janeiro (RJ)	966,00	Não Possui	Uso Sustentável
APA do Morro do Silvério	Decreto Municipal nº 32.547/2010	Rio de Janeiro (RJ)	150,17	Não Possui	Uso Sustentável
APA das Brisas	Lei Municipal Ordinária nº 1.918/1992	Rio de Janeiro (RJ)	101,90	Não Possui	Uso Sustentável
APA da Orla Marítima da Baía de Sepetiba	Lei Municipal nº 1.208/1988	Rio de Janeiro e Itaguaí (RJ)	11.608,10	Não Possui	Uso Sustentável

APA: Área de Proteção Ambiental; **ARIE:** Área de Relevante Interesse Ecológico; **ESEC:** Estação Ecológica; **MN:** Monumento Natural; **PARNA:** Parque Nacional; **PE:** Parque Estadual; **PNM:** Parque Natural Municipal.

Obs: Os municípios sublinhados e em negrito se referem àqueles da Área de Influência da atividade.

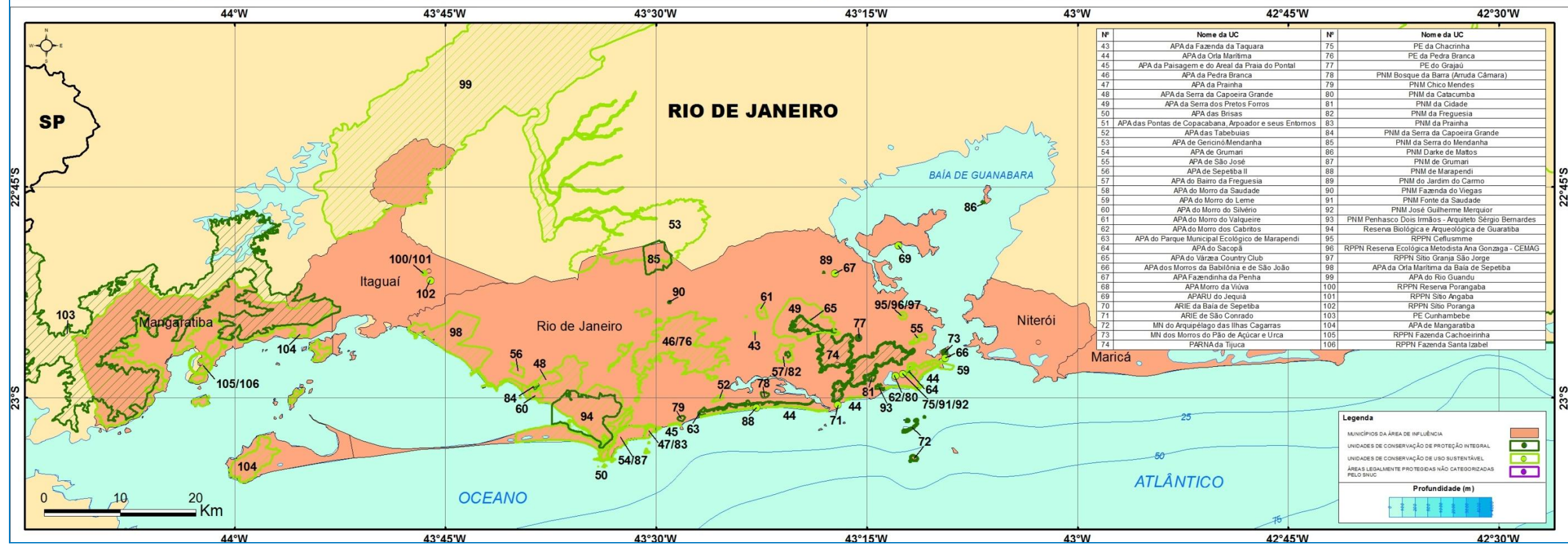
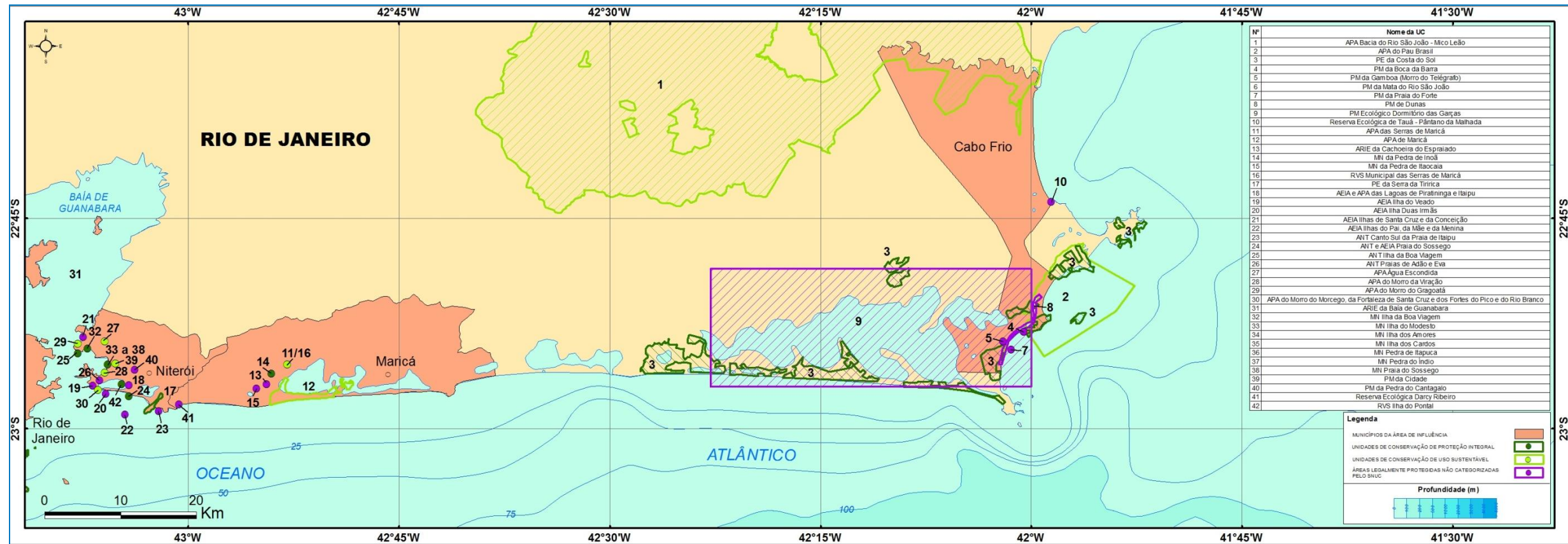


Figura 45 - Mapa de Unidades de Conservação do Estado do Rio de Janeiro.

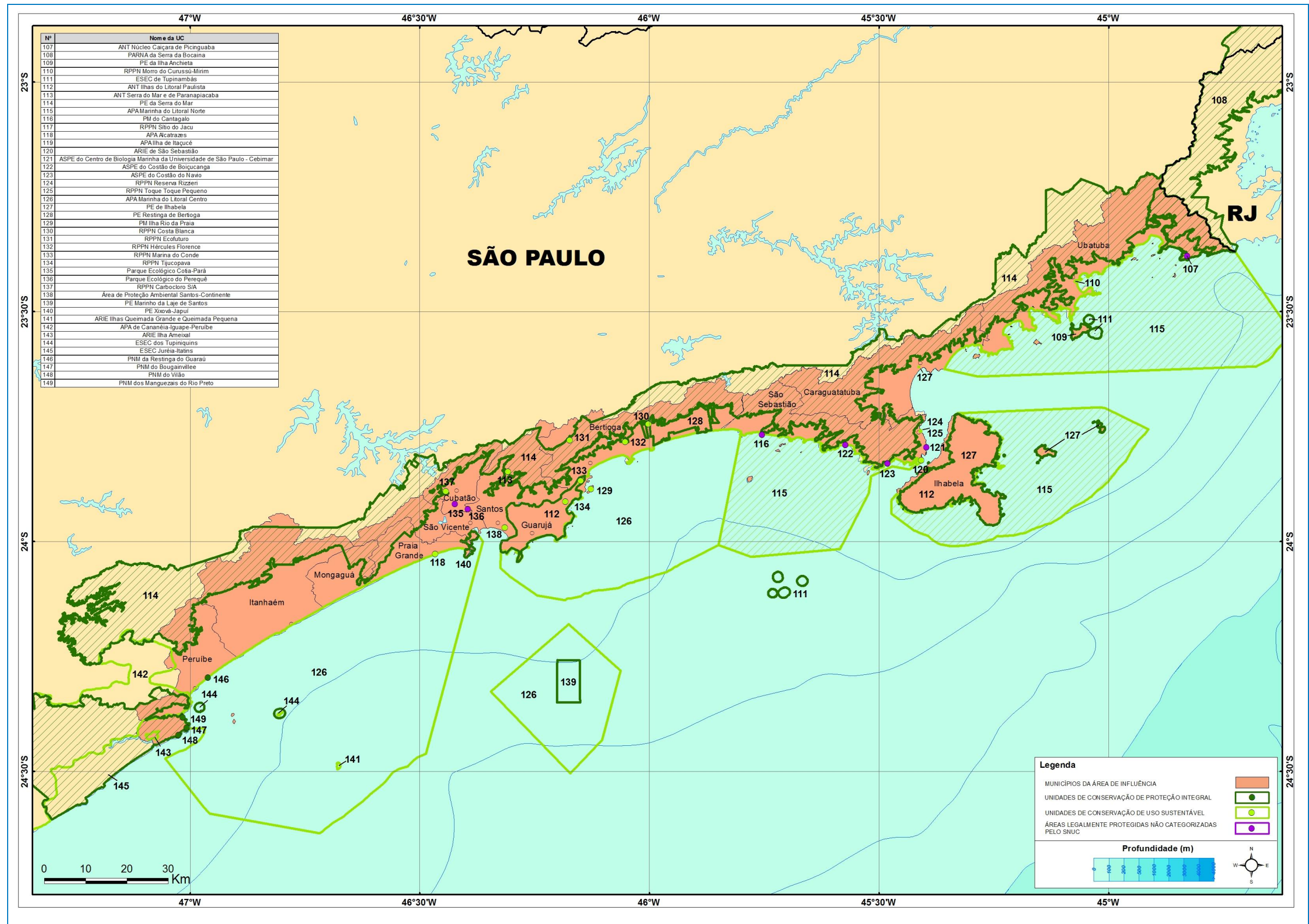


Figura 46 - Mapa de Unidades de Conservação do Estado de São Paulo.

Meio Socioeconômico

Dos 19 municípios da Área de Influência do Meio Socioeconômico, 18 estão sendo caracterizados abaixo, tendo em vista a ausência do município de Cabo Frio (RJ), onde não ocorrerão alterações econômicas e sociais, já que sua inclusão neste na Área de Influência do empreendimento se deve, especificamente, ao uso do Aeroporto de Cabo Frio. Divide-se, portanto, os municípios em 04 regiões:

Região	Município	Principais Características
Região Metropolitana do Rio de Janeiro	Rio de Janeiro	Economia consolidada e diversificada, com atividades turísticas de lazer e negócios. Territórios bastante ocupados e mercado imobiliário com preços altos.
	Niterói	
	Maricá	
Costa Verde (RJ)	Itaguaí	Potencial turístico devido aos recursos naturais encontrados na região. Economias municipais crescendo devido ao desenvolvimento de suporte para a indústria petrolífera.
	Mangaratiba	
Litoral Norte (SP)	Ubatuba	Economia local baseada no segmento de turismo, com importantes e preservados recursos naturais. Desenvolvimento de atividades relacionadas ao suporte da indústria de petróleo e gás.
	Caraguatatuba	
	São Sebastião	
	Ilhabela	
Região Metropolitana da Baixada Santista	Bertioga	Economia regional baseada nas atividades portuárias ao redor de Santos e no polo industrial de Cubatão. Turismo cada vez mais crescente nos municípios ao sul da região.
	Guarujá	
	Cubatão	
	Santos	
	São Vicente	
	Praia Grande	
	Mongaguá	
	Itanhaém	
	Peruíbe	

População

Segundo dados do censo de 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população total dos 18 municípios analisados foi de 8.202.472 habitantes, com destaque para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro que representou 71% deste (**Figura 45**).

Em cada região, o crescimento populacional acontece por motivos diferentes. Rio de Janeiro e Niterói, por serem considerados grandes centros econômicos, ocasionam um deslocamento e consequente expansão de municípios vizinhos, como o caso de Maricá. Em

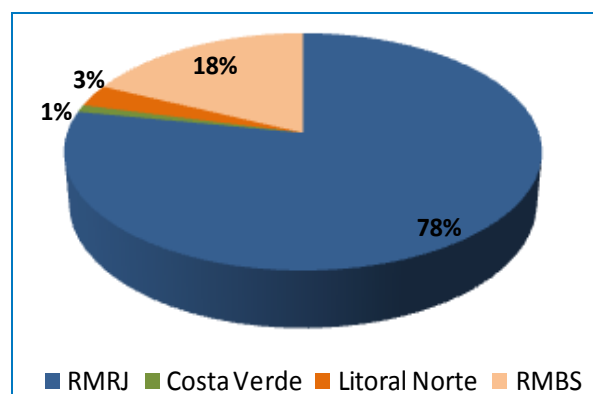


Figura 47 - Participação da população total dos municípios da Área de Influência, por região, em 2010 (IBGE, 2010).

Itaguaí e Mangaratiba, os investimentos do setor industrial, principalmente a indústria naval, estimulam a economia e gera novos postos de trabalho.

No que se refere ao Litoral Norte e a Região Metropolitana da Baixada Santista, o crescimento da população, em parte, se deu pelo desenvolvimento do turismo, como o caso do município de Ilhabela. Além disso, diversos municípios da região cresceram pela proximidade com o Porto de Santos e o polo industrial de Cubatão. O **Quadro 4** apresenta este crescimento populacional, tendo como referência os Censos 2000 e 2010, segundo o IBGE.

Quadro 4 - População nos municípios da Área de Influência nos Períodos de 2000 e 2010.

Municípios	População 2000 (CENSO)	População 2010 (CENSO)
Região Metropolitana do Rio de Janeiro		
Rio de Janeiro	5.857.904	6.320.446
Niterói	459.451	487.562
Maricá	76.737	127.461
Costa Verde		
Itaguaí	82.003	109.091
Mangaratiba	24.901	36.456
Litoral Norte		
Ilhabela	20.836	28.196
São Sebastião	53.038	73.942
Ubatuba	66.861	78.801
Caraguatatuba	78.921	100.840
Região Metropolitana da Baixada Santista		
Bertioga	30.039	47.645
Cubatão	108.309	118.720
Praia Grande	193.582	262.051
Guarujá	264.812	290.752
São Vicente	303.551	332.445
Santos	417.983	419.400
Monguaguá	35.098	46.293
Peruíbe	51.451	59.773
Itanhaém	71.995	87.057

Fonte: IBGE. Censo Demográfico (2000 e 2010).

Economia

Para entender como se comporta a economia de um território, o indicador econômico PIB - Produto Interno Bruto pode ser dividido pelos três setores da economia: agropecuário (primário), industrial (secundário) e de serviços (terciário). No caso dos municípios em análise, o setor de serviços predomina, conforme **Figura 48**.

Vale ressaltar que os municípios do Rio de Janeiro, Itaguaí, Mangaratiba, Maricá (RJ) e Ilhabela (SP) foram identificados como possíveis recebedores de

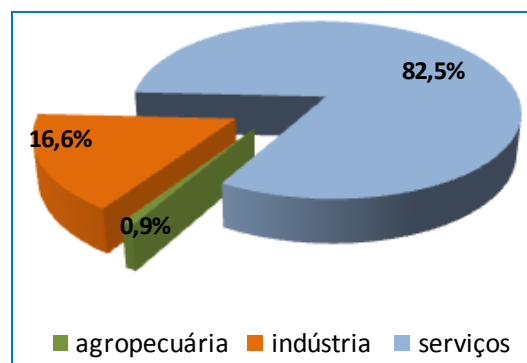


Figura 48 - Proporção do PIB por setor na Área de Influência da atividade, Área de Influência no ano de 2006 (IBGE, 2008).

royalties por parte desta atividade. Este pagamento foi estabelecido para que as empresas exploradoras de petróleo e gás compensem financeiramente o uso da área e seus possíveis impactos ambientais e socioeconômicos.

Importante dizer que os critérios para definir que municípios receberão *royalties* estão previstos em Lei Federal (Lei do Petróleo nº 9.478/1997) e sua distribuição é de responsabilidade da ANP, após o IBGE nomear os municípios beneficiários.

Geração de Empregos

No que se refere aos empregos relacionados à atividade, são esperados cerca de 840 postos de trabalhos, em que grande parte da mão de obra virá do próprio quadro de funcionários da empresa. As posições, divididas entre os níveis de educação superior (15%), técnica (20%) e média (65%), estão listadas abaixo:

- Nível superior - profissionais com formação superior;
- Nível técnico - sondadores, auxiliares de perfuração, técnicos de lastro, encarregados de sonda, enfermeiros, programadores, técnicos de produção, técnicos de segurança, eletricitas, instrumentistas, caldeireiros e desenhistas;
- Nível médio - mecânicos, pintores, montadores de andaimes, guindasteiros, auxiliares de movimentação de carga, auxiliares de serviços gerais, cozinheiros e taifeiros.

Além dos empregos diretos, a atividade poderá promover a abertura de postos de serviços indiretos, em setores como alimentação, habitação, hospedagem, transporte e aquisição de bens e serviços. Em caso de novas contratações, a PETROBRAS costuma estimular empresas contratadas a utilizar serviços dos municípios que serão utilizados como base de apoio ao empreendimento.

Pesca

A pesca artesanal nos municípios da Área de Influência, tanto no litoral do estado do Rio de Janeiro quanto no litoral paulista, utiliza frotas pesqueiras e artes de pesca parecidas, sempre com o intuito de vender o pescado para o mercado local. A característica artesanal deste segmento é, em grande parte, devido a pouca mobilidade no mar (atuam, principalmente, em estuários e regiões costeiras), condições precárias de armazenagem de pescado e poucos equipamentos de navegação a bordo. Além disso, muitos pescadores artesanais criam uma relação de dependência com atravessadores, por não possuírem estruturas para levar seus produtos para o consumidor. Já a pesca industrial possui grande dinamismo e poder de circulação.

Como o projeto será realizado em águas profundas (mais de 2.000 m de profundidade) e afastado da costa, não foram identificadas atividades de pesca artesanal na área das atividades. Porém, com relação ao tráfego de embarcações de apoio em função dos deslocamentos entre os portos (Rio de Janeiro, Itaguaí, São Sebastião e Santos) e a área dos empreendimentos, poderá haver interação com a pesca artesanal pela possibilidade de colisão com barcos pesqueiros e/ou seus equipamentos de pesca (**Figura 49** e **Figura 50**).

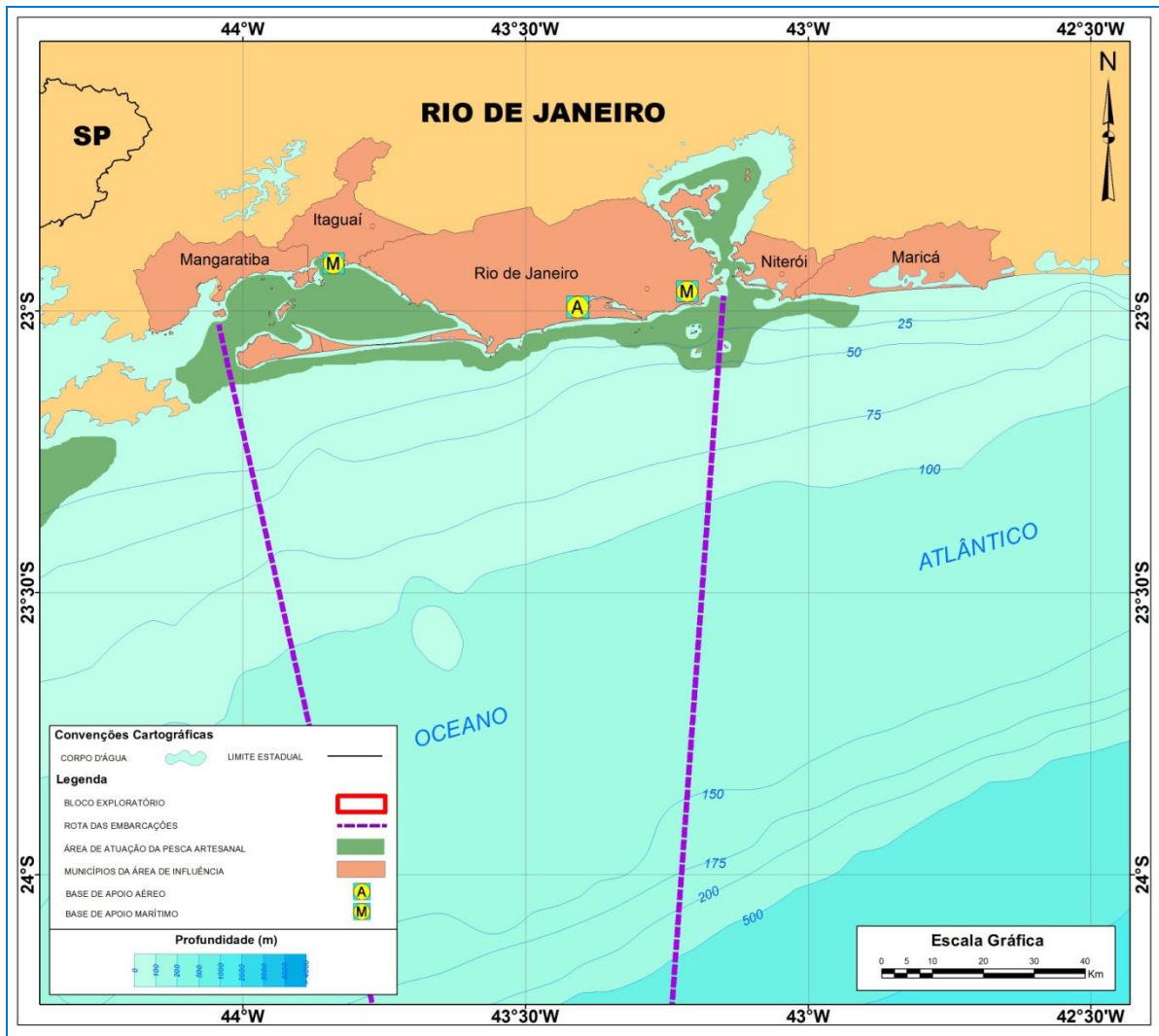


Figura 49 - Área de atuação da pesca artesanal na Área de Influência e rota das embarcações de apoio (Estado do Rio de Janeiro).

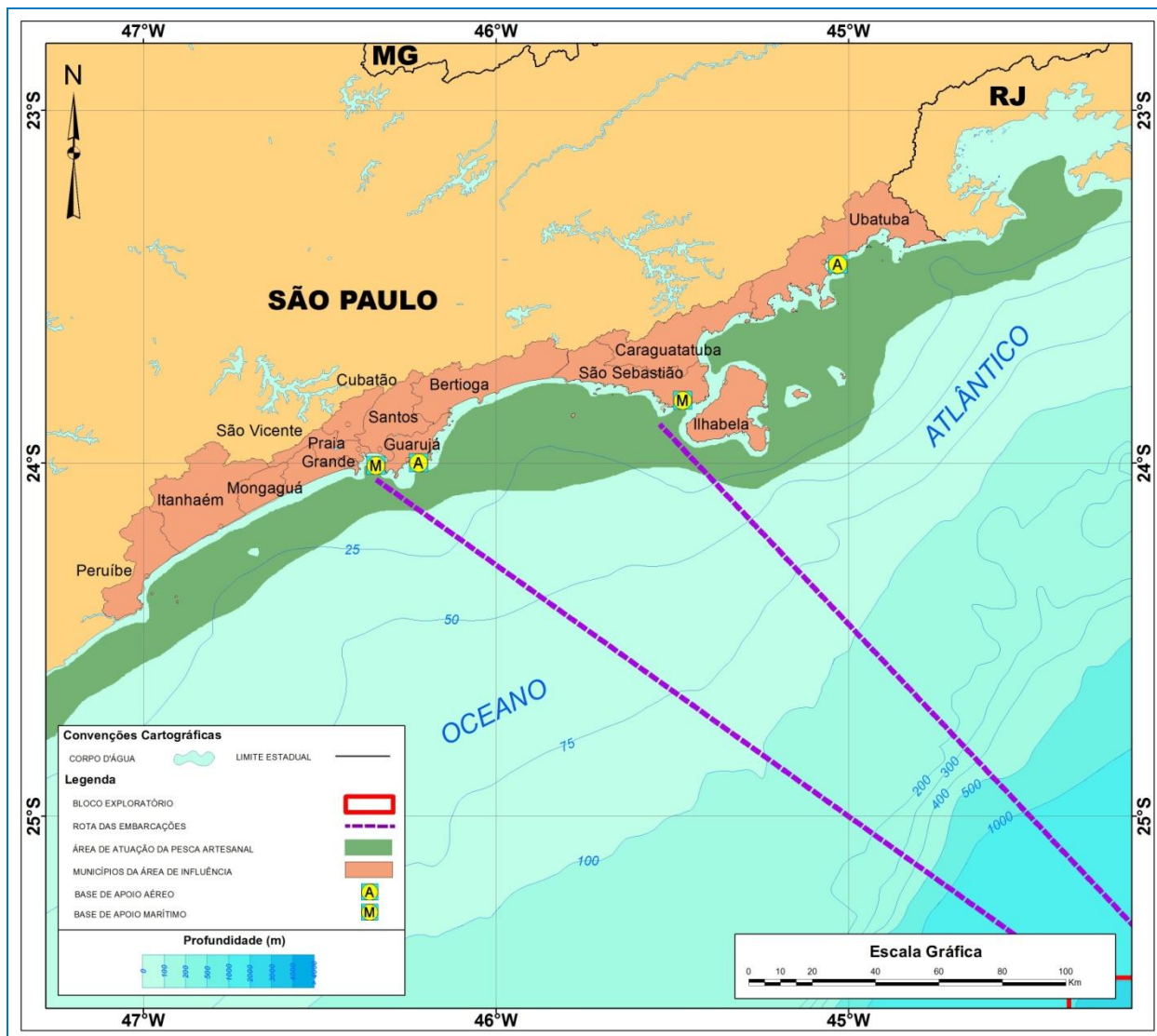


Figura 50 - Área de atuação da pesca artesanal na Área de Influência e rota das embarcações de apoio (Estado de São Paulo).

A seguir, o **Quadro 5** e o **Quadro 6** apresentam as principais informações sobre a atividade de pesca artesanal dos 15 municípios possivelmente impactados pelas rotas das embarcações de apoio à atividade.

Quadro 5 - Principais recursos pesqueiros, frotas e áreas de atuação da pesca artesanal na Área de Influência do litoral paulista.

Recursos	Frotas pesqueiras	Atuação
Atuns e afins	Espindel de superfície	Oceânico
Betara	Arrastos, emalhe	Costeiro
Camarão-branco	Arrasto (mar), gerival (estuário)	Costeiro
Camarão-rosa	Arrasto	Costeiro
Camarão sete-barbas	Arrasto	Costeiro
Carapau	Cerco-flutuante	Costeiro
Corvina	Arrastos, parelha, emalhe	Costeiro
Dourado	Espindel de superfície	Oceânico
Espadarte	Espindel de superfície	Oceânico
Espada	Cerco-flutuante, emalhe	Costeiro
Guaivira	Emalhe	Costeiro
Lulas	Arrasto, zangarelho	Costeiro
Pescadas	Arrastos, parelha, emalhe	Costeiro
Sardinhas	Cerco	Costeiro
Polvo	Potes/covos, arrastos	Costeiro
Tainha	Cerco	Costeiro

Quadro 6 - Principais recursos pesqueiros, frotas e áreas de atuação da pesca artesanal na Área de Influência do litoral fluminense.

Recursos	Frotas pesqueiras	Atuação
Bonitos e afins	Vara-e-isca-viva	Oceânico
Betara	Arrastos, emalhe	Costeiro
Camarão-branco	Arrasto (mar), gerival (estuário)	Costeiro
Batata	Linha-de-mão	Oceânico
Cações	Arrastos, emalhe	Costeiro
	Linha-de-mão, emalhe	Costeiro
	Linha-de-mão	Oceânico
Camarão-rosa	Arrasto de portas	Costeiro
Camarão sete-barbas	Arrasto de portas	Costeiro
Carapau	Cerco	Costeiro
Corvina	Arrastos, emalhe	Costeiro
Dourado	Linha-de-mão	Oceânico
Enchova	Cerco, emalhe	Costeiro
Espada	Cerco, emalhe	Costeiro
Guaivira	Emalhe	Costeiro
Lulas	Arrasto	Oceânico
Namorado	Linha-de-mão	Oceânico
Pescadas	Arrastos, emalhe	Costeiro
Sardinhas	Cerco	Costeiro
Savelha	Tarrafa	Costeiro
Polvo	Potes/covos, arrasto	Costeiro
Tainha	Cerco, emalhe	Costeiro

Grupos de Interesse

As entidades e instituições que possuem alguma interação (fiscalização, prestação de serviços públicos, execução de políticas, entre outros) com o empreendimento, fazem parte dos Grupos de Interesse. Listam-se, no **Quadro 7** a seguir, os principais grupos relacionados a este projeto.

Quadro 7 - Principais instituições e entidades atuantes na Área de Influência.

Instituições Governamentais	
Nível Federal	
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA	
Coordenação Geral de Petróleo e Gás - CGPEG	
Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP	
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio	
Ministério da Pesca e Aquicultura	
Ministério do Turismo	
Controladoria Geral da União	
Nível Estadual	
Estado do Rio de Janeiro	Secretaria de Desenvolvimento Regional, Abastecimento e Pesca
	Secretaria de Estado do Ambiente - SEA
	Instituto Estadual do Ambiente - INEA
	Companhia de Turismo - TURISRIO
	Secretaria de Estado da Fazenda - SEFAZ
	Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro
	Capitania dos Portos do Rio de Janeiro
	Fundação Instituto de Pesca - FIPERJ

Instituições Governamentais	
Nível Estadual	
Estado de São Paulo	Secretaria de Agricultura e Abastecimento
	Secretaria de Meio Ambiente do Estado
	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB
	Secretaria de Turismo do Estado
	Secretaria da Fazenda do Estado
	Ministério Público do Estado de São Paulo
	Capitania dos Portos de São Paulo
	Fundação Florestal - Estado de São Paulo
	Instituto de Pesca do Estado de São Paulo
Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Norte	
Nível Municipal	
Cabo Frio	Secretaria de Desenvolvimento da Cidade e Ambiente
	Secretaria de Turismo
Maricá	Secretaria Municipal de Ambiente e Urbanismo
	Secretaria de Turismo e Lazer
Rio de Janeiro	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
	Empresa de Turismo - RIOTUR
Niterói	Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Sustentabilidade
	Niterói Lazer e Turismo - NELTUR
Itaguaí	Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca
	Secretaria de Indústria, Turismo e Esporte
Mangaratiba	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
	Secretaria de Turismo, Esporte e Lazer
Ubatuba	Secretaria de Agricultura e Pesca
	Secretaria de Meio Ambiente
Caraguatatuba	Secretaria de Turismo
	Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca
São Sebastião	Secretaria de Meio Ambiente
	Secretaria de Cultura e Turismo
Ilhabela	Secretaria de Meio Ambiente
	Secretaria de Turismo e Fomento
Bertioga	Secretaria de Turismo, Comércio e Assuntos Náuticos
	Secretaria de Meio Ambiente
Guarujá	Secretaria de Desenvolvimento Econômico e Portuário
	Secretaria de Meio Ambiente
	Secretaria de Turismo
Cubatão	Secretaria de Meio Ambiente
	Secretaria de Turismo
Santos	Secretaria de Assuntos Portuários e Marítimos
	Secretaria Meio Ambiente
	Secretaria de Turismo
Praia Grande	Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente
	Secretaria de Turismo
São Vicente	Secretaria de Comércio, Indústria e Negócios Portuários
	Secretaria de Meio Ambiente
	Secretaria de Turismo
Mongaguá	Diretoria de Agricultura, Abastecimento e Pesca
	Diretoria de Meio Ambiente
	Diretoria de Cultura e Turismo
Itanhaém	Departamento de Desenvolvimento Econômico
	Secretaria de Planejamento e Meio Ambiente
	Secretaria de Turismo
Peruíbe	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente
	Departamento de Turismo

Instituições Governamentais
Entidades Pesqueiras
Nível Estadual
Federação dos Pescadores do Estado do Rio de Janeiro - FEPERJ
Federação das Associações de Pescadores Artesanais do Estado do Rio de Janeiro - FAPESCA
Sindicato dos Armadores de Pesca do Estado do Rio de Janeiro - SAPERJ
Sindicato da Indústria do Pescado do Estado do Rio de Janeiro - SIPERJ
União das Entidades de Pesca do Estado do Rio de Janeiro - UEPA
Federação dos Pescadores do Estado de São Paulo - FEPESP
Sindicato dos Armadores de Pesca do Estado de São Paulo - SAPESP
Sindicato da Indústria da Pesca no Estado de São Paulo - SIPESP
Sindicato de Pescadores e Trabalhadores Assemelhados
Nível Municipal
Colônia de Pescadores Z-10 (Ilha do Governador)
Colônia de Pescadores Z-11 (Ramos)
Colônia de Pescadores Z-12 (Caju)
Colônia de Pescadores Z-13 (Copacabana)
Colônia de Pescadores Z-14 (Pedra de Guaratiba)
Colônia de Pescadores Z-15 (Sepetiba)
Colônia de Pescadores Z-07 (Itaipu)
Colônia de Pescadores Z-08 (Centro de Niterói)
Colônia de Pescadores Z-16 (Itacuruçá)
Colônia de Pescadores Z-10 (Ubatuba)
Colônia de Pescadores Z-08 (Caraguatatuba)
Colônia de Pescadores Z-14 (São Sebastião)
Colônia de Pescadores Z-06 (Ilhabela)
Colônia de Pescadores Z-23 (Bertioga)
Colônia de Pescadores Z-03 (Guarujá)
Colônia de Pescadores Z-01 (Santos)
Colônia de Pescadores Z-04 (São Vicente)

COMO A ATIVIDADE IMPACTA O MEIO AMBIENTE

Impacto Ambiental é qualquer alteração do meio ambiente causada por atividades humanas, que podem afetar direta ou indiretamente:

- (i) a saúde, a segurança e o bem estar da população;
- (ii) as atividades sociais e econômicas;
- (iii) os seres vivos do ambiente;
- (iv) a qualidade dos recursos naturais.

Os impactos ambientais são divididos em:

Impactos Reais	Impactos Potenciais
Decorrentes das fases de instalação, operação ou desativação do empreendimento	Decorrentes de um eventual vazamento acidental de óleo.

Para identificação e avaliação dos impactos, e sua relação com o ambiente, foram utilizadas as seguintes características: Natureza; Incidência; Permanência ou Duração; Abrangência Espacial; Momento; Reversibilidade; Cumulatividade e Magnitude.

Para classificar a importância de cada impacto são consideradas as seguintes características:

Permanência ou Duração	
Permanente	Quando resulta em alterações definitivas no ambiente e/ou que permanecem depois de finalizada a atividade
Temporário	Que é interrompido quando a ação que o causou termina
Abrangência Espacial	
Local	Impacto cujo efeito ocorre apenas nas proximidades ou no próprio local da ação que o causou
Regional	Impacto cujo efeito ocorre além das proximidades do local da ação que o causou
Extrarregional	Impacto cujo efeito tem interesse coletivo ou ocorre em nível nacional
Magnitude	
Baixa, média e alta	Intensidade com que um impacto afeta o ambiente.

A classificação da Importância, considerando a Permanência ou Duração, Abrangência Espacial e Magnitude dos impactos, é apresentada no **Quadro 8**.

Quadro 8 - Avaliação de Importância e Classificação dos Impactos.

Permanência ou Duração	Abrangência Espacial	Magnitude	Classificação da importância do impacto
Temporário	Local	Baixa, Média ou Alta	Pequena
	Regional	Baixa	
	Extrarregional		
Cíclico	Local	Baixa ou Média	
	Regional	Baixa	
Permanente	Local		
Temporário	Regional	Média	Média
	Extrarregional		
Cíclico	Local	Alta	
	Regional	Média	
	Extrarregional	Baixa	
Permanente	Local	Média	
	Regional	Baixa	
Temporário	Regional	Alta	Alta
	Extrarregional		
Cíclico	Regional	Média ou Alta	
	Extrarregional		
Permanente	Local	Alta	
	Regional	Média ou Alta	
	Extrarregional	Baixa, Média ou Alta	

É importante destacar que para a classificação da importância de cada impacto sobre o meio biológico foi considerada ainda a **Sensibilidade Ambiental** dos animais afetados. Desse modo, o impacto que ocorre sobre espécies *vulneráveis* é avaliado como de **média importância** e sobre espécies *em perigo* ou *criticamente em perigo* como **alta importância**.

Após a classificação de todos os possíveis impactos gerados pelas atividades, o empreendedor propõe algumas medidas, conforme a natureza dos impactos:

- **Impactos negativos** - são adotadas as medidas de prevenção, correção ou compensação dos danos, através de projetos como os de Monitoramento Ambiental (PMA), de Controle da Poluição (PCP), de Comunicação Social (PCS), de Educação Ambiental (PEA), e de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT).
- **Impactos positivos** - são aplicadas medidas potencializadoras, que possuem o objetivo de ampliar e melhorar os resultados benéficos causados pela realização da atividade.

Destaca-se que, para a avaliação dos impactos ambientais, foram consideradas todas as atividades do projeto em questão em suas diversas fases. Dessa forma, foi possível realizar uma análise conjunta dos impactos gerados e uma avaliação da importância dos mesmos, principalmente, durante a simultaneidade das atividades que ocorrem na região do Polo Pré-Sal.

Impactos Reais

Foram identificados 26 impactos reais, sendo 18 referentes aos meios físico e biológico e 8 referentes ao meio socioeconômico. A seguir são descritos os principais.

• Revolvimento da lama no fundo marinho devido à interferência dos navios-plataforma e/ou sistemas submarinos

Classificação do Impacto: Negativo e de pequena importância.

Etapa de Ocorrência: Instalação e desativação da atividade.

Local de Ocorrência: Fundo do mar.

Descrição: Este impacto ambiental é causado pelo lançamento, cravação e também pela retirada das âncoras de todos FPSOs envolvidos nos TLDs, Pilotos e DP, com exceção do FPSO *Dynamic Producer*. Essa interferência é causada, principalmente, pelo contato de cabos e correntes com o fundo do mar que pode gerar revolvimento da lama. Vale ressaltar, contudo, que pouca lama deverá ser levantada com os tipos de ancoragem que serão utilizadas.

É importante dizer que o FPSO *Dynamic Producer*, responsável por até 6 TLDs, utiliza um sistema de posicionamento que não necessita de ancoragem. Este fator diminui o impacto de revolvimento de lama e a interferência sobre as comunidades marinhas da região.

• Modificação das comunidades de organismos que vivem no fundo do mar devido à interferência dos navios-plataforma e/ou sistemas submarinos

Classificação do Impacto: Negativo e de alta importância na fase de instalação; negativo e de pequena importância na fase de operação; e negativo e de média importância na fase de desativação.

Etapa de Ocorrência: Instalação, operação e desativação da atividade.

Local de Ocorrência: Fundo do mar.

Descrição: Toda perturbação junto à lama do fundo marinho resulta em alterações que podem ser sentidas em diferentes intensidades nas comunidades de organismos que ali vivem. Assim, com a colocação das âncoras, esses animais podem ser soterrados no local e morrer. Essas mudanças podem ocorrer durante a ancoragem dos navios-plataforma e na colocação de outros equipamentos no fundo. Além disso, a presença das estruturas submarinas oferecendo novos locais para fixação dos organismos também poderá causar alterações na comunidade local.

- **Modificação das comunidades marinhas pela introdução de novas espécies no meio ambiente devido à chegada dos navios-plataforma**

Classificação do Impacto: Negativo e de alta importância.

Etapa de Ocorrência: Instalação da atividade.

Local de Ocorrência: Ambiente marinho.

Descrição: Esse impacto pode ocorrer porque novas espécies, que não existiam anteriormente na região (espécies exóticas), podem ser trazidas, principalmente, presas aos cascos dos navios-plataforma. Essas espécies resistem a longas viagens e poderiam se estabelecer neste novo ambiente, prejudicando, ou até mesmo impedindo, a sobrevivência de outros organismos que já existiam na área. Vale destacar que a maioria dos navios-plataforma que realizarão as atividades no Pré-Sal encontram-se em águas brasileiras, com isso, há poucas chances de transportarem espécies consideradas exóticas.

Medidas Propostas: Adotar as normas da Organização Marítima Internacional (IMO) sobre a água de lastro dos tanques para prevenir o transporte de espécies exóticas até a área da atividade e limpar o casco dos FPSOs antes de seu deslocamento para a região.

- **Colisão com baleias, golfinhos e tartarugas marinhas devido ao trânsito dos barcos de apoio**

Classificação do Impacto: Negativo e de alta importância.

Etapa de Ocorrência: Instalação e operação da atividade.

Local de Ocorrência: Ambiente marinho.

Descrição: Com a intensificação do trânsito de barcos de apoio para o transporte de equipamentos, cargas, suprimentos e pessoal, entre as bases de apoio e as áreas das atividades, há riscos potenciais de choque com baleias, golfinhos e tartarugas marinhas. Esse risco existe porque as áreas das atividades estão na rota de migração de espécies desses grupos.

Medidas Propostas: Adotar os procedimentos previstos no Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT), visando divulgar a presença desses animais na região e, conseqüentemente, fazer com que os barcos de apoio naveguem com cautela.

- **Modificação das características da água do mar devido ao descarte de restos de comida e efluentes**

Classificação do Impacto: Negativo e de pequena importância.

Etapa de Ocorrência: Instalação e operação da atividade.

Local de Ocorrência: Proximidades dos navios-plataforma e barcos de apoio.

Descrição: O lançamento dos alimentos triturados, águas usadas na limpeza e o esgoto tratado podem alterar as características da água do mar temporariamente. Entretanto, as correntes marinhas, as ondas e a ação do vento ajudam a espalhar rapidamente esse material.

É importante destacar que todos os alimentos, águas e esgotos lançados ao mar serão tratados antes do seu lançamento, atendendo a padrões ambientais internacionais para a proteção do meio ambiente.

Medidas Propostas: Adotar os procedimentos previstos na Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01, de 22/03/2011, que trata do Projeto de Controle da Poluição (PCP), e em normas internacionais, e efetuar a manutenção dos sistemas e equipamentos de controle da poluição dos navios-plataforma e barcos de apoio.

Adotar também os procedimentos previstos no Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) visando qualificar os profissionais da atividade para realizar corretamente esses procedimentos.

• Alteração da qualidade do ar devido a emissões atmosféricas

Classificação do Impacto: Negativo e de alta importância.

Etapa de Ocorrência: Operação da atividade.

Local de Ocorrência: Proximidades dos navios-plataforma e barcos de apoio.

Descrição: Durante a operação dos navios-plataforma serão emitidos gases de diversas fontes, como a utilização do gás natural para geração de energia e o queimador. Espera-se que, com a manutenção adequada dos equipamentos, não sejam produzidas quantidades de poluentes prejudiciais ao ambiente.

Medidas Propostas: Haverá inspeção e manutenção periódica dos equipamentos, para verificar alguma irregularidade que possa aumentar as emissões, e será seguido o Projeto de Controle da Poluição (PCP), que determina ações de gerenciamento de gases para controlar as fontes e reduzir as emissões. Além disso, serão respeitados os limites de queima de gás no queimador estipulados na Portaria ANP nº 249/2000.

• Alteração da comunidade marinha pelo aumento na oferta de alimento

Classificação do Impacto: Negativo e de pequena importância.

Etapa de Ocorrência: Instalação e operação da atividade.

Local de Ocorrência: Ambiente marinho nas proximidades dos navios-plataforma e barcos de apoio.

Descrição: O lançamento de restos de alimentos e esgoto tratado pode causar um aumento na quantidade de alimentos na água do mar, principalmente na sua camada superficial.

Consequentemente, essa maior disponibilidade de alimentos poderá provocar uma concentração de peixes, tartarugas e aves nas proximidades dos navios-plataforma e barcos de apoio.

Medidas Propostas: Adotar os procedimentos previstos no Projeto de Controle da Poluição (PCP) e em normas internacionais, e efetuar a manutenção dos sistemas e equipamentos de controle da poluição dos navios-plataforma e barcos de apoio.

Adotar também os procedimentos previstos no Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) visando qualificar os profissionais da atividade para realizar corretamente esses procedimentos.

• Interferência de ruídos e de luminosidade sobre animais marinhos

Classificação do Impacto: Negativo e de alta importância.

Etapas de Ocorrência: Operação da atividade.

Local de Ocorrência: Proximidades dos navios-plataforma.

Descrição: Durante a operação dos navios-plataforma, haverá constante geração de ruídos e luminosidade. Esses impactos podem interferir no comportamento de alguns animais marinhos (sobretudo tartarugas, baleias, golfinhos e aves) que tendem a se afastar da fonte do ruído ou se aproximar da fonte de luz. Os ruídos gerados pelos navios-plataforma, principalmente na fase de operação, são provocados pelas máquinas e hélices das embarcações, além das atividades normais.

Medidas Propostas: A iluminação dos navios-plataforma estará posicionada para o interior do convés, o que diminuirá a intensidade dos seus efeitos sobre os animais marinhos.

• Aumento da demanda sobre as atividades de comércio e serviços

Classificação do Impacto: Positivo/Negativo e de pequena importância.

Etapas de Ocorrência: Instalação, operação e desativação da atividade.

Local de Ocorrência: Municípios da Área de Influência.

Descrição: As atividades do setor de produção de petróleo, normalmente, trazem como consequência um aumento na comercialização de produtos e serviços locais. Entretanto, neste caso, espera-se que o incremento das atividades de comércio e serviços seja pouco significativo diante da realidade já observada no local.

Os setores que poderiam ser os mais beneficiados são os de hotelaria, alimentação, lazer, transportes e serviços públicos.

Medidas Propostas: A PETROBRAS e seus fornecedores darão preferência à aquisição de mercadorias e à contratação de serviços, necessários ao desenvolvimento da atividade, nos municípios da Área de Influência.

• Geração de tributos e incremento das economias local, estadual e nacional

Classificação do Impacto: Positivo e de pequena importância.

Etapas de Ocorrência: Instalação, operação e desativação da atividade.

Local de Ocorrência: Municípios e estados da Área de Influência e União.

Descrição: Para a realização dos TLDs, Pilotos e DP, será necessário adquirir equipamentos, produtos e serviços. Estas aquisições aumentarão a arrecadação de impostos, principalmente os relativos à circulação de mercadorias (ICMS), à compra de produtos industrializados (IPI) e à prestação de serviços (ISS), resultando, assim, em um aumento de receitas municipais, estaduais e federais.

Medidas Propostas: A PETROBRAS e seus fornecedores darão preferência à aquisição das mercadorias e à contratação de serviços, necessários ao desenvolvimento da atividade, nos municípios da Área de Influência.

• Interferência no tráfego marítimo, aéreo e rodoviário

Classificação do Impacto: Negativo e de alta importância.

Etapas de Ocorrência: Instalação, operação e desativação da atividade.

Local de Ocorrência: Rotas marítimas dos barcos de apoio, rotas aéreas e rodoviárias.

Descrição: Durante as fases de instalação, operação e desativação, a movimentação dos barcos de apoio entre as bases e os FPSOs poderá acarretar interferência no tráfego marítimo, devido ao transporte de suprimentos e insumos, além de interferência com a atividade pesqueira dos municípios que pesca artesanal atua nas proximidades dos portos do Rio de Janeiro, Itaguaí, São Sebastião e Santos.

Para o transporte de pessoal que trabalhará a bordo dos navios-plataforma, serão necessários voos de helicóptero a partir dos aeroportos de Cabo Frio, Rio de Janeiro, Ubatuba e do Núcleo da Base Aérea de Santos (Guarujá), até a área da atividade. Já o aumento do tráfego rodoviário está associado ao transporte de insumos e de resíduos gerados pela atividade.

Medidas Propostas: Implantar o Projeto de Comunicação Social (PCS) para manter as embarcações que atuam nas áreas próximas à rota dos barcos de apoio, assim como a população local, informados sobre a atividade. Além disso, os barcos envolvidos na atividade atenderão às rotas de navegação determinadas pela Marinha do Brasil. Para a interferência rodoviária, a PETROBRAS costuma utilizar tais rodovias fora do horário de maior movimentação.

• Aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária

Classificação do Impacto: Positivo e de alta importância.

Etapas de Ocorrência: Instalação, operação e desativação da atividade.

Local de Ocorrência: Rio de Janeiro, Itaguaí, São Sebastião e Santos.

Descrição: A atividade utilizará como bases de apoio marítimo o Porto do Rio (P-RIO) - Docas da PETROBRAS, Porto de Itaguaí, Porto de São Sebastião e Porto de Santos, que têm como principal função proporcionar a logística para fornecimento, transporte e armazenamento de insumos e resíduos.

A atividade exercerá um aumento da demanda sobre a infraestrutura portuária existente na Área de Influência, uma vez que será necessária a utilização desta, em conjunto com os barcos de apoio, como intermediário entre o continente e a área do empreendimento.

• Interferência com atividades pesqueiras

Classificação do Impacto: Negativo e de pequena importância.

Etapas de Ocorrência: Instalação, operação e desativação da atividade.

Local de Ocorrência: Zona de 500 m ao redor dos FPSOs e rota marítima das embarcações de apoio.

Descrição: As interferências com a atividade pesqueira são decorrentes de conflitos pelo uso do espaço marítimo e pelos impactos nas populações de peixes, esse último, abordado no impacto “Alteração da Comunidade Marinha pelo Aumento na Quantidade de Alimento”. Um dos fatores é o aumento do tráfego marítimo e a movimentação de embarcações associadas ao empreendimento que poderão afetar as atividades de pesca, além de causar danos aos equipamentos que são utilizados nessas atividades.

Outro fator é a implantação de Zonas de Exclusão de Navegação (500 m) no entorno de cada navio-plataforma. Nessa área é proibida a realização de atividades pesqueiras durante todas as fases do empreendimento, garantindo, assim, a segurança das instalações do empreendimento e da navegação marítima.

É importante destacar que a flexibilidade das rotas dos barcos de apoio, que permite o desvio de curso em caso da existência de petrechos de pesca ou mesmo fundeio de outras embarcações, minimiza possíveis colisões ou danos a esta atividade. Apesar da ocorrência de interferência pelo deslocamento dos barcos de apoio entre a área do empreendimento e as bases de apoio marítimo (Rio de Janeiro, Itaguaí, São Sebastião e Santos), não está previsto impacto significativo com a pesca artesanal, uma vez que nas proximidades dos portos existem áreas pré-definidas para sua utilização e fundeio, com a existência de zonas de exclusão determinadas.

Estas restrições reduzem drasticamente a área de atuação da atividade de pesca artesanal, principalmente, no que se refere ao interior da Baía de Guanabara, Rio de Janeiro, interferindo diretamente na sua dinâmica, forçando os pescadores a ingressarem em outras atividades ou atuarem em áreas distintas, independente das atividades relacionadas ao presente estudo.

Medidas Propostas: Implantar o Projeto de Comunicação Social (PCS), que entre outras informações, divulga a existência de Zonas de Exclusão de Navegação no entorno de cada navio-plataforma - círculo com 500 m de raio. Além disso, mesmo tendo em vista a pequena chance de ocorrência de danos a barcos de pesca, a PETROBRAS se responsabiliza por compensar ou indenizar qualquer prejuízo causado.

• Incremento nas economias estaduais e municipais devido ao recebimento de royalties

Classificação do Impacto: Positivo e de alta importância.

Etapas de Ocorrência: Operação da atividade.

Local de Ocorrência: Potenciais beneficiários - Rio de Janeiro, Maricá, Mangaratiba e Itaguaí no estado do Rio de Janeiro, e Ilhabela, no estado de São Paulo.

Descrição: Os possíveis beneficiários da produção de petróleo dessa atividade são os seguintes municípios: Rio de Janeiro, Maricá, Mangaratiba e Itaguaí, no estado do Rio de Janeiro, e Ilhabela, no estado de São Paulo. Eles foram predeterminados, considerando o critério da ANP de municípios confrontantes à área de produção. Portanto, os municípios mencionados poderão estar sujeitos ao impacto positivo de terem suas receitas incrementadas pelos recursos dos royalties.

Cabe destacar que o recebimento de royalties pelos órgãos públicos municipais não corresponde, exatamente, a promoção do desenvolvimento e melhoria na qualidade de vida. Os recursos oriundos dos royalties, apesar de abrirem oportunidades para o desenvolvimento local, ainda não garantem, na prática, uma infraestrutura urbana e serviços de saúde e educação de qualidade, tendo em vista que não existe um instrumento de direcionamento de tal recurso que promova o seu devido controle.

É importante dizer, ainda, que os critérios para definir os municípios que receberão royalties estão previstos em Lei Federal (Lei do Petróleo nº 9.478/1997) e sua distribuição é de responsabilidade da ANP, após o IBGE nomear os municípios beneficiários.

• Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos

Classificação do Impacto: Negativo e de pequena importância.

Etapas de Ocorrência: Instalação, operação e desativação da atividade.

Local de Ocorrência: Municípios da Área de Influência.

Descrição: Os resíduos sólidos, como material reciclável (papel e papelão, plásticos, sucata de ferro, madeira e vidros não contaminados); materiais contaminados por petróleo ou produtos tóxicos; lixo comum e resíduos perigosos (lâmpadas fluorescentes, resíduos hospitalares, etc.) serão transportados para as bases de apoio marítimo em terra e encaminhados para a destinação final adequada, segundo sua categoria e de acordo com a legislação ambiental.

Medidas Propostas: Atender às diretrizes do Projeto de Controle da Poluição (PCP) quanto à destinação adequada dos resíduos, priorizando a reciclagem, a reutilização e a redução, destinando-os, adequadamente, de acordo com as classes de segregação.

Implantar o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT), para que todos os envolvidos na atividade sejam sensibilizados da importância de se minimizar a geração de resíduos, bem como o adequado gerenciamento dos mesmos.

• Expectativa e geração de emprego e renda

Classificação do Impacto: Positivo/Negativo e de alta importância.

Etapas de Ocorrência: Instalação, operação e desativação da atividade.

Local de Ocorrência: Municípios e estados da Área de Influência e União.

Descrição: O crescimento das atividades de exploração e produção de petróleo gera uma expressiva demanda por mão de obra, principalmente de empregos indiretos. A expectativa gerada na população por oportunidades de trabalho é, geralmente, maior que a real incorporação da mesma nos empreendimentos em desenvolvimento. Isso ocorre, sobretudo, porque as posições de empregos gerados são ocupadas por profissionais já qualificados, em grande parte contratados por empresas terceirizadas que já participam de atividades similares.

Apesar disso, é possível afirmar que a realização da atividade promoverá a abertura de novos postos de serviços indiretos em diversos setores como: alimentação, habitação, hospedagem, transporte e aquisição de bens e serviços, sendo difícil estimar, nesta fase dos estudos, a quantidade de novos postos de serviços indiretos que podem ser gerados.

Medidas Propostas: Em caso de novas contratações, a PETROBRAS tem como diretriz orientar as empresas contratadas a utilizar, preferencialmente, serviços de mão de obra dos municípios que serão utilizados como base de apoio do empreendimento.

Impactos Potenciais

Os impactos potenciais são aqueles que podem ocorrer no caso de acidentes ambientais, como aqueles envolvendo vazamento de petróleo, óleo diesel ou produtos químicos no mar. Para a atividade foram identificados 21 impactos potenciais, sendo 15 referentes aos meios físico e biológico e 6 ao meio socioeconômico, todos de caráter negativo.

Embora os possíveis acidentes ambientais causem significativos impactos ao meio ambiente, é muito improvável que estes eventos ocorram, devido a todos os procedimentos de segurança adotados durante a atividade.

Apesar disso, para o atendimento a um acidente com vazamento, destaca-se a existência dos Planos de Emergência Individual (PEIs) dos navios-plataforma e o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo da Área Geográfica Bacia de Santos (PEVO-BS). Os planos de emergência têm como objetivo realizar ações de controle, contenção e remoção do óleo derramado.

Os impactos decorrentes de um acidente com vazamento de óleo são avaliados com base nos resultados de simulações de como o óleo se espalha na água do mar. Estas simulações, realizadas em programas de computadores, consideram vazamentos de pequeno, médio e grande volume de óleo. Para se realizar uma análise conservadora, nos cenários de grande volume, é simulado um vazamento com duração de 24 horas, e o espalhamento do óleo na água do mar durante 31 dias, sem qualquer medida para retirar o óleo da água. Destaca-se que, conforme mencionado anteriormente, em uma situação real de derramamento, os planos de emergência seriam acionados imediatamente.

Os impactos potenciais do projeto são resumidamente apresentados a seguir.

• Alteração da qualidade da água do mar e dos microorganismos marinhos

Classificação do Impacto: Negativo e de alta importância.

Etapa de Ocorrência: Operação da atividade.

Local de Ocorrência: No entorno do navio-plataforma responsável pelo vazamento, podendo se estender para regiões mais distantes, de acordo com as simulações de vazamento realizadas.

Descrição: Caso ocorra um vazamento de petróleo no mar, a camada superficial da água será a mais afetada. Sua coloração, cheiro e transparência serão modificados, podendo causar alterações na sua composição e afetar, principalmente, a respiração dos microorganismos ali presentes.

Medidas Propostas: Serão realizados os procedimentos do Programa de Gerenciamento de Risco, voltado para a redução de ocorrência de incidentes e, em caso de vazamento, serão acionados o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo da Área Geográfica Bacia de Santos (PEVO-BS) e o Plano de Emergência Individual (PEI) do navio-plataforma responsável pelo vazamento.

• Interferência com animais marinhos

Classificação do Impacto: Negativo e de alta importância.

Etapa de Ocorrência: Operação da atividade.

Local de Ocorrência: No entorno do navio-plataforma responsável pelo vazamento, podendo se estender para regiões mais distantes, de acordo com as simulações de vazamento realizadas.

Descrição: Os peixes adultos, golfinhos, baleias, tartarugas e aves podem ser atingidos pelo contato direto com o petróleo e/ou pela ingestão de alimento contaminado. Entretanto, as alterações mais significativas são observadas nos mamíferos marinhos, tartarugas marinhas e aves, devido à alta sensibilidade dos mesmos.

Medidas Propostas: Serão realizados os procedimentos do Programa de Gerenciamento de Risco, voltado para a redução de ocorrência de incidentes e, em caso de vazamento, serão acionados o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo da Área Geográfica Bacia de Santos (PEVO-BS) e o Plano de Emergência Individual (PEI) do navio-plataforma responsável pelo vazamento.

• Alteração de ambientes costeiros

Classificação do Impacto: Negativo e de alta importância.

Etapa de Ocorrência: Operação da atividade.

Local de Ocorrência: No entorno do navio-plataforma responsável pelo vazamento, podendo se estender para regiões mais distantes, de acordo com as simulações de vazamento realizadas.

Descrição: Na ocorrência de um vazamento de óleo com chance de toque na costa, os ambientes costeiros seriam diretamente afetados. Com isso, haveria impactos nas praias, costões rochosos, restingas, estuários, manguezais, entre outros. É importante destacar que alguns desses ambientes, como os manguezais, são considerados de grande importância ambiental por serem berçários e criadouros para diversas espécies.

Medidas Propostas: Serão realizados os procedimentos do Programa de Gerenciamento de Risco, voltado para a redução de ocorrência de incidentes e, em caso de vazamento, serão acionados o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo da Área Geográfica Bacia de Santos (PEVO-BS) e o Plano de Emergência Individual (PEI) do navio-plataforma responsável pelo vazamento.

• Interferência com a atividade pesqueira

Classificação do Impacto: Negativo e de alta importância.

Etapa de Ocorrência: Operação da atividade.

Local de Ocorrência: No entorno do navio-plataforma responsável pelo vazamento, podendo se estender para regiões mais distantes, de acordo com as simulações de vazamento realizadas.

Descrição: Conforme mencionado, derramamentos acidentais de óleo no mar representam um impacto sobre os animais marinhos, incluindo peixes de interesse comercial. Além da contaminação do pescado, a presença da mancha pode interferir sobre a pesca oceânica e artesanal modificando os padrões de deslocamento das embarcações, com a exclusão da navegação sobre a área da mancha e com a adequação à nova localização dos cardumes, podendo até promover a mudança no ponto de desembarque previsto. Consequentemente, poderá ocorrer uma elevação dos custos com combustível, alimentação e gelo, no caso de um aumento do percurso para a realização da atividade de pesca.

Além dos possíveis impactos sobre a biota e limitação na capacidade de navegação da frota, a mancha de óleo pode ainda surpreender atividades de pesca em curso no momento do vazamento, devido à rápida dispersão do óleo na superfície da água, danificando, principalmente, os petrechos de pesca.

Medidas Propostas: Serão realizados os procedimentos do Programa de Gerenciamento de Risco, voltado para a redução de ocorrência de incidentes e, em caso de vazamento, serão acionados o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo da Área Geográfica Bacia de Santos (PEVO-BS) e o Plano de Emergência Individual (PEI) do navio-plataforma responsável pelo vazamento.

AÇÕES DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

Com base na avaliação dos impactos ambientais, são elaborados projetos ambientais exigidos pelo IBAMA para garantir que a qualidade ambiental da Área de Influência da atividade seja mantida. A seguir são apresentados os projetos que serão executados para essa atividade.

Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA)

O PMA que será realizado durante a atividade é constituído de diferentes subprojetos, a saber: monitoramento da água do mar e microorganismos associados; monitoramento de características da atmosfera e oceano; monitoramento em caso de derramamento acidental de óleo; monitoramento do descarte de água produzida; levantamento das características tóxicas do óleo, entre outros.

Dessa forma, objetiva-se identificar possíveis impactos da atividade em uma escala regional, considerando desde mudanças na comunidade biológica, como microorganismos, até em características físicas do mar. Além disso, com o monitoramento serão levantadas diversas características ambientais da região onde será realizada a Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal - Etapa 1.



Figura 51 - Exemplo de equipamento utilizado para monitoramento de ventos (direção e velocidade).

Projeto de Controle da Poluição (PCP)

O projeto pretende controlar as fontes e reduzir a poluição originada da liberação de gases para a atmosfera, líquidos poluentes e lixo produzido pelos navios-plataforma e barcos de apoio envolvidos nas atividades.

Para controlar a liberação de gases na atmosfera, será monitorado o funcionamento dos motores dos navios-plataforma e barcos de apoio, assim como o queimador. As águas provenientes dos banheiros, por exemplo, somente serão descartadas após tratamento específico nas estações de tratamento de esgoto localizadas nas embarcações.

O lixo sólido será separado a bordo dos navios-plataforma e dos barcos de apoio e armazenado adequadamente, para que tenham uma destinação final apropriada. O material reciclável, como papel, plástico, metais e vidro, será enviado para empresas que realizarão a reciclagem. Resíduos tóxicos, como tintas e vernizes, serão encaminhados para aterros, e os restos de alimentos serão lançados ao mar, após serem triturados.



Figura 52 - Coleta seletiva, ação prevista no Projeto de Controle da Poluição.

Projeto de Comunicação Social (PCS)

O objetivo deste projeto é estabelecer um canal de comunicação e diálogo com as comunidades na Área de Influência, informando a população, o poder público e demais interessados, sobre a atividade.

A divulgação de reuniões informativas e diálogos com a comunidade será feita através do envio de cartas-convite às Prefeituras Municipais, Secretarias de Meio Ambiente e demais instituições dos municípios da região, assim como em rádios locais e por meio de carros de som, cartazes e/ou faixas ao público em geral. A fim de manter a sociedade atualizada em relação às atividades realizadas pela PETROBRAS, será também distribuído, periodicamente, um boletim informativo sobre a atividade.

Os objetivos específicos do PCS são:

- apresentar à comunidade a atividade a ser desenvolvida na área do Pré-Sal na Bacia de Santos, e sua Área de Influência;
- apresentar os impactos ambientais, econômicos e sociais da atividade e suas medidas para aumentar os positivos e minimizar os negativos;
- gerar uma interação entre as comunidades e a PETROBRAS, possibilitando o esclarecimento de dúvidas e o recebimento de críticas e sugestões dos grupos sociais que serão influenciados pela atividade.



Figura 53 - Exemplo de reunião informativa com a finalidade de informar a população sobre a atividade.

Projeto de Educação Ambiental (PEA)

Este projeto está inserido no Programa de Educação Ambiental da Bacia de Santos (PEA-BS), que atende à Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº 01/10. Esta Nota Técnica estabelece regras para a elaboração, execução e divulgação de Programas de Educação Ambiental desenvolvidos regionalmente, nos processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos marítimos de exploração e produção de petróleo e gás.

O principal objetivo deste programa é promover a integração e articulação das ações de Educação Ambiental, de modo a estimular a participação dos grupos sociais afetados pelas atividades de exploração e produção de petróleo e gás na região da Bacia de Santos. A ampla abrangência do PEA-BS é uma forma de buscar maior coerência com a realidade das comunidades locais na implementação de Projetos de Educação Ambiental.

São algumas das ações previstas neste projeto:

- identificar e levantar as demandas dos grupos sociais afetados pela atividade, a partir dos problemas, conflitos e potencialidades identificados por esses grupos na relação com seu ambiente;
- realizar o inventário e avaliação dos projetos de Educação Ambiental já implementados e em execução na Área de Influência da atividade, bem como de outras ações vinculadas a políticas públicas relacionadas à área socioambiental;
- definir os grupos sociais que serão priorizados como sujeitos da ação educativa, a partir dos resultados das ações acima.

Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT)

Este projeto tem como objetivo conscientizar os trabalhadores envolvidos na atividade de produção de petróleo sobre os principais impactos ambientais e sociais. Busca também apresentar as normas legais aplicáveis à atividade, e noções para preservação do meio ambiente (**Figura 54**). O PEAT proporciona aos trabalhadores a possibilidade de geração de trocas de experiências, criando uma convivência social positiva.



Figura 54 - Atividade de Educação Ambiental dos trabalhadores.

Sendo assim, os objetivos específicos do PEAT são:

- sensibilizar os trabalhadores quanto aos impactos ambientais e sociais associados às atividades de produção de petróleo;
- fornecer informações sobre os projetos ambientais desenvolvidos para minimizar os possíveis impactos da operação;
- difundir entre os trabalhadores noções sobre o gerenciamento de lixo e legislação ambiental;
- disponibilizar informações aos trabalhadores sobre os procedimentos de contenção de vazamentos e de resposta a emergências;

O projeto tem como objetivo final gerar conhecimentos que se multipliquem entre os trabalhadores, para que esses passem a fiscalizar suas próprias ações, minimizando as interferências ambientais.

Projeto de Desativação

O projeto tem como objetivo geral planejar a desativação dos equipamentos utilizados para a realização da produção de petróleo, seguindo a legislação vigente, de forma a garantir a manutenção da qualidade ambiental local, evitando qualquer poluição no meio ambiente.

Destaca-se que as estruturas, equipamentos, tubulações, efluentes líquidos, resíduos sólidos, produtos químicos e materiais em geral provenientes da desativação dos navios-plataforma envolvidos na atividade terão destinação adequada, conforme explicitado no Projeto de Controle da Poluição (PCP).

OS RISCOS AMBIENTAIS DA ATIVIDADE

A Análise de Riscos Ambientais tem por objetivo levantar e analisar os riscos que podem causar vazamentos de qualquer produto poluente que, conseqüentemente, possa causar danos ao meio ambiente.

Para a realização da Análise de Riscos Ambientais, recomenda-se:

- conhecer o funcionamento dos equipamentos utilizados na produção de petróleo, identificando as situações em que seu uso possa causar algum tipo de acidente;
- ter conhecimento do histórico ou frequência com que acidentes nesses tipos de atividade já ocorreram no mundo, para que se possa identificar as causas mais comuns, as condições locais que favoreceram a sua ocorrência, e as prováveis conseqüências.

Com isso, é possível adotar medidas de prevenção e ações que minimizem os impactos, caso haja algum acidente.

A seguir, são apresentados os principais acidentes que podem ocorrer durante a atividade de produção de petróleo.

Quadro 9 - Principais acidentes em atividades de produção de petróleo.

Tipo de acidente	Como pode acontecer
Vazamento de óleo para o mar	Durante a transferência de óleo dos navios-plataforma para o navio-aliviador; separação e estocagem do óleo; perda de controle do poço; etc.
Inclinação, tombamento e afundamento dos navios-plataforma, bem como queda de equipamentos e vazamento de produtos	Por perda da estabilidade dos navios-plataforma (devido à falha nos sistemas de ancoragem, erro humano, ou condições ambientais extremas); movimentação de cargas; etc.
Vazamento de óleo diesel, de óleo lubrificante e de querosene de aviação	Durante a operação de abastecimento ou transferência de equipamentos e materiais dos barcos de apoio ou helicópteros.

A partir da Análise de Riscos Ambientais é estabelecido o Plano de Gerenciamento de Riscos, que lista todas as ações que devem ser tomadas no dia a dia da atividade, para diminuir as chances de ocorrência de um acidente, por falhas humanas ou nos equipamentos. Nesse contexto, as medidas listadas abaixo são importantes para evitar acidentes.

- seguir os programas de manutenção e inspeção de equipamentos;
- realizar os testes nos sistemas de segurança;
- seguir o procedimento de permissão para trabalho para todos os serviços não cobertos pelos procedimentos operacionais existentes;
- monitorar a região nas proximidades dos navios-plataforma, de forma a identificar e informar a aproximação de outras embarcações que possam colocar em risco a sua integridade;
- seguir o procedimento de qualificação e avaliação periódica em segurança, meio ambiente e saúde ocupacional dos trabalhadores.

Mesmo diante da baixa probabilidade de ocorrer acidentes que possam resultar em grande derramamento de óleo para o mar, os navios-plataforma contam com um Plano de Emergência Individual (PEI), além do Plano de Emergência para Vazamento de Óleo da Área Geográfica Bacia de Santos (PEVO-BS). Esses documentos apresentam a descrição dos recursos disponíveis e procedimentos a serem seguidos em casos de emergência.

PLANOS DE COMBATE AO DERRAMAMENTO DE PETRÓLEO NO MAR

Conforme mencionado anteriormente, cada navio-plataforma envolvido neste projeto possui um Plano de Emergência Individual (PEI) com as ações de resposta para incidentes de derramamento de óleo. No caso de vazamentos de óleo fora dos limites do navio-plataforma, com chegada de óleo no mar, as ações a serem tomadas estão descritas no Plano de Emergência para Vazamento de Óleo da Área Geográfica Bacia de Santos (PEVO-BS).

O objetivo destes Planos é orientar o combate de possíveis vazamentos de óleo (**Figura 55**) e, assim, minimizar os impactos no meio ambiente. Os planos definem responsabilidades e atribuições das equipes destinadas a atuar nas respostas à emergência e os procedimentos a serem adotados em cada situação.

Entre esses procedimentos estão:

- a interrupção das atividades;
- a comunicação do derramamento às autoridades competentes;
- a contenção e o recolhimento do óleo;
- a proteção de áreas vulneráveis;
- o monitoramento da mancha de óleo;
- a limpeza das áreas atingidas;
- a coleta e disposição dos resíduos gerados nas ações de resposta.



Figura 55 - Simulação de acidente de derramamento de óleo no mar.

Tais procedimentos são baseados nas fontes potenciais de vazamento de óleo identificadas na análise de riscos e nos possíveis volumes de derramamento de óleo.

Neste projeto, os incidentes que podem resultar na descarga de pior caso estão associados ao vazamento decorrentes do afundamento do navio-plataforma de maior capacidade de armazenamento.

Conforme mencionado anteriormente, nas simulações de dispersão do óleo referente a este cenário de pior caso, foi considerado o tempo de 30 dias após o final do vazamento. Ou seja, 1 mês após o derrame contínuo ao longo de 24 horas, decorrente do afundamento da unidade, totalizando 31 dias de simulação e um volume máximo de 300.000 m³.

Além disso, foram simulados os cenários críticos para condições de verão e inverno, utilizando como critério o menor tempo de chegada do óleo na costa, e considerando as condições ambientais mais frequentes na região.

Esta situação foi simulada para diferentes pontos de risco de vazamento, localizados nas extremidades dos blocos marítimos onde serão realizadas as atividades.

Os Planos de Emergência também apresentam como e quais equipamentos e materiais deverão ser utilizados para apoio às operações.

Vale ressaltar que o uso de dispersantes químicos só será permitido com autorização do IBAMA, conforme estabelecido na Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) nº 269/00.

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

Caso os recursos desses barcos não sejam suficientes, poderão ser acionados os Centros de Defesa Ambiental (CDA) da PETROBRAS. CDAs são bases localizadas ao longo da costa brasileira, que possuem equipamentos e pessoal treinado pronto para agir imediatamente no caso de uma emergência com vazamento de óleo no mar (Figura 56).

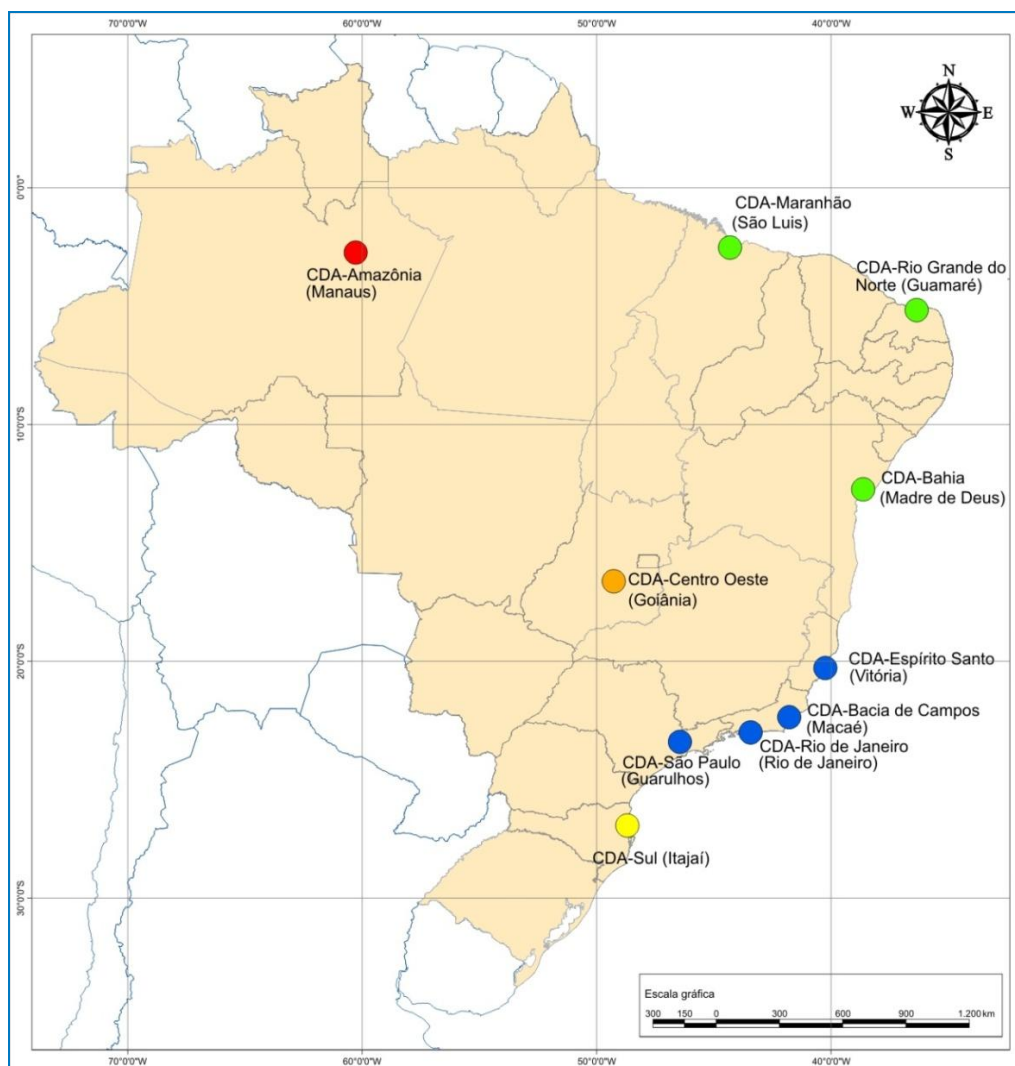


Figura 56 - Localização dos CDAs da PETROBRAS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implantação da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos - Etapa 1 aumentará consideravelmente a produção de petróleo e gás natural no Brasil, além de gerar oportunidades para a indústria nacional, favorecendo, por exemplo, a construção naval, os fornecedores de materiais, serviços e especialidades, como também a manutenção dos postos de trabalho. Além disso, deverá ocorrer um aumento da arrecadação de impostos pelo Governo Federal, estados e municípios, gerados através da aquisição de produtos e serviços.

Com relação aos *royalties*, os municípios do Rio de Janeiro, Maricá, Itaguaí e Mangaratiba, localizados no estado do Rio de Janeiro, e Ilhabela, localizado no estado de São Paulo, foram definidos como possíveis beneficiários. Porém, é importante lembrar que poderá ocorrer alteração, ou até mesmo uma complementação dessa relação de municípios, após a avaliação final do IBGE quando for iniciada a produção.

No que se refere aos impactos ambientais da atividade, a maioria das interferências está restrita a áreas oceânicas, destacando-se as alterações nas comunidades marinhas, alterações na qualidade da água do mar e na lama do fundo marinho. Esses impactos são gerados devido à instalação dos sistemas submarinos, da ancoragem dos FPSOs, do descarte de resíduos alimentares e efluentes no mar e também do tráfego dos barcos de apoio, e foram classificados, em sua maioria, como negativos, locais, temporários e de pequena importância. Assim, não provocarão, de uma forma geral, alterações significativas no meio ambiente.

Para minimizar esses impactos é essencial a aplicação das medidas necessárias à preservação ambiental. Deste modo, serão executados os projetos exigidos pelo IBAMA e as medidas definidas nas licenças que autorizarão a execução das atividades.

Adicionalmente, qualquer risco que possa decorrer de um vazamento de óleo foi identificado, analisado e é contemplado com medidas de controle. Ressalta-se, ainda, que em caso de acidente, os recursos disponíveis para o adequado atendimento estão definidos e quantificados no Plano de Emergência para Vazamento de Óleo da Área Geográfica da Bacia de Santos e nos Planos de Emergência Individual de cada FPSO.

Com base em todas as informações apresentadas, o IBAMA realizará sua análise técnica para aprovação ou não do EIA/RIMA. Caso seja atestada pelo IBAMA a viabilidade ambiental do empreendimento, será emitida a Licença Ambiental que permitirá a realização da atividade.

EQUIPE TÉCNICA

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO
LUIS CLAUDIO ANISIO	GEÓLOGO (M.Sc.)
RENATO DE ASSIS CORDEIRO	OCEANÓGRAFO
MARCELO VILLELA DA COSTA BRAGA	GEÓLOGO
BRUNA RUSTICHELLI TEIXEIRA DE CASTRO	BIÓLOGA (M.Sc.)
FABRÍCIO CARLOS ABREU PENIDO	GEÓGRAFO
ÉRIKA SILVA DE ANDRADE COSTA	OCEANÓGRAFA
MARINA PIRES HELAL	ENGENHEIRA AMBIENTAL
ROBERTO DIAS DA ROCHA VIANNA	COMUNICÓLOGO
NATHALIA MOREIRA DE AMORIM	GEÓGRAFA
MAURÍCIO NEVES NICODEMOS	TÉCNICO EM GEOPROCESSAMENTO
RUBENS TOLEDO	DESIGN E FORMATAÇÃO