

# Pólo BS-500

## Bacia de Santos

### RIMA - Relatório de Impacto Ambiental



E&P

Revisão 02  
Ago/2008



**PETROBRAS**



# Índice

<b>1. APRESENTAÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE E DO EMPREENDEDOR</b>	<b>2</b>
<b>3. INTRODUÇÃO</b>	<b>3</b>
<b>4. A ATIVIDADE DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE ÓLEO</b>	<b>5</b>
<b>5. JUSTIFICATIVAS DA ATIVIDADE</b>	<b>17</b>
<b>6. ANÁLISE DE ALTERNATIVAS</b>	<b>19</b>
<b>7. COMPATIBILIDADE DA ATIVIDADE COM PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS</b>	<b>20</b>
<b>8. A ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE</b>	<b>21</b>
<b>9. O CONHECIMENTO DA REGIÃO</b>	<b>27</b>
<b>10. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E FORMAS DE MINIMIZÁ-LOS</b>	<b>55</b>
<b>11. FORMAS DE MINIMIZAR OS IMPACTOS</b>	<b>65</b>
<b>12. RISCOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS À ATIVIDADE</b>	<b>68</b>
<b>13. PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL</b>	<b>70</b>
<b>14. CONCLUSÃO</b>	<b>72</b>
<b>15. GLOSSÁRIO</b>	<b>74</b>
<b>16. EQUIPE TÉCNICA</b>	<b>76</b>



# Pólo BS-500

## Bacia de Santos

---

### 1. APRESENTAÇÃO

---

A PETROBRAS pretende desenvolver as atividades de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Pólo BS-500, na Bacia de Santos. Estas atividades visam aumentar a oferta de petróleo e condensado e principalmente o gás natural nacional no mercado brasileiro. Este projeto tem como principal objetivo proporcionar um crescimento significativo na produção de gás natural de forma a alcançar as metas estabelecidas de oferta de gás para atendimento do mercado nacional. Neste sentido a Petrobras está implantando o PLANGÁS, que é o Plano de Antecipação da Produção de Gás, que tem foco no desenvolvimento de projetos de gás nas regiões Sul e Sudeste.

Atendendo à legislação brasileira, especificamente a Resolução CONAMA 001/86, que trata sobre o licenciamento de atividades consideradas potencialmente poluidoras ou que possam provocar degradação ambiental, tais como a atividade de exploração e produção de petróleo, foi elaborado o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para avaliar ambientalmente as Atividades de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Pólo BS-500, na Bacia de Santos. O órgão ambiental responsável por este tipo de licenciamento em âmbito nacional ou regional é a Coordenação Geral de Petróleo e Gás (CGPEG) do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis (IBAMA).

Este estudo apresenta, detalhadamente, o empreendimento, suas características técnicas, o diagnóstico ambiental de sua área de influência, tanto marinha como terrestre, a análise dos potenciais impactos do empreendimento, com a indicação das medidas a serem tomadas para sua prevenção ou mitigação, e o compromisso de ações de proteção ambiental, consolidadas em projetos ambientais a serem implantados pelo empreendedor. O EIA foi elaborado em conformidade como o Termo de Referência N° 002/07 emitido pela Coordenação Geral de Petróleo e Gás (CGPEG) do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis (IBAMA), que é o órgão responsável pelo licenciamento das atividades de exploração e produção de petróleo no mar.

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta os principais resultados do EIA, de uma forma sintética e acessível, visando fornecer as informações necessárias a uma ampla discussão de todos os interessados no empreendimento.

Aqueles que desejarem maiores informações técnicas relacionadas ao empreendimento poderão recorrer ao EIA que se encontra disponível na Superintendência Estadual do IBAMA no Rio de Janeiro.

## **Superintendência Estadual do IBAMA**

**Praça XV de Novembro, 42 – 10º andar - Centro.**

**CEP: 20.010-010 – Rio de Janeiro – RJ.**

## **2. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE E DO EMPREENDEDOR**

---

### **Denominação Oficial da Atividade:**

Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Pólo BS-500, na Bacia de Santos

PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A

Unidade de Negócio de Exploração e Produção da Bacia de Santos

CNPJ: 33.000.167/0895-01

Endereço: Av. Conselheiro Nébias, 159, Bairro Paquetá

Santos - SP – CEP: 11015-001

### **Pessoa de Contato**

Ricardo Luiz de Campos Vaqueiro

Telefone: (13) 3208 -7330

Fax: (13) 3208 -7710

E-mail: vaqueiro@petrobras.com.br

### **Empresa Responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental:**

ENSR International Brasil Ltda

Endereço: Praia de Botafogo, 440/sala 2401, Bairro Botafogo

Rio de Janeiro – RJ – CEP: 22.250-040

Telefone (21) 2005-3677

Fax: (21) 2005-3660

### 3. INTRODUÇÃO

---

#### O que é a atividade?

A atividade compreende o desenvolvimento do Pólo BS-500, visando à produção de petróleo, gás e condensado. Para isso, a PETROBRAS pretende instalar duas Unidades Flutuantes de Produção, Estocagem e Transferência - **FPSO**<sup>1</sup>.

O Pólo BS-500 localiza-se na Bacia de Santos, a cerca de 125 km da costa do Estado do Rio de Janeiro, em lâmina d'água variando entre 750 a 1.850 m, sendo composto pelos **Campos** de Uruguá, Tambaú, Pirapitanga, Carapiá e Tambuatá.

A atividade de produção no Pólo BS-500 irá proporcionar o aumento da oferta de gás natural nacional, petróleo e condensado no mercado brasileiro.

A figura a seguir mostra a localização do pólo e dos campos.

---

<sup>1</sup> As palavras escritas na cor verde referem-se à existência de sua descrição no glossário, que se encontra no final do relatório.

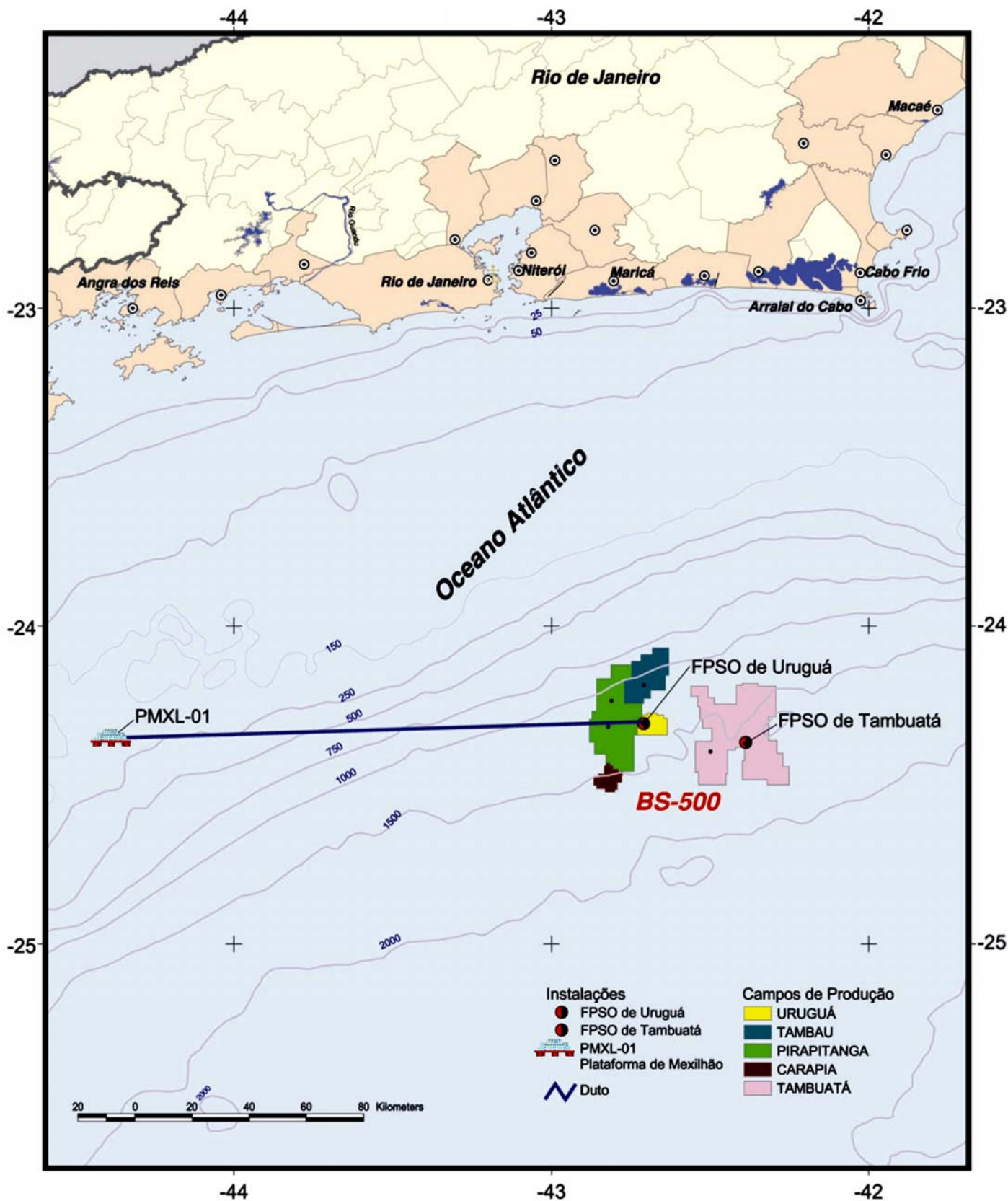


Figura 1 – Mapa de localização do Pólo BS-500 (Fonte: ENSR).

Uma descrição mais detalhada sobre a atividade será apresentada no próximo item.



## 4. A ATIVIDADE DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO

---

A atividade de produção, bem como o processamento, o armazenamento e o escoamento de petróleo, gás e condensado serão realizados por duas Unidades Flutuantes de Produção, Estocagem e Transferência – Denominadas de **FPSO** de Uruguá (Figura 2) e FPSO de Tambuatá (Figura 3).

O **FPSO** de Uruguá, a ser instalado no Campo de Uruguá, foi projetado para atender as demandas de produção dos Campos de Uruguá, Tambaú, Pirapitanga e Carapiá.

A capacidade de processamento do **FPSO** de Uruguá será de 25.000 barris/dia de óleo cru, 10.000 m<sup>3</sup>/dia de gás, 10.000 barris/dia de condensado, tratamento de até 2.000 m<sup>3</sup>/dia de **água produzida**, injeção de até 5.000 m<sup>3</sup>/dia de água dessulfatada e armazenamento de 800.000 bbl de óleo.

Do **FPSO** de Uruguá, a produção de gás será escoada para a Plataforma de Mexilhão (PMXL-1) e de lá para a Unidade de Tratamento de Gás Monteiro Lobato (UTGCA), localizada no município de Caraguatatuba (SP).

O óleo e o condensado produzidos nesses campos serão escoados através de **navios aliviadores** até os principais terminais do sudeste.

O **Campo** de Tambuatá terá sua produção processada e escoada através do **FPSO** de Tambuatá. O gás será escoado até o **FPSO** de Uruguá e o óleo por **navios aliviadores**.

As figuras que se seguem ilustram os sistemas de coleta da produção e escoamento que compõem o sistema de produção no Pólo BS-500.

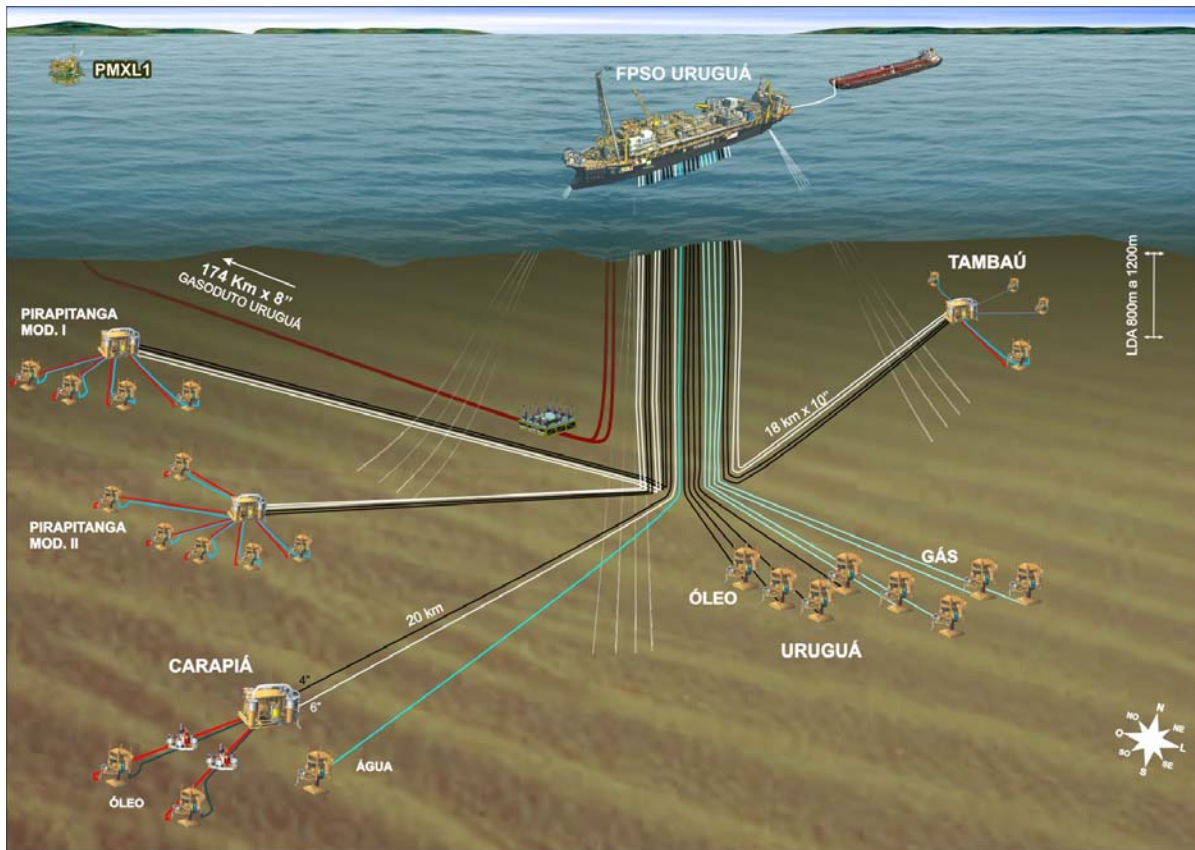


Figura 2 – Campos de Uruguá, Tambaú, Pirapitanga e Carapiá (Fonte: Petrobras).

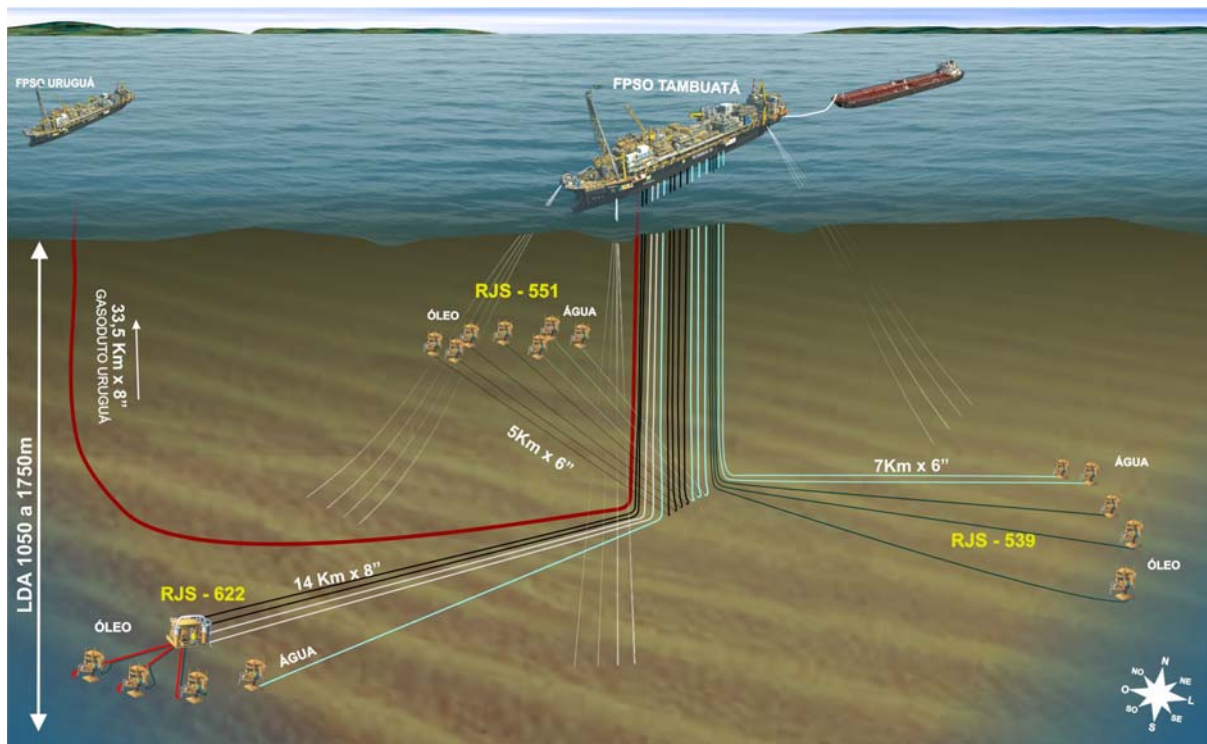


Figura 3 – Campo de Tambaú (Fonte: Petrobras).

A previsão do início das atividades de produção corresponde a:

- Uruguá: produção de gás, óleo e condensado por 8 poços a partir de 2010;
- Tambaú: produção de gás e condensado por 4 poços a partir de 2010;
- Pirapitanga: produção de gás e condensado por 10 poços a partir de 2012;
- Carapiá: produção de gás e óleo por 2 poços mais 1 **poço injetor** a partir de 2013;
- Tambuatá: produção de gás e óleo por 10 poços mais 6 **poços injetores** a partir de 2016.

Vale ressaltar que o cronograma acima é uma previsão que depende de análises do IBAMA, bem como de consultas públicas realizadas ao longo do processo de licenciamento. O IBAMA é o órgão ambiental responsável pela fiscalização das práticas da empresa em relação ao controle e monitoramento socioambiental dos empreendimentos licenciados.

## O Processo de Instalação

A fase de instalação contemplará a disposição das estruturas necessárias ao desenvolvimento da atividade, como dutos de coleta e escoamento e suas conexões, amarração e ancoragem, equipamentos de segurança do processo, equipamentos de inspeção, medidores, equipamentos de auxílio a manobras, entre outros, além do sistema de posicionamento dos **FPSO's**.

Para o lançamento dos dutos de escoamento será utilizada uma embarcação especialmente equipada para esta operação, semelhante àquela apresentada na Figura 4. O acompanhamento desta operação se dará por equipamentos específicos, como por exemplo, robôs submarinos.

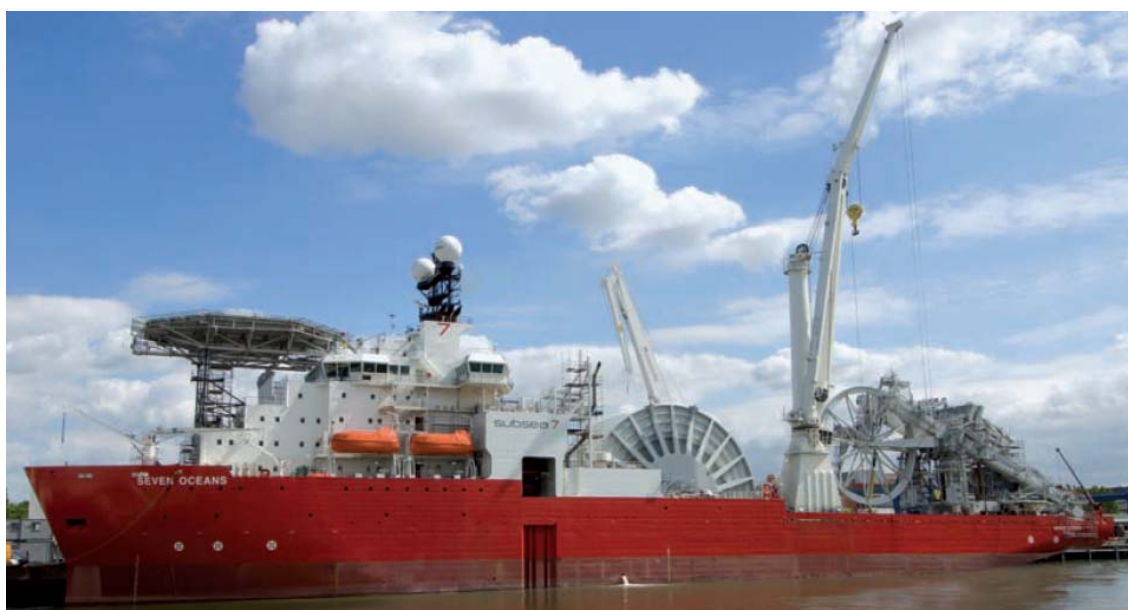


Figura 4 – Tipo de embarcação a ser utilizada no lançamento de dutos no Pólo BS-500 (Fonte: Petrobras).

O Plano de Desenvolvimento do Pólo BS-500 foi elaborado com base nas melhores práticas com relação à Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS), segundo as diretrizes do Sistema de Gestão implementado na PETROBRAS e de acordo com a legislação vigente. Este Plano prioriza a manutenção da qualidade ambiental da área de influência da atividade, bem como a potencialização dos impactos positivos da operação e a diminuição dos impactos considerados negativos.

Para o bem-estar da comunidade em geral, dos trabalhadores e da empresa, é obrigação de todos os envolvidos na atividade cumprirem as leis, normas e regulamentos relacionados às questões de SMS, cujo objetivo é promover a melhoria contínua das atividades desenvolvidas pela a empresa.

Os dutos rígidos de exportação serão instalados através da utilização de embarcações especiais para lançamento que dispõem de equipamentos específicos para a montagem e lançamento dos dutos.

Após o lançamento, serão executadas operações de limpeza, calibração e realização de testes hidrostáticos, que são testes em que se faz o enchimento do duto. Neste caso, serão utilizados água e corante, com uma determinada pressão para garantir a integridade da estrutura dos dutos. Qualquer falha ocorrida durante a instalação/conexão do duto deverá ser detectada pelo teste hidrostático.

## Os Processos de Produção e escoamento

De um modo geral, a atividade de produção consiste em extrair do **reservatório** uma “mistura” de óleo e/ou gás e água. Nos **FPSO's** a mistura é então processada e cada componente recebe uma destinação. A produção dos campos é estimada para ocorrer em anos diferentes, conforme abaixo:

- Uruguá: a partir de 2010 até 2059;
- Tambaú: a partir de 2010 até 2045;
- Pirapitanga: a partir de 2012 até 2059;
- Carapiá: a partir de 2013 até 2025;
- Tambuatá: a partir de 2016 até 2035.

As figuras que se seguem (Figuras 5, 6, 7, 8 e 9) ilustram as curvas previstas para a produção de óleo/condensado e gás referentes aos campos de Uruguá, Tambaú, Pirapitanga, Carapiá e Tambuatá.

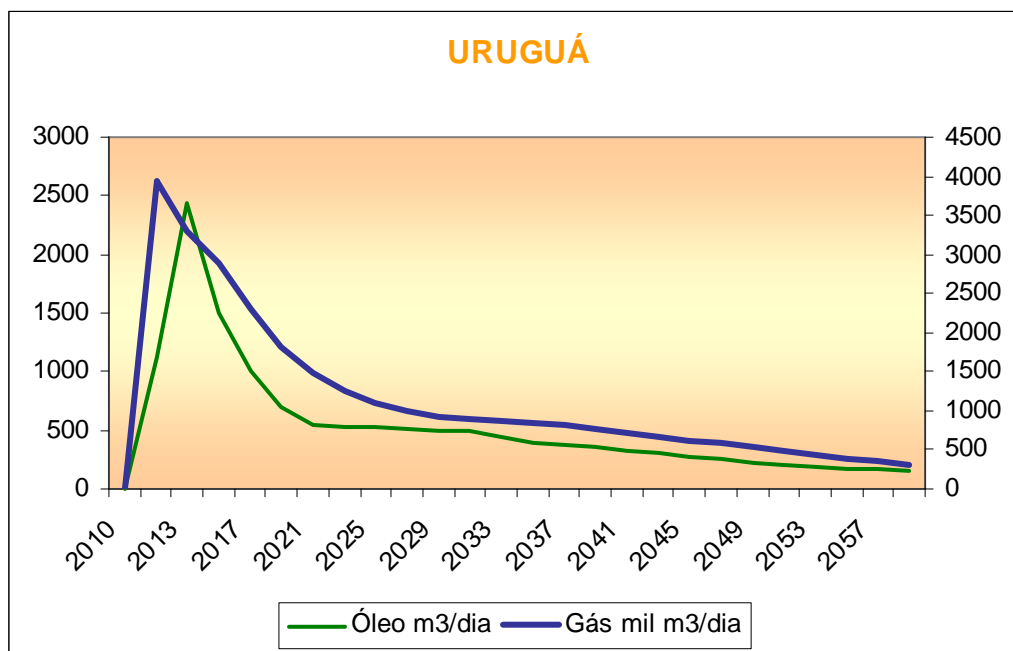


Figura 5 – Previsão de produção do Campo de Uruguá - médias anuais (Fonte: Petrobras).

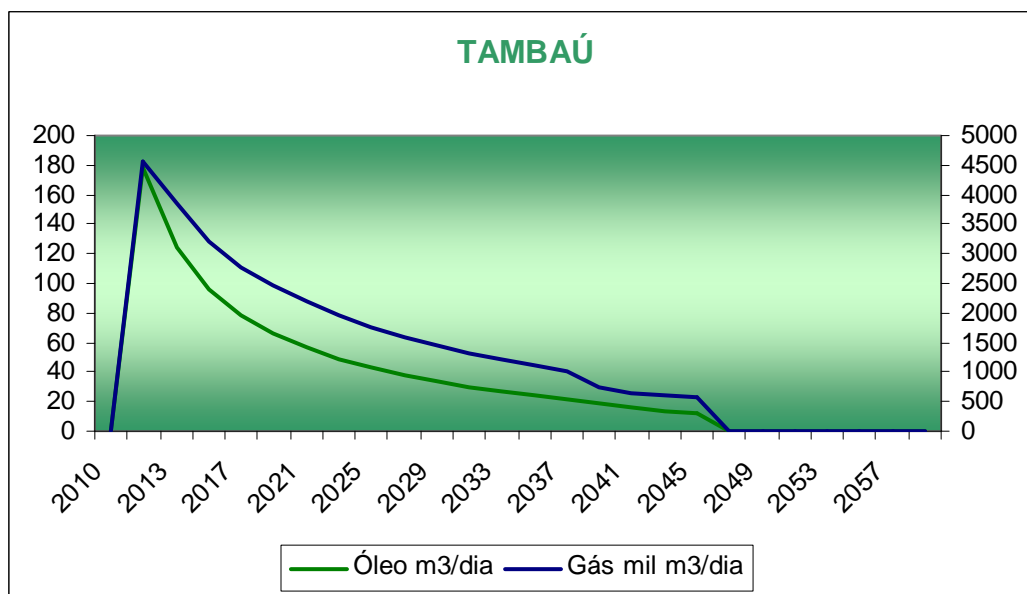


Figura 6 – Previsão de produção do Campo de Tambaú - médias anuais (Fonte: Petrobras).

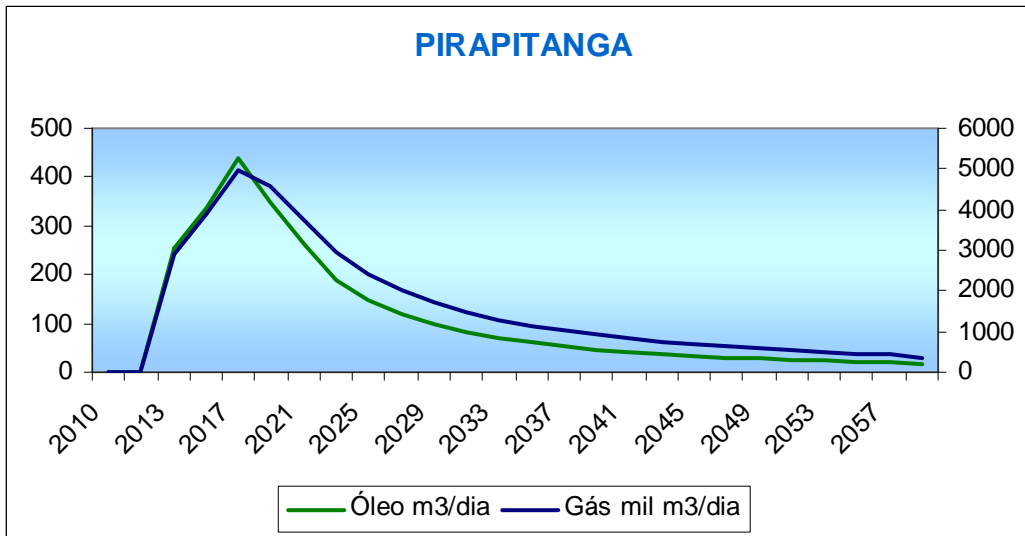


Figura 7 – Previsão de produção do Campo de Pirapitanga - médias anuais (Fonte: Petrobras).

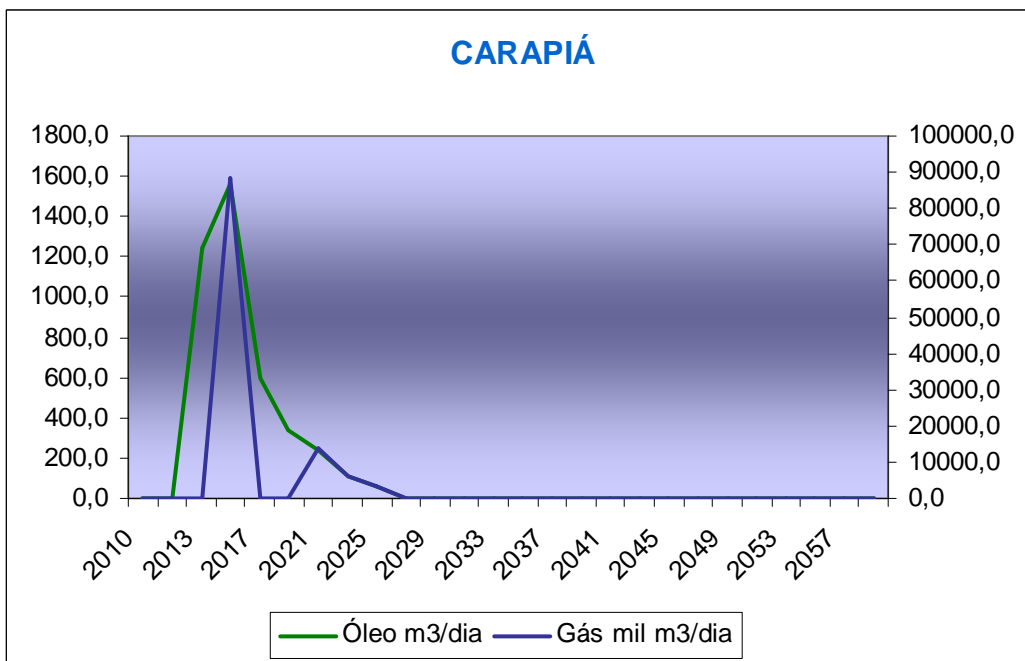


Figura 8 – Previsão de produção do Campo de Carapiá - médias anuais (Fonte: Petrobras).

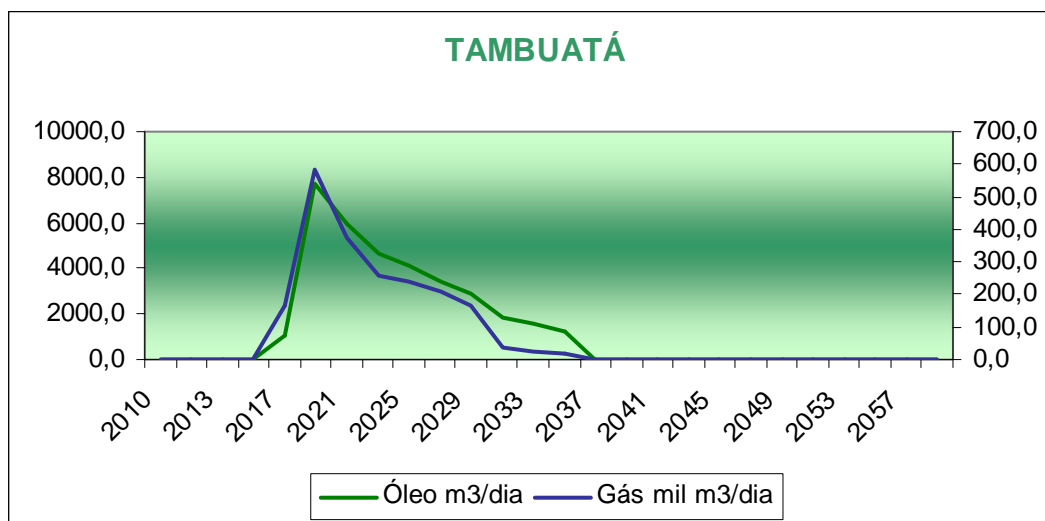


Figura 9 – Previsão de produção do Campo de Tambuatá - médias anuais (Fonte: Petrobras).

A etapa operacional do empreendimento inclui as atividades de produção e separação do óleo, condensado, gás e água, com posterior processamento e exportação, além das etapas de captação, tratamento e injeção de água do mar nos poços.

A exportação de óleo e condensado se dará através de **navios aliviadores**, que periodicamente atracarão junto ao **FPSO** para recebimento da carga de óleo armazenada nos tanques do **FPSO**.

O gás será exportado por gasoduto até a Plataforma de Mexilhão (PMXL-1). Deste ponto em diante, o gás seguirá pelo gasoduto de Mexilhão até a Unidade de Tratamento de Gás em Caraguatatuba.

A **água produzida** no processo será tratada e descartada ao mar após rigoroso tratamento e controle para atender as condições de descarte no ambiente, a especificações estabelecidas pela legislação vigente. O teor de óleo e graxa (TOG) na água descartada será monitorado e registrado pelo monitor de TOG, que é um equipamento que registra e indica o teor de óleo e graxa que se encontra no líquido (efluente). Se esse teor de óleo ultrapassar 29 mg/L, a válvula de descarga do **FPSO** fecha-se automaticamente, abrindo-se outra válvula automática que direciona o efluente aos tanques de armazenagem de efluentes oleosos. O monitor de TOG possuirá alarme visual e sonoro na Sala de Controle de Processo. O mesmo sinal que acionará o alarme provocará a interrupção automática do descarte, com o retorno da água para novo tratamento.

Será utilizada água do mar para injeção nos **poços injetores**, tendo a função de facilitar a extração do óleo do reservatório. Antes da injeção nos poços, a água captada do mar passará por um tratamento, a fim de evitar corrosão na tubulação dos poços de injeção e formação de **incrustação**.

## Sistemas de Segurança do FPSO

Dentre os sistemas de segurança e proteção ambiental do **FPSO**, destacam-se:

### Sistema de Detecção de Incêndio e Gás

Este Sistema realizará o monitorando contínuo de todas as áreas onde possam ocorrer incêndios. Caso ocorram, o sistema alertará o pessoal e então será iniciada uma seqüência de ações para minimizar suas conseqüências. O Sistema de Detecção de Incêndio e Gás, dependendo da prioridade do estado de alarme, iniciará a operação automática dos alarmes do **FPSO** e das devidas Paradas de Emergência.

### Sistema de Combate a Incêndio

Este Sistema será projetado de acordo com as regras internacionais e será composto pelos subsistemas de dilúvio e espuma. Estes atenderão às suas respectivas áreas por meio do anel de espuma e do anel de incêndio, os quais serão mantidos pressurizados com água captada do mar, através de bombas. A água de combate a incêndio será enviada aos locais aplicáveis através dos sistemas de dilúvio ou hidrantes. A espuma será enviada ao convés através da ativação do sistema de espuma, o qual permite a mistura de Líquido Gerador de Espuma (LGE) com água de incêndio (água salgada). Nos compartimentos onde serão instalados equipamentos elétricos, estão previstos sistemas dedicados de combate a incêndio por CO<sub>2</sub>.

### Sistema de Comunicação Pública/Alarme Geral (PA/GA)

Este Sistema será constituído de alto-falantes localizados em toda a embarcação para facilitar os anúncios públicos e sinais de alarme de emergência. O acionamento destes sinais de alarme será feito pelo Sistema de Detecção de Incêndio e Gás. O sistema PA/GA será mantido por uma fonte ininterrupta de energia.

### Sistema de Geração de Energia

Este sistema terá por objetivo fornecer energia elétrica para o acionamento dos equipamentos de processo e utilidades, dividindo-se em três partes distintas: Sistema Principal, acionado por turbina a vapor e/ou a gás; Sistema Essencial e Sistema de Emergência, acionados por motor diesel.



Em situações de emergência ou de anormalidades operacionais em que a geração principal saia de operação, o gerador de emergência será automaticamente acionado, fornecendo energia para os equipamentos considerados essenciais na unidade.

### **Sistemas de Medição e Monitoramento e Sistemas de Proteção Ambiental**

O Sistema de Segurança reconhece que cada uma das áreas funcionais da embarcação possui determinadas exigências de monitoramento, controle e medições para garantir condições operacionais de segurança. Estas exigências são asseguradas por sistemas específicos de controle e monitoramento, e são responsáveis pela segurança de várias operações, como monitoramento do sistema de separação de óleo e gás, controle de compressores de gás, controle do tratamento de **água produzida**, monitoramento e controle dos tanques de carga (óleo produzido), monitoramento dos sistemas submarinos, entre outros. Além destes, há os sistemas de monitoramento e controle que buscam impedir a contaminação do meio ambiente provocada pela descarga de efluentes contaminados com óleo e graxas.

Durante o planejamento e desenvolvimento do projeto, foram considerados alguns aspectos e medidas em relação às boas práticas ambientais e a obrigatoriedade de atendimento à legislação, visando à manutenção da qualidade ambiental na área do empreendimento durante a execução das atividades, bem como a minimização dos impactos decorrentes destas. Dentre as medidas consideradas, destacam-se:

- Adoção de procedimentos para tratamento, monitoramento e medição dos efluentes e resíduos gerados, contemplados no Projeto de Controle da Poluição;
- Gestão do risco no início da fase de concepção do projeto baseando-se em informações e histórico das atividades similares, contemplando a fase de instalação de equipamentos e operação;
- Atendimento das boas práticas de engenharia e atendimento às normas e procedimentos de segurança.

### **Emissões Atmosféricas, Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos Gerados**

Durante a atividade serão geradas emissões atmosféricas (efluentes gasosos), efluentes líquidos e resíduos sólidos.

## Emissões Atmosféricas

As principais emissões gasosas geradas na atividade de produção são as provenientes da queima do gás natural utilizado nos geradores de energia da plataforma de produção, além dos gases do sistema de alívio – sistema que coleta os gases provenientes dos equipamentos de processo da plataforma de produção, expelindo-os para a atmosfera. O sistema será constituído por dois subsistemas independentes, um de alta pressão (HP) e outro de baixa pressão (LP), possuindo, cada um, um vaso para retenção de condensados e uma rede que conduz os gases a uma única torre vertical, onde os queimadores de alta e baixa pressão estão instalados.

## Efluentes Líquidos

Os principais efluentes líquidos gerados serão esgoto sanitário, águas de drenagem e **água produzida**. Todos os efluentes serão tratados antes de serem descartados na superfície do mar, de acordo com a legislação atual.

Os efluentes sanitários e de cozinha (incluindo restos alimentares) serão tratados em unidade projetada de acordo com os requisitos IMO/MARPOL, sendo composta de tratamento biológico com tanques de aeração, sedimentação e desinfecção com cloro.

Toda a **água produzida** na planta de processo será encaminhada para um sistema de tratamento específico (com capacidade de até 2.000 m<sup>3</sup>/d) composto por resfriamento e separação da água e do óleo por centrifugação. Uma vez atendidas as especificações legais, quanto ao teor de óleo na água, esta será descartada ao mar.

As águas de drenagem, que podem estar contaminadas por óleos e graxas, serão encaminhadas para o mesmo sistema de tratamento da **água produzida**.

## Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos gerados pelas atividades referem-se basicamente ao lixo comum, material reciclável (papel, plástico, sucata, etc.), embalagens vazias, resíduos de enfermaria, resíduos contaminados com óleo ou produtos químicos, etc.

Os resíduos contaminados com óleo serão colocados em tambores lacrados e identificados para serem posteriormente encaminhados para empresas de destinação final, devidamente licenciadas.

O material reciclável será colocado em coletores identificados e enviado a uma empresa de reciclagem. O lixo comum gerado será colocado em coletores identificados e enviado a um aterro sanitário.

Em resumo, todos os resíduos sólidos gerados serão devidamente armazenados e estocados para, então, serem destinados adequadamente.

## Infra-estrutura de apoio

A atividade de produção do Pólo BS-500 será gerenciada pela recém criada Unidade de Negócio de Exploração e Produção da Bacia de Santos, UN-BS cuja sede está localizada na Av. Conselheiro Nébias, 159/ 3º andar. Bairro Paquetá - Santos, SP.

### Apoio Marítimo

O apoio marítimo às atividades será realizado a partir do Poliportos (Antigo Multiportos) utilizando como rota o percurso entre o terminal e a plataforma. A base de Poliportos está situada no bairro do Caju, zona portuária da cidade do Rio de Janeiro, na costa oeste da Baía de Guanabara.



Figura 10 – Pólo BS-500 – Campo de Tumbatá (Fonte: Petrobras).

As embarcações de apoio marítimo fornecerão suporte às atividades de produção, principalmente transportando insumos, peças, equipamentos, resíduos gerados e produtos e equipamentos de combate à emergência, além de dar auxílio nas operações de combate à emergência. A periodicidade de viagens das embarcações de apoio à unidade de produção é estimada em uma viagem semanal.

Os resíduos gerados na atividade de produção serão desembarcados pelas embarcações de apoio. Eles serão devidamente acondicionados e enviados para as instalações do Poliportos RJ, onde serão temporariamente armazenados até encaminhamento à sua destinação final.

## Apoio Aéreo

O Apoio Aéreo para o transporte dos trabalhadores que irão efetuar o embarque e desembarque na Unidade de Produção será realizado a partir do heliponto do aeroporto de Jacarepaguá, localizado na Avenida Ayrton Senna, 2541, Barra da Tijuca.

## Procedimentos previstos para a desativação das unidades

Quando do final das operações, será dado início ao **descomissionamento** das instalações. Todo o processo está baseado nos princípios de prevenção dos efeitos potenciais de dano sobre o meio ambiente, da reutilização das instalações e equipamentos, da reciclagem e disposição final preferencialmente em terra, exceto nos casos de utilização como recifes artificiais ou outra destinação adequada.

O fechamento dos poços será programado e executado de acordo com os requisitos da **ANP** e as normas PETROBRAS, considerando o estabelecido no contrato de concessão quando definida a parada total da instalação, que determina que “o abandono temporário ou definitivo de poços de produção deve ser executado de acordo com o Regulamento Técnico de Abandono de Poços da **ANP**”. O abandono definitivo de cada poço prevê o isolamento, com tampões de cimento, garantindo sua **estanqueidade**.

Durante a fase de execução do projeto de desativação e após a execução dos serviços ali indicados, será realizada uma Vistoria Ambiental, verificando e documentando o que foi realizado durante a implantação do programa de desativação e se a área está em condições de ser devolvida à **ANP**.

## 5. JUSTIFICATIVAS DA ATIVIDADE

---

Atualmente o maior mercado consumidor de gás natural no Brasil está situado na região Sul/Sudeste, que responde por cerca de 85% do total da demanda, e é atendido em parte pelo gás nacional e em parte pelo produto importado da Bolívia. O mercado brasileiro de gás, principalmente o termelétrico, apresenta uma previsão de crescimento significativo para os próximos anos e de forma a alcançar às metas estabelecidas de oferta de gás para atendimento a esse mercado, a PETROBRAS está implantando o **PLANGÁS**, Plano de Antecipação da Produção de Gás, que tem foco no desenvolvimento de projetos de gás nas regiões Sul e Sudeste.

A participação da Bacia de Santos, que representa cerca de 25% da área total de concessões da PETROBRAS, contribuirá para aumentar a produção nacional de gás natural e petróleo e atender a necessidade interna de consumo desses produtos e seus derivados nos mais variados setores da economia brasileira, diminuindo a dependência do mercado estrangeiro. Dessa forma, o gás natural importado passará a ter apenas um papel complementar.

Dentro deste contexto, o projeto de produção do Pólo BS-500, com o início de produção previsto para o ano de 2010, irá ofertar ao mercado cerca de 7,5 milhões de m<sup>3</sup>/d de gás natural, montante este que representa 14% de toda a oferta estimada para o sudeste ao final de 2010, e aproximadamente 25% da oferta máxima atual do gás Boliviano.

A reconhecida capacidade e posição de destaque que a PETROBRAS detém hoje para exploração e produção de hidrocarbonetos em áreas *offshore*, sobretudo em águas profundas e ultra profundas, permitem a implementação de projetos dentro de margens confiáveis sob os aspectos de segurança operacional deste tipo de atividade.

A capacitação e liderança neste segmento da indústria petrolífera foram obtidas através de intensa pesquisa tecnológica ao longo dos anos, culminando com o desenvolvimento de uma tecnologia nacional voltada a exploração e produção de hidrocarbonetos. Neste sentido, a capacitação da empresa representa um diferencial técnico para a produção comercial do Pólo BS-500, fruto de ampla experiência obtida em outras concessões para produção de óleo e gás em áreas *offshore*.

Para a implantação da atividade de produção no Pólo BS-500, a PETROBRAS pretende realizar grandes investimentos. Esses investimentos, provavelmente, contribuirão para o desenvolvimento da economia nacional, permitindo o aumento de arrecadações como ICMS (Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços) e do ISS (Imposto sobre o Serviço de qualquer Natureza).

Após o início da produção, também serão gerados recursos financeiros obtidos a partir do pagamento de **royalties**, que são uma espécie de compensação financeira que as empresas produtoras de petróleo e gás natural pagam mensalmente à **ANP**, que divide o valor arrecadado entre os estados e municípios onde se explora, refina ou distribui esses produtos.

O pagamento dos **royalties** a estados e municípios possibilitará investimentos nas áreas de saúde, saneamento básico e pavimentação, revertendo em melhoria na qualidade de vida das populações beneficiadas.

Diversas empresas nacionais (Fornecedores diretos e indiretos) serão beneficiadas com o aumento da demanda por materiais, equipamentos e serviços **relacionados** à atividade.

O aumento das atividades do setor petrolífero e a abertura de novas frentes de trabalho têm gerado a necessidade de capacitação de mão de obra para atender o setor. O Plano Nacional de Qualificação Profissional (PNQP), do Prominp (Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural) é um exemplo de esforço de qualificação de pessoal. Além disso, a iniciativa privada tem oferecido diversos cursos de qualificação para a indústria de petróleo.

Adicionalmente aos benefícios econômicos e sociais, no projeto de produção do Pólo BS-500 está prevista a implantação dos Projetos de Controle e Monitoramento Ambiental, uma exigência do IBAMA dentro do processo de licenciamento da atividade. Esses Projetos permitirão, dentre outros benefícios, o aumento do conhecimento sobre o ambiente marinho na Bacia de Santos e o desenvolvimento de atividades para sensibilizar e conscientizar a sociedade sobre o meio ambiente, prevendo-se uma contribuição positiva para a melhoria da qualidade de vida das populações locais.

Além disso, a disponibilidade de gás natural propiciará a utilização deste em substituição aos óleos combustíveis pesados ainda utilizados atualmente por grande parte das indústrias. A emissão de poluentes tais como gases e partículas na combustão do gás natural é muito menor que aquela relativa à queima de óleos pesados.

## 6. ANÁLISE DE ALTERNATIVAS

---

O empreendimento de produção e escoamento de gás natural e petróleo que será implementado no Pólo BS-500 teve seu local definido em função da área de acúmulo de reservas de petróleo em condições comerciais de aproveitamento.

A localização e a disposição das instalações submarinas (como, por exemplo, o traçado dos dutos de escoamento) foram determinadas de acordo com a topografia do fundo do mar. Também se buscou evitar possíveis obstáculos de caráter ambiental identificados no solo marinho.

Em alinhamento com a estratégia de projeto considerou-se a utilização de uma Unidade Flutuante de Produção, Estocagem e Transferência – **FPSO** para o processamento da produção de óleo, gás e água dos Campos de Uruguá, Tambaú, Pirapitanga e Carapiá. O condensado será misturado ao óleo e após a sua estabilização, será armazenado nos tanques do **FPSO**. O transporte do óleo para as refinarias será feito por **navios aliviadores**. O **FPSO** foi dimensionado para ser compartilhado entre os 4 campos do Pólo BS-500 e também para receber a produção de gás do campo de Tambuatá localizado na parte leste do Pólo.

Com relação ao escoamento da produção de gás do Pólo BS-500, durante a fase de seleção de alternativas foram avaliadas diversas opções. Considerando apenas a opção do duto de gás - gasoduto, foram analisadas as seguintes alternativas para o escoamento:

- a) Passando pela plataforma de Mexilhão indo para a Unidade de Tratamento de Gás (UTGCA) no município de Caraguatatuba que está localizada em terra;
- b) Seguindo para a Refinaria Duque de Caxias (REDUC) no estado do Rio de Janeiro;
- c) Seguindo para o campo marítimo de Papa-Terra na Bacia de Campos e escoando pelo gasoduto de Cabiúnas no estado do Rio de Janeiro.

O escoamento via Mexilhão foi a alternativa com indicadores econômicos mais favoráveis, e também a que melhor atendeu à data requerida para o primeiro gás do projeto, se levados em conta os aspectos de licenciamento ambiental e também o fato de que o projeto Mexilhão, em implantação, já prevê a construção de uma unidade de tratamento de gás em Caraguatatuba, que poderá ser compartilhada com a produção dos Campos do Pólo BS-500. Portanto, o escoamento via Mexilhão foi a alternativa selecionada.

## 7. COMPATIBILIDADE DA ATIVIDADE COM PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

---

Diversos planos e programas governamentais privilegiando as ações voltadas para a preservação dos recursos naturais e a melhoria da infra-estrutura regional e socioambiental são desenvolvidos na região.

Dentre eles, destacam-se:

- Programa de Avaliação do Potencial Pesqueiro dos Recursos da Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE);
- Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), desenvolvido em âmbito federal e estadual;
- Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), que estabelece ações prioritárias à utilização sustentável dos recursos biológicos, inclusive nas áreas costeira e marinha, e em áreas de domínio da Mata Atlântica;
- Projeto TAMAR, que controla e fiscaliza as áreas de desova, reprodução e alimentação das tartarugas marinhas;
- Projeto de Gestão Integrada da Orla Marítima (Projeto Orla), realizado com a parceria dos Ministérios do Meio Ambiente e do Planejamento;

Destaca-se ainda o Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), onde estão sendo propostas ações para diversas áreas, com previsão de investimentos em infra-estrutura social e urbana, política energética e infra-estrutura logística (principalmente transportes). O desenvolvimento dos campos do Pólo BS-500 é parte do Plangás estando em concordância com as diretrizes estabelecidas pelo PAC.

Os planos e programas governamentais desenvolvidos na região não apresentam impedimentos para a atividade do Pólo BS-500, cabendo ao empreendedor buscar a articulação com as instituições que desenvolvem estes programas visando a realização de parcerias para a melhor adequação do empreendimento às intenções locais de desenvolvimento.



## 8. A ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE

---

Para a determinação da área de influência do Pólo BS-500 foram consideradas as características da atividade e sua abrangência, ocupação e uso da terra no seu entorno e os impactos ambientais, bem como a legislação e normas pertinentes. A área de influência foi dividida em Área de Influência Direta e Indireta, conforme explicitado no texto a seguir e ilustrado na Figura 6.

### Área de Influência Direta – sujeita aos impactos diretos do desenvolvimento normal da atividade.

Considerou-se como Área de Influência Direta os locais que serão fisicamente afetados pela atividade, quer por abrigar algum tipo de instalação, ou por receber algum tipo de emissão ou efluente, quer por ser rota de passagem de navios, barcos de apoio ou mesmo helicópteros para transporte de pessoal. Além disso, foram considerados como integrantes da Área de Influência Direta os municípios previstos para serem beneficiados com o pagamento de *royalties*.

Além das instalações previstas no interior dos campos – FPSOs, dutos, etc – está prevista a instalação de um gasoduto de exportação de 174 km de extensão, que ligará o FPSO que será instalado no Campo de Uruguá a Plataforma de Mexilhão (PMXL-1) (vide Figura 6).

Durante o processo de instalação e produção serão gerados efluentes. Para se conhecer o alcance das plumas desses efluentes foram realizadas modelagens matemáticas que indicaram que estes estarão restritos a área do Pólo BS-500 não tendo possibilidade de chegarem à costa (125 km de distância), onde se situam áreas urbanas e ecossistemas de relevância ecológica.

Desta forma, a Área de Influência Direta da atividade envolve a área integral do Pólo BS-500, a área ocupada pelo gasoduto de 174 km de extensão que ligará o FPSO de Uruguá a Plataforma de Mexilhão (PMXL-1), a área de deslocamento de embarcações de apoio; o município do Rio de Janeiro, onde se localizam a base de apoio da atividade e o aeroporto que dará suporte para o transporte de pessoal. Além disso, de acordo com estimativas preliminares, a serem confirmados pela ANP quando do início da atividade de produção no Pólo BS-500, foi considerada como a área de influência do pagamento de *royalties*, os municípios de Niterói, Maricá e Saquarema, no Rio de Janeiro, por serem confrontantes com a futura localização dos campos e dos poços produtores, conforme demonstram as **Figuras 12 e 13**. Os critérios adotados para esta estimativa estão explicados no item “**Crítérios para distribuição de royalties**” apresentado abaixo.

Vale mencionar que o Pólo BS-500 encontra-se afastado cerca de 125 km da costa e que os municípios incluídos, seja por abrigarem algum tipo de instalação, seja por estarem previstos de serem beneficiados com o pagamento de *royalties*, foram considerados como Área de Influência Direta apenas do meio socioeconômico.

**Área de Influência Indireta – área real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos do desenvolvimento da atividade, considerando inclusive a hipótese de um acidente catastrófico com vazamento de grandes volumes de óleo no mar, apesar da baixa probabilidade de ocorrência desse tipo de acidente.**

Para a definição da Área de Influência Indireta, considerou-se os municípios que poderão sofrer interferências com as atividades econômicas, a exemplo da pesca, e/ou aqueles passíveis de serem atingidos em caso de acidente com vazamento de óleo.

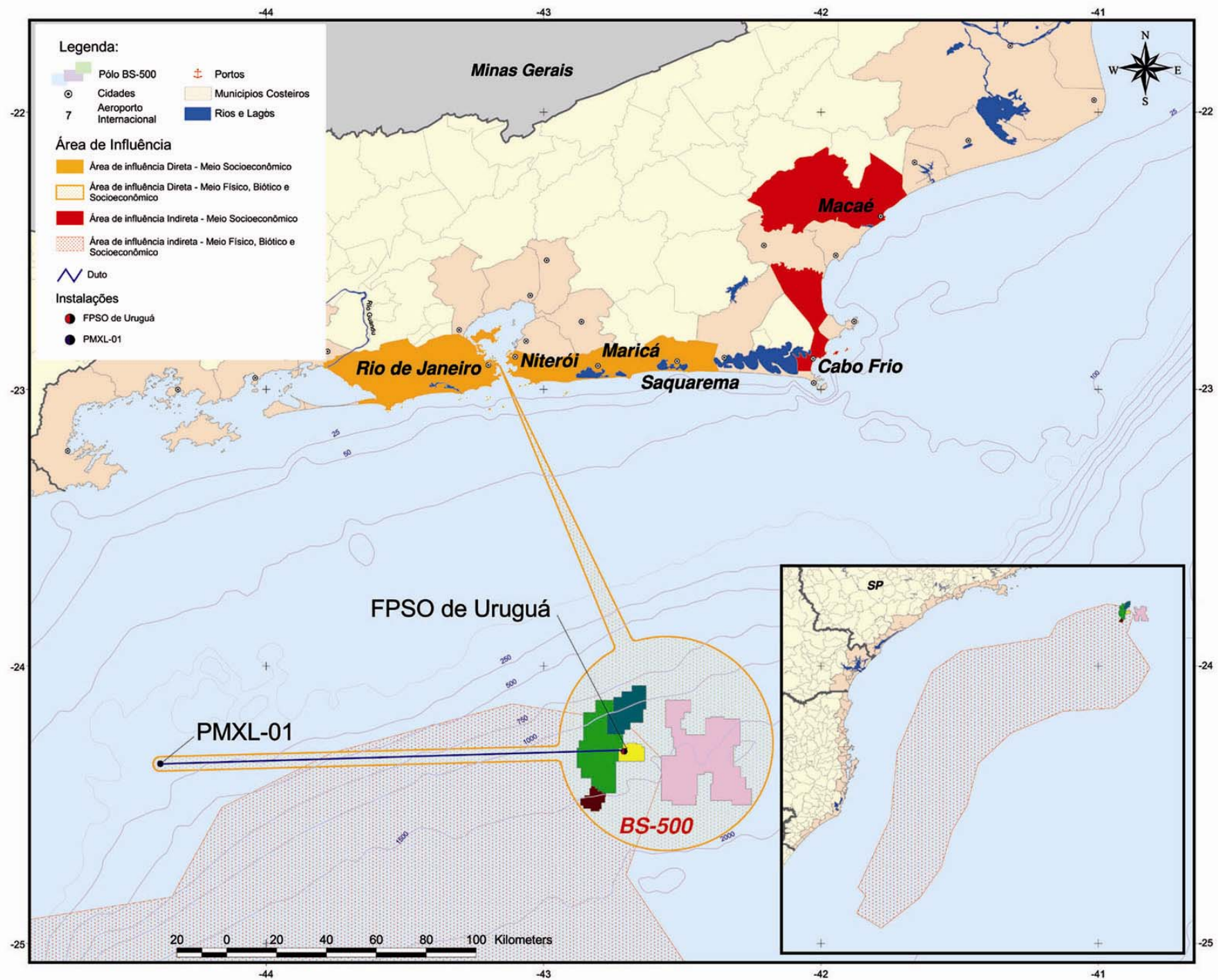
Para a determinação da área passível de ser atingida no caso da ocorrência de um acidente com um vazamento de óleo de grandes proporções foi efetuada uma modelagem matemática (vide item 10, subitem - **Impactos causados por eventuais acidentes**). Para o cenário de pior caso foi considerado o vazamento de todo o volume de óleo armazenado no FPSO em 24 horas, sendo realizado o acompanhamento da deriva da mancha de óleo por mais 30 dias. Os resultados da modelagem mostram que a probabilidade de a dispersão ocorrer em direção aos ecossistemas sensíveis costeiros, é mínima (inferior a 1%), e só ocorria no cenário de inverno. Nesse cenário foi observada probabilidade inferior a 1% de toque de óleo na costa, na região entre Ilhabela e Ilha Comprida no litoral do estado de São Paulo. Contudo, somando-se a probabilidade inferior a 1% nas áreas citadas acima e a baixíssima probabilidade de ocorrer um acidente deste tipo, utilizou-se uma probabilidade de toque de óleo na costa superior a 5%, para determinação da Área de Influência Indireta.. A deriva do óleo ocorre preferencialmente para sudoeste do local de vazamento, se estendendo pela região oceânica desde o sul do estado do Rio de Janeiro até a divisa do estado de Santa Catarina e estado do Rio Grande do Sul.

Os dados socioeconômicos levantados para elaboração destes EIA/RIMA indicaram que na área passível de ser afetada pela mancha de óleo (probabilidades superiores a 5%), e na área do Pólo BS-500, podem atuar embarcações de pesca procedentes dos municípios de Niterói, Cabo Frio e Macaé, no estado do Rio de Janeiro. Portanto, estes municípios foram incluídos na Área de Influência Indireta pelo critério de possível interferência com a atividade pesqueira.

Dessa forma, a Área de Influência Indireta da atividade envolve a área oceânica com probabilidade superior a 5% de ser atingida por vazamentos de óleo decorrentes de um acidente catastrófico; e os municípios passíveis de sofrerem interferências em suas atividades pesqueiras - Niterói, Cabo Frio e Macaé (RJ).

## **Área de Estudo**

Os estudos realizados para elaboração do EIA/RIMA analisaram, de forma conservadora, como área de estudo, uma área superior a estabelecida como área de influência. Para o diagnóstico ambiental dos meios físico e biótico foi considerada a totalidade da Bacia de Santos, e, também, as áreas costeiras que foram apontadas com chances de 1% de probabilidade de serem atingidas por um eventual vazamento de óleo (região compreendida entre Ilhabela e Ilha Comprida - SP), conforme figura apresentada a seguir.



## Critérios para distribuição de *royalties*:

*Royalties* são uma compensação financeira devida ao Estado pelas empresas concessionárias produtoras de petróleo e gás natural no território brasileiro e são distribuídos aos Estados, Municípios, ao Comando da Marinha, ao Ministério da Ciência e Tecnologia e ao Fundo Especial administrado pelo Ministério da Fazenda, que repassa aos estados e municípios de acordo com os critérios definidos em legislação específica.

Os *royalties*, que incidem sobre a produção mensal do campo produtor, são recolhidos mensalmente pelas empresas concessionárias por meio de pagamentos efetuados para a Secretaria do Tesouro Nacional – STN. A STN repassa os *royalties* aos beneficiários com base nos cálculos efetuados pela ANP de acordo com o estabelecido pelas Leis nº 9.478/97 e nº 7.990/89, regulamentadas, respectivamente, pelos Decretos nº 2.705/98 e nº 01/91. A partir da Lei nº 9.478/97, a alíquota dos *royalties* passou de 5% para até 10% da produção, podendo ser reduzida a um mínimo de 5%, tendo em vista os riscos geológicos, as expectativas de produção e outros fatores pertinentes. (Informações retiradas da página da Internet da ANP)

A definição dos municípios a serem beneficiados pelo pagamento de *royalties* é de competência da ANP com base em metodologia estabelecida pelo IBGE, que define os estados e municípios que deverão receber este benefício, a partir do prolongamento de seus limites em direção ao território marítimo, de acordo com o Decreto nº 01/91.

Para este estudo de impacto ambiental foi construída uma figura (Figura 8) com a estimativa obtida a partir das orientações descritas no Guia dos *Royalties* do Petróleo e do Gás Natural, disponível na página da internet na ANP, onde foi escolhido o critério de estados e municípios confrontantes.

Estados e municípios confrontantes são aqueles que no prolongamento de seus limites em direção ao mar, contenham poço(s) ou campo(s) produtor(es). O prolongamento dos limites é realizado através de linhas ortogonais e paralelas como demonstra o exemplo da figura esquemática. (Figura 12).

A partir desta estimativa caracterizou-se como área de influência do pagamento de *royalties* os municípios confrontantes, sejam com os poços produtores (critério para a parcela de 5% da produção) ou com os campos produtores (critério para a parcela acima de 5%). Portanto os municípios apontados nessa estimativa, **previstos** para receberem *royalties* no caso da atividade de escoamento e produção de petróleo e gás no Pólo BS-500 são **Niterói**, **Maricá** e **Saquarema**, no Estado do Rio de Janeiro. Deve-se ressaltar que esta é apenas uma estimativa e a determinação dos municípios recebedores de *royalties* será realizada pelo ANP após o início da produção.

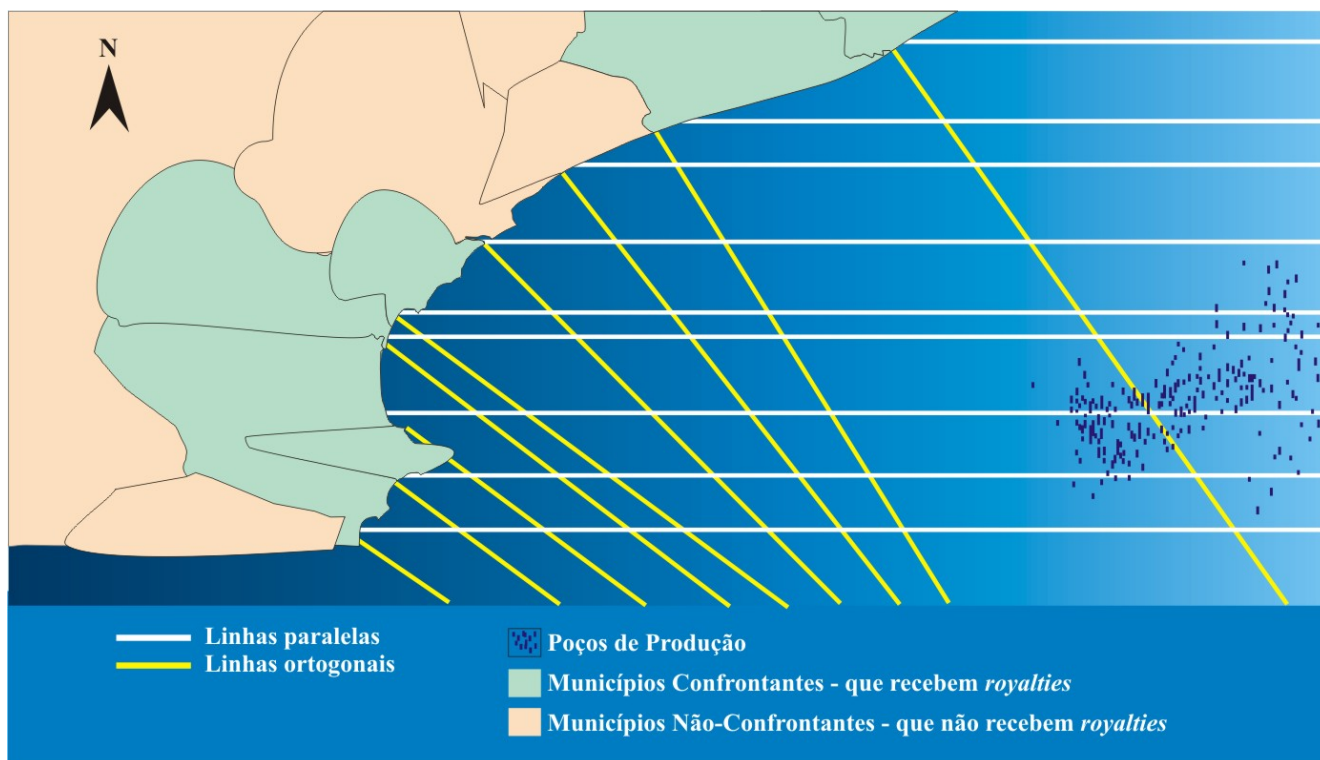


Figura 12 – Projeção dos limites intermunicipais - sem escala (Fonte: Baseado em ANP, 2001).

Conforme pode ser observado na figura a seguir (Figura 13), no presente caso, os municípios confrontantes são aqueles projetados pelas linhas ortogonais do esquema acima. Os poços e campos produtores não são confrontados por linhas paralelas, pois estas são delimitadas pelas fronteiras estaduais.

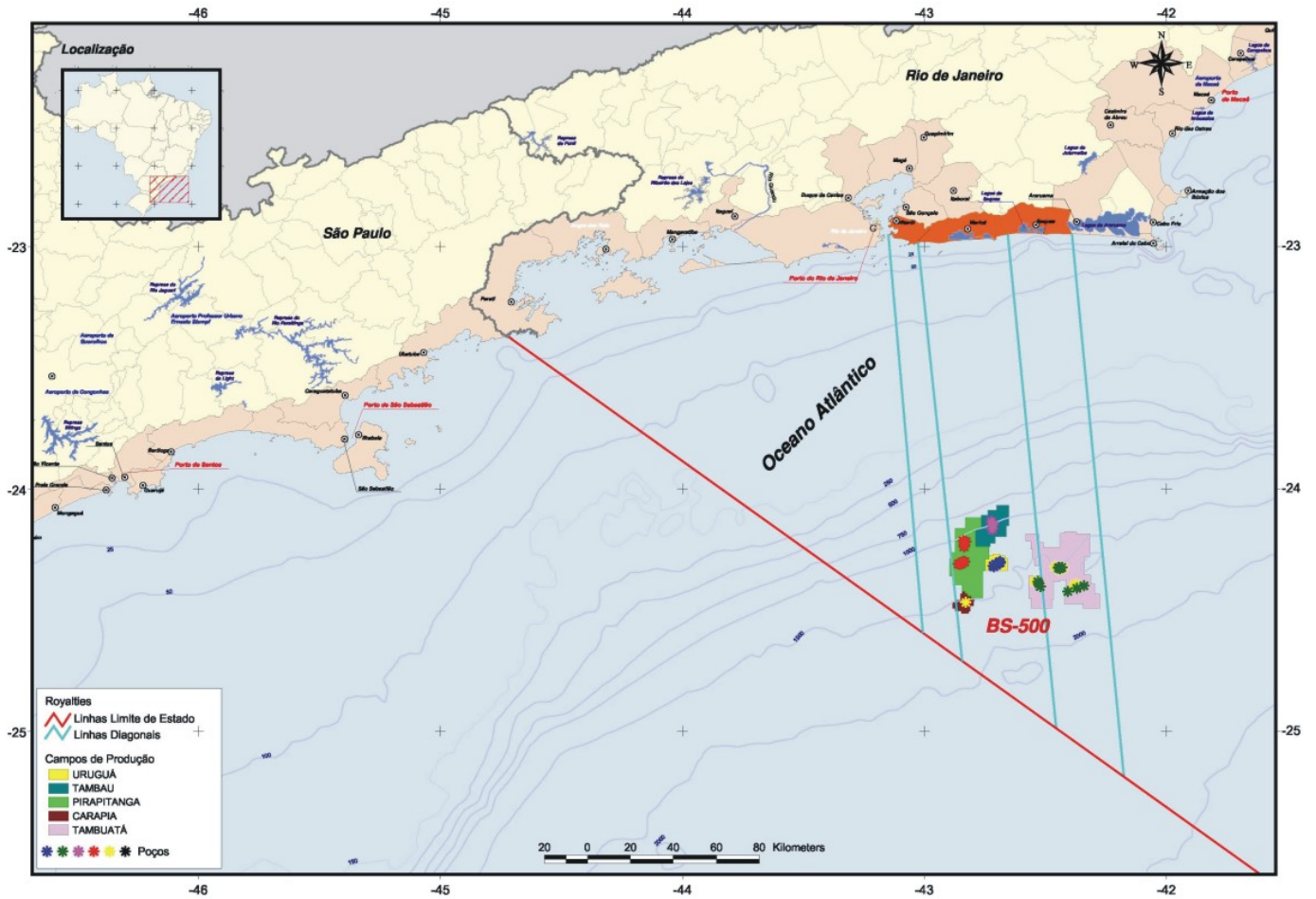


Figura 13 – Figura ilustrativa mostrando a estimativa obtida a partir das orientações descritas no Guia dos Royalties do Petróleo e do Gás Natural, disponível na página da internet na ANP.

A distribuição dos royalties entre seus beneficiários ocorre, desde 1998, da seguinte forma:

a) Parcela dos royalties correspondente a 5% da produção:

- 30% aos estados confrontantes com os poços produtores;
- 30% aos municípios confrontantes com os poços produtores e suas respectivas áreas geoeconômicas;
- 20% ao Comando da Marinha;
- 10% para o Fundo Especial;
- 10% para os municípios com instalações de embarque e desembarque de petróleo e gás natural;

b) Parcela dos royalties que exceder a 5% da produção:

- 22,5% aos estados confrontantes com campos produtores;
- 22,5% aos municípios confrontantes com os poços produtores;
- 25% ao Ministério da Ciência e Tecnologia;
- 15% ao Comando da Marinha;
- 7,5% para o Fundo Especial;
- 7,5% para os municípios afetados por operações de embarque e desembarque de petróleo e gás natural;

## 9. O CONHECIMENTO DA REGIÃO

### O Meio Físico

O Pólo BS-500 localiza-se na porção norte da Bacia de Santos. A área onde serão instalados os FPSOs para a produção de petróleo e gás ocupa 1.500 km<sup>2</sup>. A menor distância do pólo ao continente será de aproximadamente 125 km de Maricá (RJ) (equivalente a distância entre Rio de Janeiro e Araruama). O pólo será instalado na base do **Talude Continental**, região relativamente inclinada, entre as profundidades de 750 e 1.800 m.

De acordo com as informações fornecidas pela Agência Nacional de Petróleo e Biocombustíveis - ANP, esta bacia localiza-se na porção sudeste da margem continental brasileira, e abrange os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina na porção marítima. Com área total de cerca de 350 km<sup>2</sup> e profundidades até 3.000 m, a Bacia de Santos constitui-se na mais extensa dentre as bacias costeiras do Brasil. As perfurações exploratórias na Bacia começaram há cerca de 40 anos, com a perfuração de quase 170 poços. Este histórico na região resultou na descoberta dos campos do Pólo BS-500, alvo deste Relatório de Impacto Ambiental.

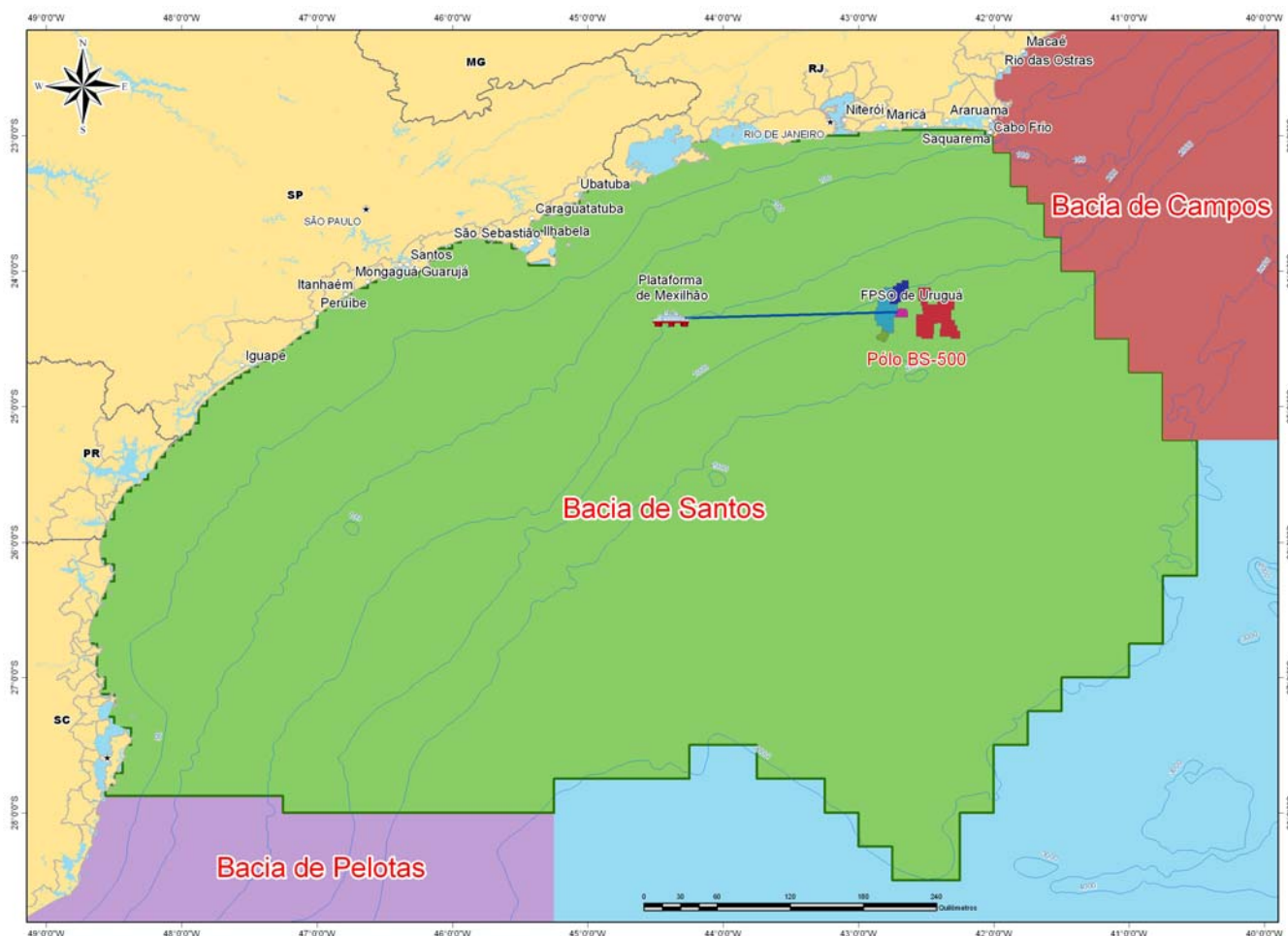


Figura 14 – Localização da Bacia de Santos (Fonte: ANP)

No Talude Continental, são encontrados em sua composição sedimentos finos como silte e argila e, em alguns casos, areias vindas da Plataforma Continental.

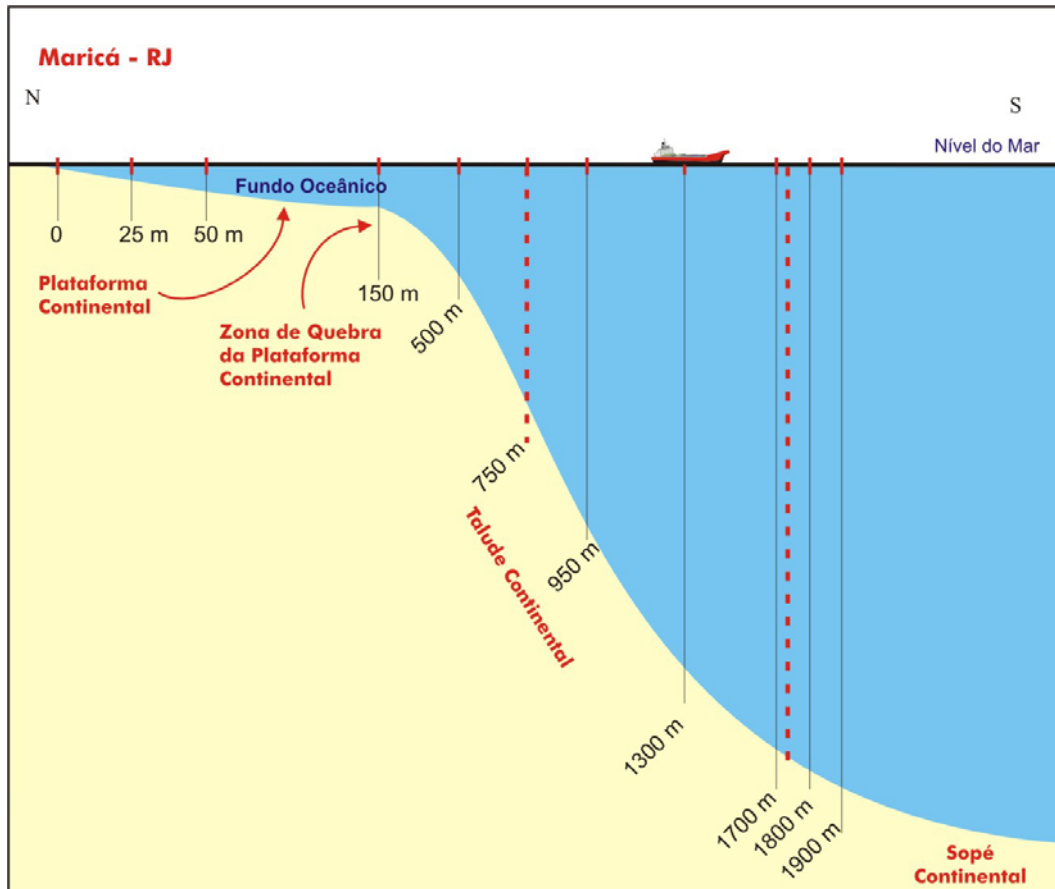


Figura 15 – Localização do FPSO do Campo de Uruguá no Pólo BS-500

O clima na região mais próxima ao Pólo BS-500 é classificado como temperado úmido, com temperatura média anual variando geralmente entre 17 e 25°C.

A Região Sudeste, assim como todo o Brasil, é influenciada pelo Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), além de frentes que afetam as condições de ventos da região. O regime de ventos predominante atua com direções de Norte a Leste e intensidades variáveis, podendo este modificar com a passagem de frentes frias, atuando com direções vindas de sul e ventos de maiores intensidades que podem trazer chuvas para a região, principalmente no verão.



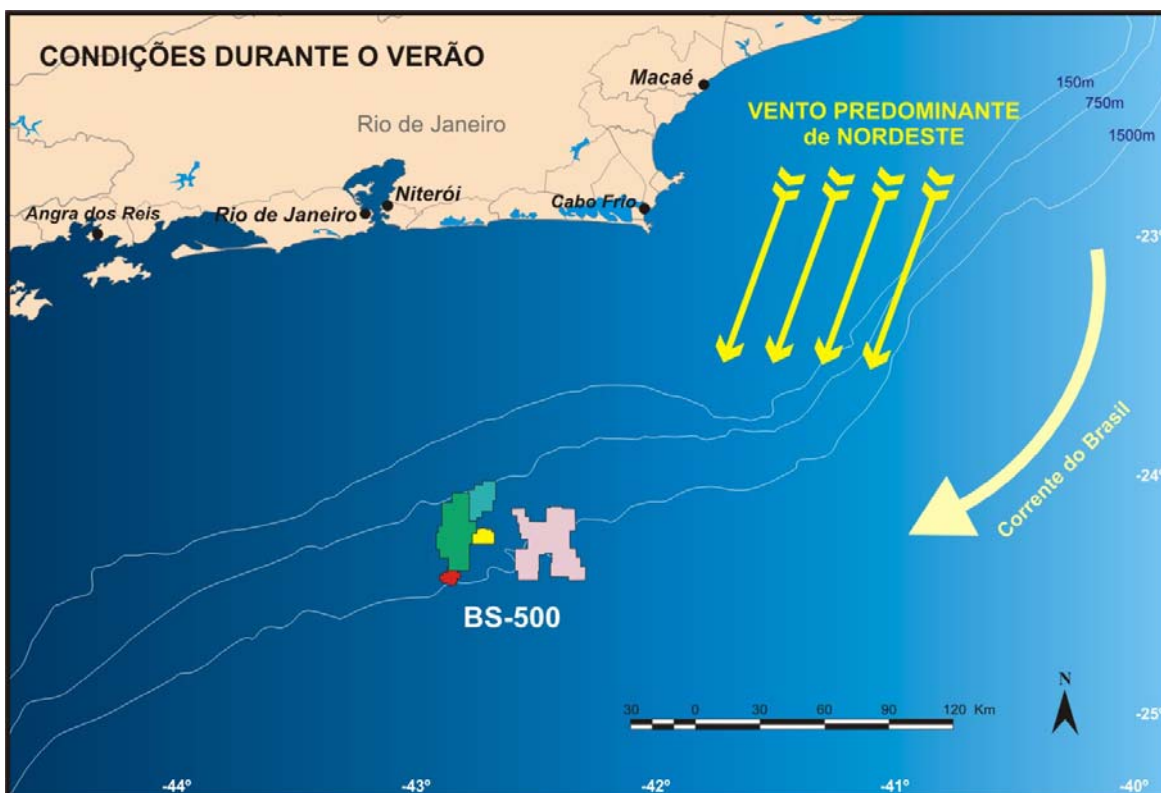


Figura 16 – Condições Normais de Vento durante o verão (Fonte: ENSR).

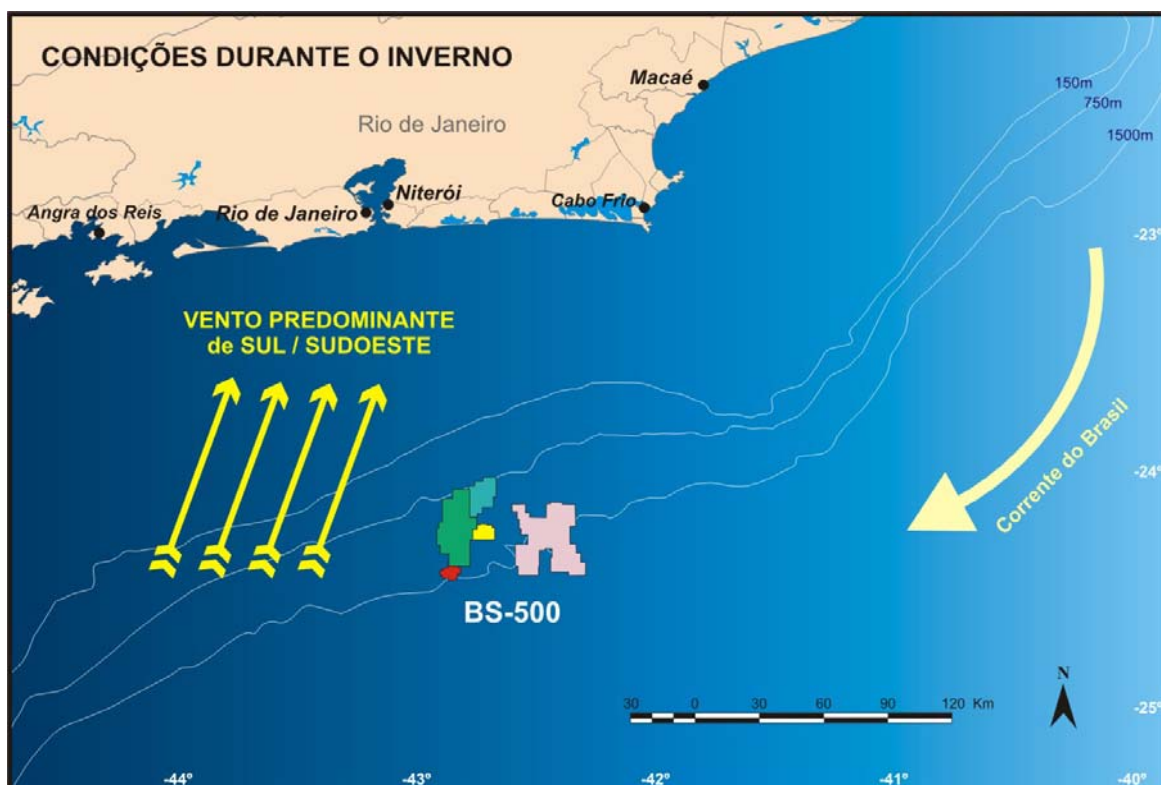


Figura 17 – Condições Normais de Vento durante o Inverno (Fonte: ENSR).

A Bacia de Santos está sujeita à influência direta da Corrente do Brasil (CB), que possui direção predominante para Sul-Sudoeste transportando águas mais quentes do Equador para o Pólo Sul. Esta corrente (CB) contribui para variações na Temperatura da superfície do Mar (TSM), nas diferentes épocas do ano. Durante o verão são encontrados valores médios de 25 a 27° C, e no inverno de 20 a 23° C.

As ondas também apresentam variações na altura significativa e na direção de acordo com as estações do ano. De uma forma geral, em situações de bom tempo, podem atingir alturas significativas entre 0,25 e 1,5 m e direções de Nordeste a Leste, podendo estas, em situação de mau tempo, chegar a 2,5 m e mudarem suas direções de Sul a Sudoeste. A maré na região pode ser classificada como “mista semi-diurna”, ou seja, por dia predominam a ocorrência de duas marés altas e duas marés baixas, podendo haver algumas diferenças na frequência (número de vezes que ocorrem marés altas e baixas), e na amplitude (alturas na maré).

## O Meio Biológico

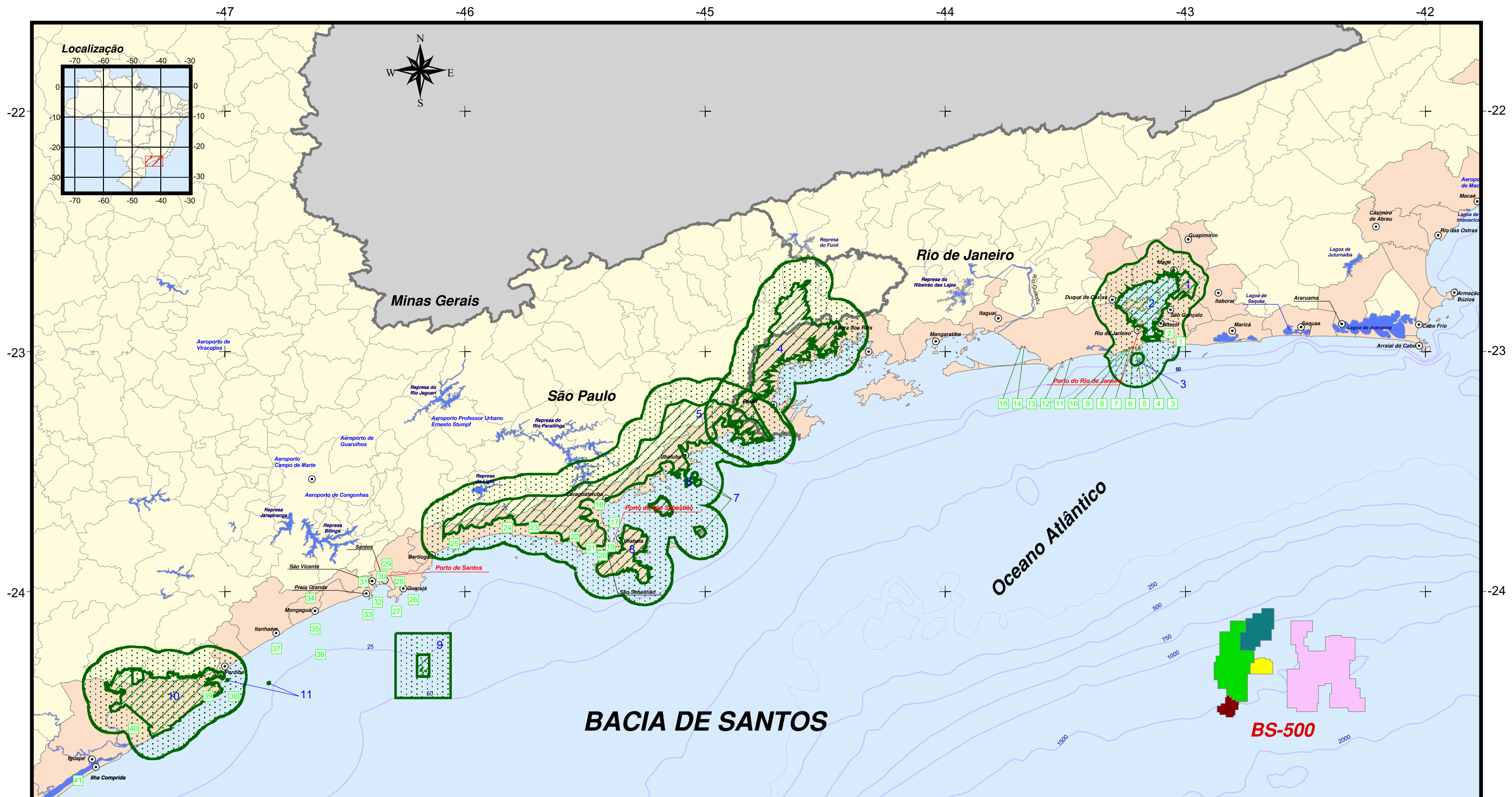
A área de estudo é caracterizada por diversos ecossistemas de relevante importância biológica, como **estuários**, manguezais, restingas, lagoas costeiras, praias e costões rochosos.

São ambientes prioritários para conservação, que vêm sofrendo grandes riscos ambientais, principalmente pela ação do homem. As maiores ameaças aos ecossistemas deste litoral são a especulação imobiliária, o turismo predatório e as atividades portuárias e industriais.

Um grande número de Unidades de Conservação (UCs) tem sido implantado ao longo das áreas marítimas e costeiras para garantir a preservação dos ecossistemas. São encontradas 52 UC's, em parte dos estados do Rio de Janeiro e São Paulo e na região da Baía de Guanabara (Figura 18). Muitas dessas UC's apresentam espécies consideradas frágeis, sendo classificadas como espécies **endêmicas** e/ou ameaçadas de extinção.

Algumas UC's da área de estudo destacam-se por sua importância ambiental e localização. São elas: Área de Relevante Interesse Ecológico da Baía de Guanabara - ARIE da Baía de Guanabara, Área de Proteção Ambiental de Guapimirim - APA de Guapimirim, Parque Estadual da Serra do Mar – PE Serra do Mar, Parque Estadual de Ilhabela - PE de Ilhabela, Parque Nacional da Serra da Bocaina – PN da Serra da Bocaina, Estação Ecológica Tupinambás - EE Tupinambás, Parque Estadual Marinho Laje de Santos - PE Marinho Laje de Santos, Estação Ecológica dos Tupiniquins - EE Tupiniquins, Estação Ecológica Juréia-Itatins - EE Juréia-Itatins e Área de Proteção Ambiental da Ilha Comprida- APA da Ilha Comprida.

Devido à distância do Pólo BS-500 em relação à costa, não são esperadas interferências entre a atividade de produção e escoamento e os ecossistemas costeiros e as Unidades de Conservação encontradas na área de estudo.



**Legenda:**

- Pólo BS-500
- Cidades
- Portos
- Municípios Costeiros
- Rios e Lagos

**Unidades de Conservação**

- Unidades de Conservação Delimitadas no Mapa
- 1- A.P.A. de Guapimirim
- 2- A.R.I.E. Baía de Guanabara
- 3- A.R.I.E. das Cagarras
- 4- P.N. da Serra da Bocaina
- 5- P.E. Serra do Mar
- 6- P.E. Ilha Anchieta
- 7- E.E. Tupinambás
- 8- P.E. Ilhabela
- 9- P.E. Marinho Laje de Santos
- 10- Estação Ecológica Juréia Itatins
- 11- Estação Ecológica Tipiniquins

**Unidades de Conservação Indicadas no Mapa**

- Área de Entorno
- Zona de Amortecimento
- 1

- 1- A.N.T. Canto Sul da Praia de Itaipu, Ilhas da Menina, do Pai e da Mãe
- 2- A.P.A. Lagoa de Piratininga / Itaipu
- 3- Área de Proteção Ambiental do Morro do Leme
- 4- Área de Proteção Ambiental do Morro da Babilônia e São João
- 5- Área de Proteção Ambiental das Pontas de Copacabana, Arpoador e seus entornos
- 6- Área de Proteção Ambiental da Orla Marítima
- 7- Área de Proteção Ambiental do Parque Municipal Ecológico de Marapendi
- 8- Parque Municipal Ecológico de Marapendi
- 9- Parque Natural Municipal do Grumari
- 10- Área de Proteção Ambiental das Brisas
- 11- Área de Proteção Ambiental da Prainha
- 12- Parque Natural Municipal da Prainha
- 13- Área de Proteção Ambiental de Grumari
- 14- Área de Proteção Ambiental da Orla da Baía de Sepetiba

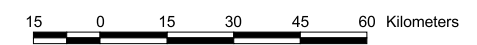
- 15- Área de Relevante Interesse Ecológico da Baía de Sepetiba
- 16- Estância Caraguatubá
- 17- Estância São Sebastião
- 18- Estância Ilha Bela
- 19- A.P.E. Costão do Navio
- 20- A.P.A. Alcatrazes
- 21- A.P.E. CEBIMAR
- 22- A.P.E. Boissucanga
- 23- Reserva Indígena Ribeirão Silveira
- 24- A.N.T. R.E. Serra do Mar e Paranapiacaba
- 25- Estância Bertoga
- 26- Estância Guarujá
- 27- A.N.T.R.E. Morro da Manduba, do Pinto ou Toca do Índio, do Icanhema, ou Ponte Rosa
- 28- Estância Santos
- 29- A.N.T.R.E. Vale do Quilombo
- 30- A.N.T.R.E. Sítio Remanescente do outeiro de Santa Catarina

- 31- Estância São Vicente
- 32- Parque Estadual Xixova-Japuí
- 33- Estância Praia Grande
- 34- Reserva Indígena Rio Branco
- 35- Estância Mongaguá
- 36- A.R.I.E. das Ilhas Queimada Grande e Queimada Pequena
- 37- Estância Itanhaém
- 38- Estância Peruibe
- 39- A.R.I.E. da Ilha do Ameixal
- 40- A.P.A. Cananéia-Iguape-Peruibe
- 41- A.P.A. da Ilha Comprida

- Obs.:
- A.N.T. - Área Natural Tombada
  - E.E. - Estação Ecológica
  - A.P.A. - Área de Proteção Ambiental
  - R.B. - Reserva Biológica
  - A.P.E. - Área sob Proteção Especial
  - P.M.E. - Parque Municipal Ecológico
  - R.E. - Reserva Ecológica
  - P.E. - Parque Estadual
  - A.R.I.E. - Área de Relevante Interesse Ecológico
  - A.N.T.R.E. - Área Natural Tombada Reserva Estadual
  - A.P.E. - Área sob Proteção Especial
  - RESEX - Reserva Extrativista

Notas:  
 Projeção Geodésica  
 Datum SAD-69

Fontes:  
 Geomática Tecnologia da Informação S.A. (2003)  
 Brasil ao Milionésimo - IBGE (2003)  
 Banco de Dados de Exploração e Produção - ANP (2003)  
 Trabalho de Pesquisa da ENSR Internacional Brasil.





De acordo com o Ministério do Meio Ambiente ainda são encontradas na Área de Influência Direta do empreendimento, zonas marinhas tidas como “Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira”. A tabela a seguir apresenta essas áreas.

**Tabela 1 – Áreas marinhas prioritárias para a conservação da biodiversidade na Área de Influência Direta.**

Área	Importância / Prioridade	Características	Ameaças	Ações de Proteção
<b>Zm045 - Terraço de Rio Grande</b>	Extremamente Alta / Extremamente Alta	Área de alta concentração e agregação de camarão de profundidade, de lula, tubarão martelo, altas taxas de captura incidental de tartarugas marinhas. Fauna característica de profundidade. Área de ressurgência, com alta produtividade. Área de alimentação de diversas espécies de albatrozes e petréis, inclusive espécies ameaçadas. Área com ocorrência de <i>hot vains</i> (fraturas com jorro de águas quentes sulfurosas, com fauna específica adaptada). Área importante para chernepoveiro.	Intensa atividade das frotas pesqueiras de espinhel e emalhe. Captura incidental de espécies ameaçadas (tartarugas, albatrozes e petréis, mamíferos e peixes). Área de expansão desordenada de novas pescarias.	<p>Criação de área de exclusão de pesca (periódica ou permanente); proibição da pesca de arrasto de fundo.</p> <p>Proteção e recuperação de estoques pesqueiros ameaçados; prioridade de implantação do rastreamento nas embarcações de pesca</p> <p>Melhoria das condições do trabalho de fiscalização do IBAMA</p> <p>Monitoramento contínuo da condição das populações marinhas e análise para identificação de populações ameaçadas</p> <p>Restrição da atuação das frotas pesqueiras; urgência na implantação de programas de observadores de bordo nas frotas pesqueiras que atuam na área</p> <p>Implantação de medidas mitigadoras para captura incidental, inclusive de espécies ameaçadas de extinção e proibidas (tartarugas, aves, mamíferos e peixes)</p>
<b>Zm047 - Águas ultra-profundas do Rio de Janeiro.</b>	Insuficientemente Conhecida / Alta	Áreas oceânicas. Ocorrência de cetáceos e aves relatadas a partir de observadores de bordo. Insuficiência de conhecimento em relação ao bentos.	Captura incidental de quelônios, aves, tubarões e pequenos cetáceos; risco de acidentes de derrame de óleo	Ordenamento pesqueiro

Fonte: MMA (2007)

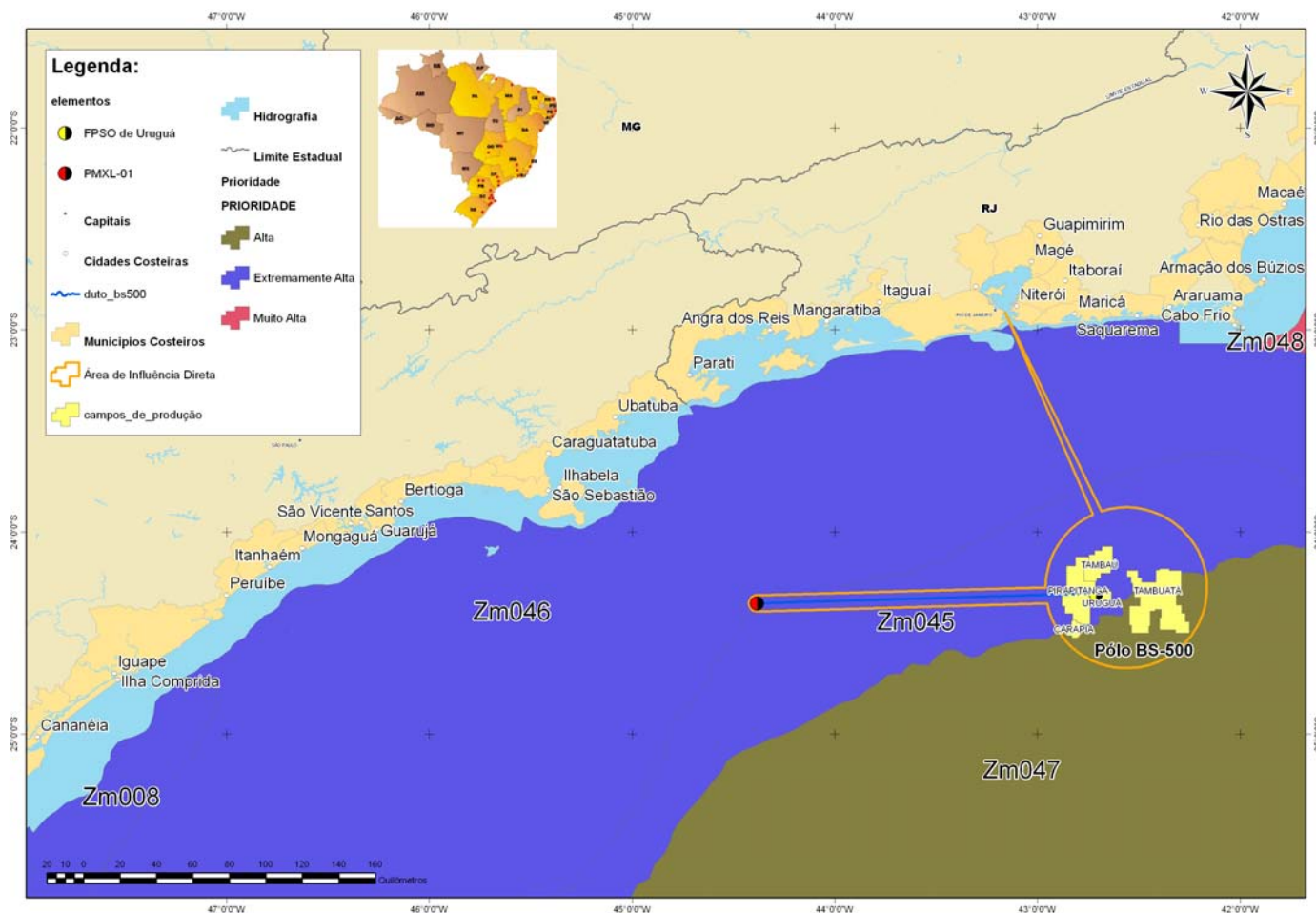


Figura 19 – Mapa com as Zonas Marinhas Prioritárias (Zm) da área de estudo (Fonte: MMA 2002).

## Ecosistemas costeiros

Praias arenosas com vegetação de Mata Atlântica nas encostas e em áreas mais interiorizadas são observadas no litoral sul do Rio de Janeiro e norte de São Paulo. A região de Cabo Frio, no Rio de Janeiro, é conhecida como um importante balneário, com trechos de praias arenosas intercalados com costões rochosos.

Os manguezais, formações típicas de litoral, estão presentes em praticamente todo o litoral brasileiro. Na região do **recôncavo** da Baía de Guanabara (RJ) são os ecossistemas mais representativos, principalmente por sua extensão, sendo destacado o manguezal da APA de Guapimirim. No estado de São Paulo, os manguezais mais preservados encontram-se no litoral sul, em função do pequeno desenvolvimento urbano e industrial dessa região. Nesta região, grandes manguezais se estendem nas **enseadas** e baías, como em Iguape-Cananéia. No litoral central de São Paulo, os manguezais de Bertioga e São Vicente, e com menor grau de desenvolvimento o manguezal do estuário de Santos, podem ser destacados como os mais representativos, porém já bem degradados.



*Figura 20 – Manguezal - litoral do Rio de Janeiro (Foto: ENSR)*



*Figura 21– Praia de Borequeçaba – São Sebastião (SP) (Foto: ENSR)*

O ecossistema de restinga, que apresenta grande relevância em extensa parte do litoral brasileiro, predomina no litoral sudeste. No litoral do Rio de Janeiro, a partir da Ilha de Cabo Frio até a Ponta da Restinga de Marambaia, com exceção da Baía de Guanabara, a presença de restingas, lagoas, baixadas e praias prevalecem. Na área de estudo, uma representativa área de restinga separa a Lagoa de Araruama do mar, e, também é observada no entorno da Lagoa de Maricá. No trecho que vai de São Sebastião até a praia de Boracéia, no litoral norte de São Paulo, são encontradas restingas **herbáceas** e **arbóreas**.

Com relação aos lagos e lagoas, destaca-se o Sistema Lagunar de Saquarema e de Maricá, sendo este último formado pelas Lagunas de Guarapina, Padre e Barra e pela Lagoa de Maricá. A lagoa de Araruama pode ser citada como uma das maiores do Brasil. Nas planícies litorâneas do litoral sul paulista se distingue amplas áreas estuarinas-lagunares, como a de Iguape-Cananéia, sendo barrada por linhas de antigas restingas, como Ilha Comprida e Ilha do Cardoso.



Figura 22 – Lagoa de Maricá (RJ). (Foto: ENSR)



Figura 23 – Ambiente estuarino-lagunar na região de Cananéia (SP) (Foto: IBAMA)

Além da região de Cabo Frio, no Rio de Janeiro, na região da Baixada Santista e litoral centro paulista, a presença de costões rochosos é marcante, sendo o Guarujá o mais expressivo dos municípios. Os municípios de Ilhabela e São Sebastião merecem destaque pela extensão de seus costões rochosos, que são considerados ecossistemas de alta importância biológica.

A costa da região sudeste é caracterizada por ecossistemas de grande importância biológica, os quais abrigam uma rica diversidade de espécies distribuídas em áreas marinhas, costeiras e **insulares**, incluindo espécies endêmicas e ameaçadas.

Os ambientes **insulares** se destacam por sua relevância ecológica e endemismo, principalmente entre invertebrados, anfíbios e répteis. As áreas litorâneas das ilhas servem de abrigo para tartarugas marinhas, como a tartaruga de pente e a verde. Ilhabela e o Canal de São Sebastião



destacam-se como áreas de grande diversidade, tanto no que se refere aos ecossistemas como em relação à fauna e flora. No Canal de São Sebastião está localizado o TEBAR – DTCS (Ductos e Terminais do Centro Sul), o principal terminal marítimo do país, servindo como importador e entreposto de petróleo e derivados.



Figura 24 – Ilhabela (SP) (Foto: ENSR)

Na região, podem ser encontrados peixes integrantes da lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção, tais como cação-cola-fina, cação-bico-doce, cação-anjo-liso, cação-anjo-espinhoso, tubarão-baleia, tubarão-lixo, tubarão-peregrino, peixe-serra e raia-viola.

Destacam-se espécies de pescado sobreexplorada ou ameaçadas de **sobreexploração**, como a lagosta, o camarão-rosa, camarão-branco, camarão sete-barbas, tubarão-estrangeiro, tubarão-azul, cação-martelo, sardinha, cavalo-marinho, tainha, namorado, anchova, pescada-olhuda, pescadinha-real, corvina, castanha, mero, cherne, pargo, bagre e peroá.

De acordo com o IBAMA foram estabelecidas épocas de defeso para diferentes espécies de ocorrência na região. Este período de paralisação obrigatória da pesca sobre um determinado recurso pesqueiro visa proteger a espécie nas fases vulneráveis de seu ciclo de vida, ou seja, nos períodos de reprodução e desova. A tabela a seguir mostra as épocas de defeso para a região de estudo.

Tabela 2 – Época de defeso dos recursos pesqueiros da região de estudo.

Nome Popular	Período de defeso	Legislação
Sardinha	18/06/2008 a 06/08/2008 12/11/2008 a 20/02/2009 06/07/2009 a 25/08/2009	IBAMA – Instrução Normativa nº 128/06
Camarão-rosa	1º de março a 31 de maio (anualmente)	IBAMA - Instrução Normativa do IBAMA nº 92/06
Camarão sete-barbas	1º de outubro a 31 de dezembro (anualmente)	IBAMA - Instrução Normativa do IBAMA nº 91/06
Lagosta vermelha e lagosta verde	1º de janeiro a 30 de abril de 2008	Portaria 137/94 do IBAMA
Robalo branco, Camurim e Barriga Mole	15 de maio a 31 de julho	Portaria 49-N do IBAMA
Mero	2002 a 2012	Portarias IBAMA Nº 121 de 20/09/2002 e Nº 42 de 19/09/2007



Figura 25 – Mero, espécie ameaçada encontrada na área de influência (Foto: Fargnoli)

O litoral sul/sudeste do Brasil, compreendido parcialmente no presente estudo, apresenta a ocorrência de várias espécies de mamíferos aquáticos, como golfinhos, baleias e lobos-marinhos. Dentre os **cetáceos** (baleias, botos e golfinhos) destacam-se a presença na área de estudo, das baleias franca e jubarte, o boto-cinza e a toninha. Durante o período colonial, as baleias franca e jubarte foram capturadas em armações localizadas ao longo do litoral sul e sudeste do Brasil, desde Búzios/Cabo Frio (RJ) até Ponta da Lagoinha, Ilha de Santa Catarina (SC).

O litoral do Rio de Janeiro constitui rota de migração da baleia jubarte, sendo a região onde esses animais começam a se aproximar da costa em sua migração rumo ao nordeste brasileiro nos meses de junho a novembro.

Os **cetáceos** também são comuns no litoral de São Paulo, que constitui local de concentração para descanso e alimentação de diversas espécies. Na região de estudo é reportada a presença de baleia jubarte, baleia franca, minke-anã, boto-cinza, golfinho-nariz-de-garrafa, golfinho-comum, golfinho-de-dentes-rugosos, orca e cachalote.

Atualmente, as principais ameaças sofridas pelos **cetáceos** são as capturas acidentais em redes de pesca, intenso tráfego de embarcações e degradação ambiental.

Espécies de **cetáceos** que constam na lista nacional de espécies ameaçadas de extinção do IBAMA estão presentes na região, sendo a baleia-azul, muito rara no Brasil, considerada “em perigo crítico”, a toninha, baleia-fin e baleia-franca-do-sul na categoria “em perigo” e baleia jubarte, baleia-sei e cachalote na categoria “vulnerável”.



*Figura 26* – Baleia jubarte, espécie que utiliza a região como rota migratória (Foto: NOAA)

Diversas espécies de aves são encontradas na região de estudo, distribuídas em diferentes categorias: aves marinhas oceânicas (albatrozes, pardelas, pingüins e gaivotas rapineiras), aves marinhas costeiras (atobás, tesourões, trinta-réis, gaivotas, maçaricos, narcejas e batuíras) e aves terrestres e aquáticas (garças e socós). As aves marinhas oceânicas são as que apresentam maior ocorrência na região de estudo. As ilhas do litoral paulista assim como do Rio de Janeiro são áreas de repouso e **nidificação** para diversas aves marinhas e migratórias, como o trinta-réis-de-bico-

vermelho, o trinta-réis-real e o albatroz-de-sombrancelha. Na área de estudo destacam-se as seguintes zonas importantes para reprodução e descanso de aves: Ilhas da Baía de Guanabara, Ilhas Cagarras e Ilha Redonda (RJ); Arquipélago de Alcatrazes e Laje de Santos (SP); Ilha de Guaraú e Ilha de Queimada Grande (SP); Manguezais de Cubatão (SP); Peruíbe (SP). A área marítima onde está inserido o Pólo BS-500 constitui área de alimentação de diversas espécies de aves oceânicas criticamente ameaçadas.

Algumas espécies de aves presentes na região estão ameaçadas segundo a União Mundial para a Natureza – IUCN. Espécies como albatroz-gigante, albatroz-real, albatroz-de-cabeça-cinza, albatroz-de-sombrancelha, pardelão-gigante e pardela-preta são classificadas como “vulneráveis”. A pardela-de-óculos é classificada como “criticamente em perigo” pela IUCN e listada no Apêndice II da Convenção de Espécies Migratórias (CMS). Vale mencionar que o Pólo BS-500 é área de alimentação de juvenis de diversas espécies de albatrozes e petréis, entre elas a pardela-de-óculos.



*Figura 27 – Albatroz-de-sombrancelha (Foto: Gonzalo Vasquez)*

As cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no litoral brasileiro estão presentes na região de estudo: tartaruga cabeçuda, tartaruga de pente, verde, de couro e a tartaruga oliva, tendo esta última o menor número de registros. O trecho de litoral que compreende os Estados do Rio de Janeiro e São Paulo é uma importante área de concentração para alimentação desses animais.

Todas as espécies de tartarugas marinhas constam na lista oficial do IBAMA de espécies ameaçadas de extinção.



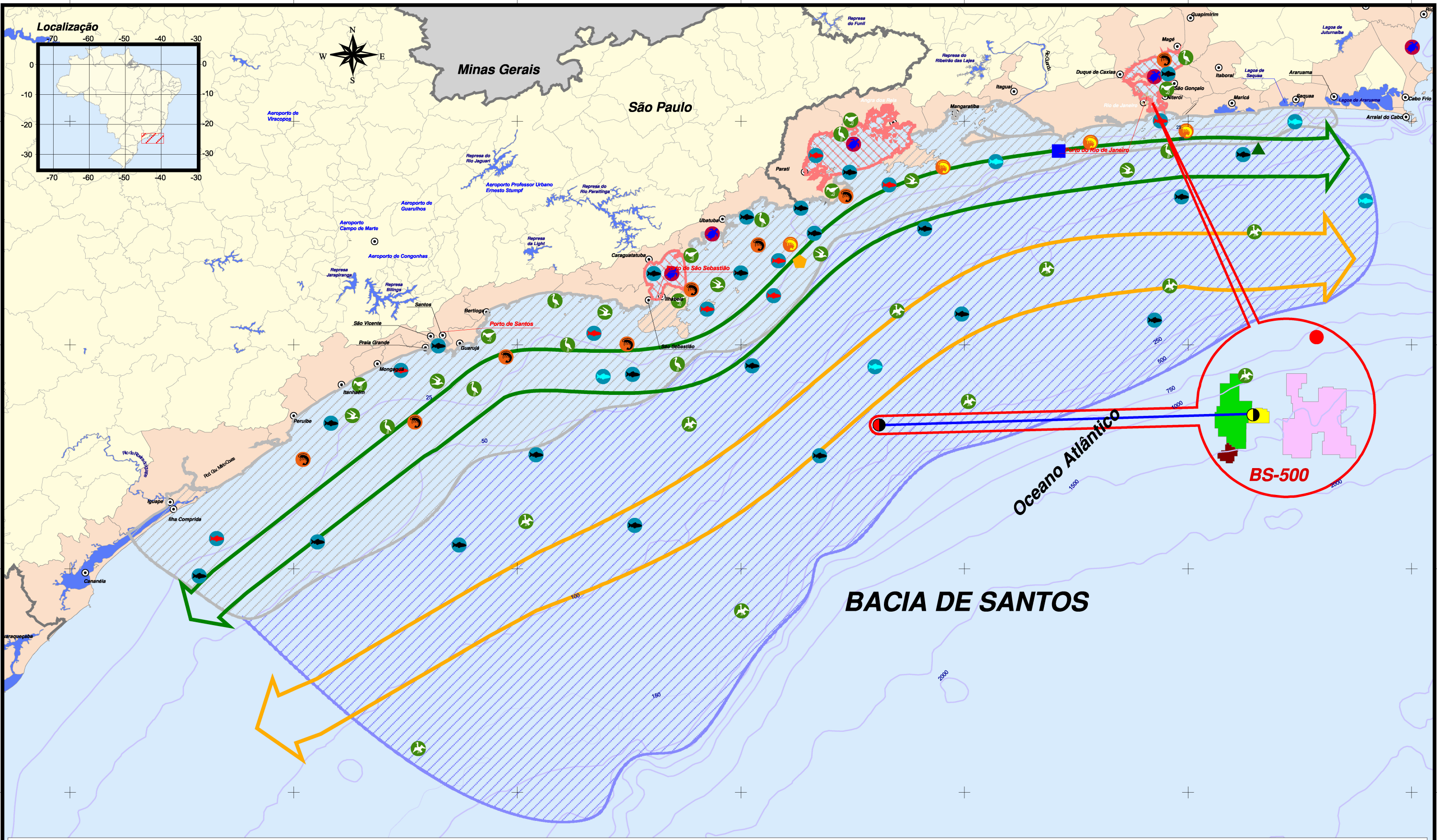
*Figura 28 – Tartaruga verde (Foto: Zoltan Takacs)*

Em função da importância da região como área de ocorrência e alimentação para algumas espécies de tartarugas e da incidência de capturas acidentais em redes de pesca, está instalada no litoral norte de São Paulo uma base do Projeto TAMAR – Ubatuba (SP). Esta base do TAMAR cobre aproximadamente 100 km de costa e várias ilhas, protegendo as espécies cabeçuda, de couro, de pente e a verde.

Dentre os maiores impactos sobre as tartarugas marinhas estão a sobrepesca comercial, a captura acidental em atividades de pesca, a destruição de habitats de reprodução, descanso e alimentação e a contaminação dos mares. As tartarugas marinhas são protegidas pela Portaria da SUDEPE (31/01/1986), que proíbe sua captura.

A Figura 29, a seguir, mostra os locais de concentração, áreas de desova, alimentação e rota migratória de diferentes espécies que se encontram na área de estudo.





- Legenda:**
- Pólo BS-500**
- CARAPIÁ
  - PIRAPITANGA
  - TAMBAU
  - TAMBUATÁ
  - URUGUÁ
- Cidades
- Municípios Costeiros
- Rios e Lagos

- Áreas de concentração**
- Crustáceos, peixes estuarinos e Demersais
  - Peixes pelágicos e Demersais
  - Boto Cinza
- Áreas de Tartarugas Marinha**
- Área de alimentação

- Áreas de Ocorrência**
- Golfinho comum
  - Baleia Minke Antártica
  - Baleia Jubarte
  - Orca
- Rotas de Migração**
- Baleia Jubarte
  - Quelônios

- Principais espécies de Peixes da região de estudo**
- Pelágicos/Epipelágicos:**
- Dourado
  - Cavala
  - Sardinha-verdadeira
  - Agulhão
  - Albacora
  - Atum
  - Bonito
  - Cação
  - Mako
  - Enchova
  - Manjuba
  - Pescadinha

- Estuarinos:**
- Pampo
  - Bagre
  - Parati
  - Corvina
  - Fidalgo
- Demersais:**
- Tainha
  - Batata
  - Cheme
  - Linguado
  - Cabeça-chata
  - Carapicu

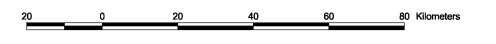
- Principais espécies de camarões da região de estudo (denominação vulgar):**
- Camarão-sete-barbas
  - Camarão-rosa
  - Camarão-branco
- Área de Influência Direta**
- Elementos**
- FPSO de Uruguá
  - PMXL-01
  - Duto BS-500

- Avifauna:**
- Aves aquáticas:**
- Garças
  - Socós
  - Rolinhas
- Aves marinhas pelágicas**
- Albatrozes
  - Pardelas
  - Andorinhas-das-tormentas
  - Pingüins
  - Gaivotas-rapineiras

- Aves marinhas costeiras**
- Atobás
  - Tesourões
  - Baluças
  - Maçaricos
  - Gaivotas
  - Trinta-réis
- Aves terrestres:**
- Andorinhas
  - Pombo
  - Rolinhas

**Notas:**  
 Projeção Geodésica  
 Datum SAD-69

**Fontes:**  
 Geomática Tecnologia da Informação S.A. (2003)  
 Brasil ao Milionésimo - IBGE (2003)  
 Banco de Dados de Exploração e Produção - ANP (2003)  
 Trabalho de Pesquisa da ENSR Internacional Brasil.







## O Meio Socioeconômico

Foram considerados como integrantes da área de influência direta do meio socioeconômico os municípios confrontantes aos poços e campos de produção do Pólo BS-500: Niterói, Maricá e Saquarema, e aquele onde está localizada a base de apoio, Rio de Janeiro. Para a área de influência indireta foram considerados os municípios de Niterói, Cabo Frio e Macaé por possíveis interferências com a atividade pesqueira.

O seis municípios contemplados pertencem a três regiões de planejamento: Rio de Janeiro e Niterói a Região Metropolitana; Maricá, Saquarema e Cabo Frio, a das Baixadas Litorâneas e Macaé a Região Norte Fluminense.

Embora todos os municípios sejam litorâneos, eles possuem características diferentes quanto ao uso e ocupação do solo. A Região Metropolitana reúne as duas maiores cidades do estado do Rio de Janeiro, com características essencialmente urbanas e cuja zona litorânea lhe assegura a primazia na atividade turística do país.

O potencial turístico do Rio de Janeiro e de Niterói favorece o incremento do setor de serviços, que concentra os maiores percentuais de oferta de emprego. O turismo de eventos e de negócios tem destaque no Rio de Janeiro. O turismo de negócios em Niterói apresenta um recente incremento em função da reabertura dos estaleiros incentivada pelas demandas da indústria petrolífera e da revitalização da zona portuária.

As Baixadas Litorâneas apresentam dois padrões típicos de uso do solo: áreas litorâneas de vocação turística, onde se concentram os usos urbanos, e em suas porções interioranas, onde predomina uma atividade rural pouco expressiva do ponto de vista econômico. A região tem no turismo e na pesca suas principais atividades econômicas desenvolvendo especialmente em Cabo Frio, o extrativismo de sal.

Na área de influência indireta, Cabo Frio destaca-se por possuir a segunda maior rede hoteleira do estado, sendo o setor de turismo central na sua estrutura econômica. A cidade faz parte das rotas de cruzeiros marítimos, tendo no turismo náutico um importante segmento.

Na Região Norte Fluminense, Macaé destaca-se por sediar uma unidade de negócio da Petrobras, o que fez com que muitas empresas se instalassem no município, como empresas de engenharia naval e hotéis destinados a executivos e trabalhadores da indústria petrolífera.

A região teve sua ocupação baseada na economia sucroalcooleira e na pecuária. Destina, ainda hoje, parte significativa de seu território ao uso agrícola (especialmente para a produção de cana-de-açúcar e fruticultura) e áreas de pastagens. É, também, a região com a menor proporção de áreas com cobertura vegetal (26,80%) (FUNDAÇÃO CIDE, 2007) e os menores remanescentes de Mata Atlântica, praticamente restrita à região serrana, onde se localiza o Parque Estadual do

Desengano. Há no litoral uma extensa área de restinga, ocupando 44 km da costa, que se encontra protegida no Parque Nacional de Jurubatiba.

Os setores de serviço, comércio e administração pública são as principais fontes de emprego formal nos municípios da área de influência. Na Região Metropolitana, tanto o Rio de Janeiro quanto Niterói apresenta os maiores percentuais de empregos formais relacionados ao setor de serviços com 49,46% e 48,74%, respectivamente (RAIS/2005 – MTE). No Rio de Janeiro, segundo a RAIS/2005 – MTE, o setor de atividade que mais emprega é a administração pública, 20,8%, e em Niterói destaca-se o comércio com 20,5%. Nos municípios das Baixadas Litorâneas, os maiores percentuais de empregos formais estão no comércio, na administração pública e no setor de serviços.

Macaé, apesar de possuir o maior percentual de empregos no setor de serviços (39,5%) (RAIS/2005 – MTE), também se destaca na atividade extrativa mineral (21,7%) (RAIS/2005 – MTE), representada principalmente pela produção de petróleo. Hoje, mais de quatro mil empresas estão instaladas no município, a maioria direcionada ao atendimento das demandas da indústria petrolífera (PREFEITURA MUNICIPAL DE MACAÉ, 2007).

A dinamização da economia criou condições para a expansão do turismo de negócio. O segmento corresponde hoje a 71% (MACAETUR, 2007) das atividades turísticas do município de Macaé. Eventos internacionais do setor petrolífero como a Feira Brasil *Offshore* atraem visitantes de diversas partes do mundo aquecendo o mercado local.

Rio de Janeiro e Niterói são as maiores cidades da Região Metropolitana com altos índices de densidade demográfica. O baixo crescimento populacional, com taxas inferiores a 1% (IBGE, 2007) deve-se, sobretudo, ao intenso processo de saturação urbana. Dados do último censo demonstram que em 2000, 4,9% da população residente no Rio de Janeiro e 3,5% da população residente em Niterói era constituída por pessoas não naturais.

O papel administrativo, político e financeiro do Rio de Janeiro, herança da antiga condição de Distrito Federal, e a centralidade de Niterói perante aos demais municípios do estado, uma vez que foi capital até 1975, justificam a maior quantidade e qualidade das unidades e dos serviços básicos de saúde, infra-estrutura e educação. A maioria dos leitos hospitalares e de serviços de saúde pública e particular ligados à rede do SUS concentra-se no Rio de Janeiro e Niterói, atraindo pessoas de outros municípios em busca de atendimento.

As populações do Rio de Janeiro e de Niterói possuem índices de alfabetização de 95,6% e 96,5% (PNUMA/IPEA, 2000). O acesso à rede pública de educação e uma numerosa rede de ensino privado favorecem este quadro.

Rio de Janeiro e Niterói, em 2000, apresentavam a totalidade de sua população vivendo em domicílios com energia elétrica e um percentual superior a 70% (IBGE, 2007) de domicílios com

esgotamento sanitário. Quanto à educação e à saúde pública, o atendimento da população de baixa renda, apesar de extensivo, apresenta diversos problemas estruturais. Tendo em vista o tráfego de embarcações que circulam pela região, incluindo o local onde está situada a base de apoio do projeto (no município do Rio de Janeiro, na baía de Guanabara) as operações de suporte às atividades no Pólo estarão inseridas nesta realidade. O item apresentando a avaliação de impactos da atividade analisa de forma mais abrangente como será a interferência

Na Região das Baixadas Litorâneas, conhecida como Região dos Lagos ou Costa do Sol, Cabo Frio, Saquarema e Maricá, o processo de urbanização da região ganhou forte impulso a partir da inauguração da ponte Rio – Niterói em 1974, aumentando o fluxo migratório. Cabo Frio, no censo de 2000, registrou 126 mil habitantes e Saquarema apresentava a maior taxa de urbanização da região (96%). Maricá e Cabo Frio, entre 1991 e 2000, apresentaram taxas de crescimento populacional de quase 6% ao ano, superiores as taxas de Macaé e Rio de Janeiro.

Um dos principais fatores de crescimento populacional na região foi o fenômeno da “segunda residência”, que mobilizou a indústria da construção civil, com todo o seu aporte de pessoal, contribuindo para o fluxo povoador nessas cidades. Em Maricá, a urbanização foi impulsionada pelo número crescente de loteamentos destinados à venda de terrenos para camadas populares oriundas da Região Metropolitana do Rio de Janeiro. Esse crescimento resultou, entre outras consequências, no aterro de áreas de manguezais, na drenagem de áreas úmidas e na abertura e fechamento de canais, já que as zonas urbanas, que correspondem a 7% do território da região, concentraram-se no litoral e no entorno das lagoas de Araruama, Maricá, Saquarema, Guarapina e Jaconé.

Os serviços de infra-estrutura urbana e o acesso aos demais serviços básicos são deficitários. Menos de 10% (IBGE, 2007) de toda a população desses municípios possui sistema de esgotamento sanitário, sendo comum a utilização das fossas sépticas. Maricá e Saquarema apresentaram os menores percentuais de domicílios abastecidos pela rede geral de água, atendendo apenas 21% de suas populações, o que determina o uso de poços artesianos, comprometendo os lençóis de água subterrâneos.

A região não possui hospitais públicos federais ou estaduais, havendo unidades municipais em Saquarema, Maricá e Cabo Frio. Apenas, Cabo Frio possui rede de hospitais particulares.

Cerca de 10% (PNUMA/IPEA, 2000) da população da região não é alfabetizada. Saquarema em 2000 apresentou os menores índices de alfabetização, com apenas 88,1% (PNUMA/IPEA, 2000) de alfabetizados. A maior parte das matrículas escolares encontra-se na rede pública. Cabo Frio, em uma condição mais privilegiada frente aos demais municípios, possui uma rede escolar pública e privada que oferece ensino técnico e profissionalizante.

O Produto Interno Bruto de Macaé cresceu 131% (FUNDAÇÃO CIDE, 2007) em termos nominais desde 2000 e, sua população, quase triplicou em 20 anos. Macaé enfrenta problemas típicos das grandes cidades brasileiras, como engarrafamentos, ocupação desordenada em áreas de preservação ambiental, violência, tráfico de drogas e prostituição. Hoje o município tem uma das maiores taxas de homicídio do país e mais de 16% de seus domicílios estão em áreas de favela. A degradação ambiental da lagoa de Imboassica e do rio Macaé são exemplos das conseqüências causadas pelo crescimento desordenado no município.

O movimento migratório influenciado pelas oportunidades de emprego geradas nas ocupações relacionadas à indústria do petróleo é uma das principais causas de seu crescimento populacional. Do total da população no ano 2000, 7% era de pessoas não naturais do município, dentre estes estrangeiros que fixaram residência em Macaé.

A infra-estrutura dos serviços básicos cobre a maior parte dos domicílios, sendo, de acordo com os dados do censo de 2000, 99,5% atendidos pelo sistema de energia elétrica e 95,1% das residências com água encanada. Até 2003, o município possuía, apenas, dois hospitais privados conveniados ao SUS, não contando com uma rede pública de atendimento hospitalar. A recente inauguração de hospitais públicos municipais é um passo para a universalização dos serviços de saúde pública.

O município possui as maiores taxas de escolaridade do Norte Fluminense, atribuídas dentre outros fatores a sua condição de maior renda per capita da região, fruto do desenvolvimento econômico proporcionado pela indústria do petróleo, que além de gerar receitas exige qualificação da mão-de-obra.

Em todas as regiões, a ocupação desordenada do solo representou, historicamente, um grave problema com reflexos significativos sobre seus recursos naturais ameaçando, inclusive, suas vocações turísticas relacionadas à qualidade ambiental de suas áreas litorâneas.

Tanto as áreas de lagoas quanto a faixa litorânea com vegetação de restinga, submetidas à pressão urbana, são objetos de diversos instrumentos legais de regulamentação e restrição de usos em âmbito federal, estadual e municipal. Apesar disso, a ocupação desordenada é cada vez maior em áreas de preservação ambiental.

A regulamentação do uso do solo nas regiões litorâneas vem sendo objeto de preocupação constante, nas últimas décadas, do poder público e da sociedade civil, resultando em múltiplos dispositivos legais voltados para a regulamentação do uso e ocupação de seus territórios e a proteção de seus recursos naturais.

O estabelecimento de Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais e o tombamento de bens do patrimônio cultural pelas três esferas do poder representam mecanismos

significativos, embora não suficientes, para assegurar o controle de processos espontâneos de ocupação do território.

Rio de Janeiro e Niterói possuem planos diretores municipais (Lei Municipal 16/92 e Lei Municipal 1.157/92, modificada pela Lei 2.123/04, respectivamente) reguladores do uso do solo que se encontram, atualmente, em processo de revisão e atualização.

Cabo Frio possui plano diretor municipal que disciplina o uso do solo. Maricá, pela Lei Complementar 145/06, está em processo de atualização do plano diretor, instrumento do planejamento participativo, com reuniões realizadas em seus distritos.

Em 2006, Saquarema iniciou a elaboração de seu plano diretor a partir do planejamento participativo, com o objetivo de definir diretrizes de crescimento e desenvolvimento nos próximos anos. Sua principal finalidade é orientar a atuação do poder público e da iniciativa privada na construção dos espaços urbano e rural.

Macaé possui plano diretor municipal regulamentado pelo Anteprojeto de Lei Municipal 13/06.

Quanto ao pagamento de *royalties* e o aumento na arrecadação tributária, nos últimos anos, a exploração / produção de petróleo e gás na faixa costeira, também tem se constituído em uma atividade geradora de receitas significativas para boa parte dos municípios componentes da área de influência, representando um ramo econômico de grande importância na composição da arrecadação municipal e, mesmo, estadual.

Sendo assim para a área de influência do Pólo BS-500, segundo dados da Agência Nacional de Petróleo (ANP), foram distribuídos em Março de 2008, para o conjunto dos municípios da Área de Influência Direta, um total de R\$ 10.214.147,94 em *royalties* de 5% e de R\$ 675.871,16 de *royalties* excedentes a 5%, acumulando somente em 2008, um total de cerca de 50 milhões de reais. Neste valor acumulado, os municípios da Área de Influência Direta receberam 5,5 % em relação ao total do Estado do Rio de Janeiro.

Cabe comentar que a Petrobras não é a responsável pelo cálculo dos recursos dos *royalties*, e sim, a Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), que é o órgão regulador das atividades que integram a indústria do petróleo e gás natural e a dos biocombustíveis no Brasil. A ANP entre outras atribuições, calcula o valor dos *royalties* e participações especiais a serem pagos a municípios, a estados e à União, cabendo à Sociedade Civil realizar o controle social no que tange à sua aplicabilidade.

## A Pesca

A atividade pesqueira movimenta, direta e indiretamente, uma parcela importante da economia dos municípios da área de influência, sendo responsável por um elevado nível de emprego nos setores de captura, processamento e comercialização do pescado.

O Pólo BS-500 é rota de frotas pesqueiras especializadas na captura de espécies pelágicas de importância comercial como atuns, dourado e meca.

Niterói abriga um dos três maiores portos destinados ao desembarque de pescado no estado do Rio de Janeiro, sendo juntamente com Cabo Frio e Angra dos Reis os únicos portos do estado com infra-estrutura mínima para recebimento de embarcações de porte industrial (Figura 30). Por esta razão, é freqüente o desembarque de pescado no Cais da "88" (Ilha da Conceição) capturado por frotas de outros municípios e, até mesmo, de outros estados. O município apresenta embarcações direcionadas à pesca artesanal, que segundo o presidente da Colônia Z-8, a frota pesqueira dos pescadores registrados na colônia é composta por aproximadamente 1.300 embarcações (Figura 31).



Figura 30 – Atuneiro em Niterói.



*Figura 31 – Pesca de caíque na Baía de Guanabara.*

O canal de Itajuru em Cabo Frio dispõe de diversos pontos de desembarque de pescado recebendo, inclusive, embarcações de outros municípios e estados. Diversas empresas especializadas tanto na captura como no processamento e na exportação para o mercado externo (Estados Unidos e Europa) estão instaladas na sua sede municipal. As empresas, além de possuírem frotas de porte industrial destinadas à captura de espécies pelágicas como atuns e afins, absorvem a maior parte da produção das embarcações artesanais. A frota pesqueira artesanal do município é bem diversificada. Realizam o cerco da sardinha, o arrasto de camarão, a pesca com linha de fundo e a pesca com rede de espera. A pesca é realizada por embarcações de médio porte, que utilizam espinhel (Figura 32) e percorrem o trecho marítimo entre Anchieta e Angra dos Reis, tanto na plataforma como no talude continental. Já a frota que utiliza a pesca de cerco atua no trecho marítimo entre Anchieta e Santos.



*Figura 32 – Embarcação com tinas para isca viva e petrechos para pesca com espinhel em Cabo Frio.*

Em Macaé, as embarcações de maior autonomia são os linheiros e os espinheiros (Figura 33). Os linheiros atuam até o talude continental, entre Itaipava e Paranaguá, na captura de atum, dourado, anchova, olho de boi e olhete. O desembarque do pescado pode ocorrer em Niterói, Angra dos Reis e Ubatuba. O desembarque difuso realizado pela frota de linheiros e espinheiros reforça a mobilidade destas atividades, onde pescadores de uma determinada região, não raramente, desembarcam em diferentes pontos, seja por economia de combustível ou por melhores preços de comercialização do pescado.



*Figura 33 – Embarcação com tinas e petrechos espinheiros atracadas no Rio Macaé.*

As Figuras 34, 35 e 36 apresentam as áreas totais de pesca artesanal dos municípios Niterói, Cabo Frio e Macaé, respectivamente, englobando as diversas modalidades de pesca.

Para Niterói, Cabo Frio e Macaé, além do setor pesqueiro ter importante peso na economia local, a comercialização de atum destaca-se por ser representativa no desenvolvimento da indústria de pescado. Em Niterói e Cabo Frio, os atuneiros são de grande porte.



# Legenda:



PMXL-1



Duto

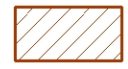


Limite Estadual



Área de Influência Direta

## Área de Pesca do Município



Cabo Frio

## Pólo BS-500



CARAPIÁ



PIRAPITANGA



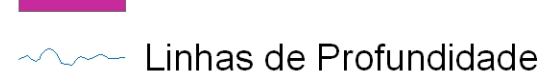
TAMBAÚ



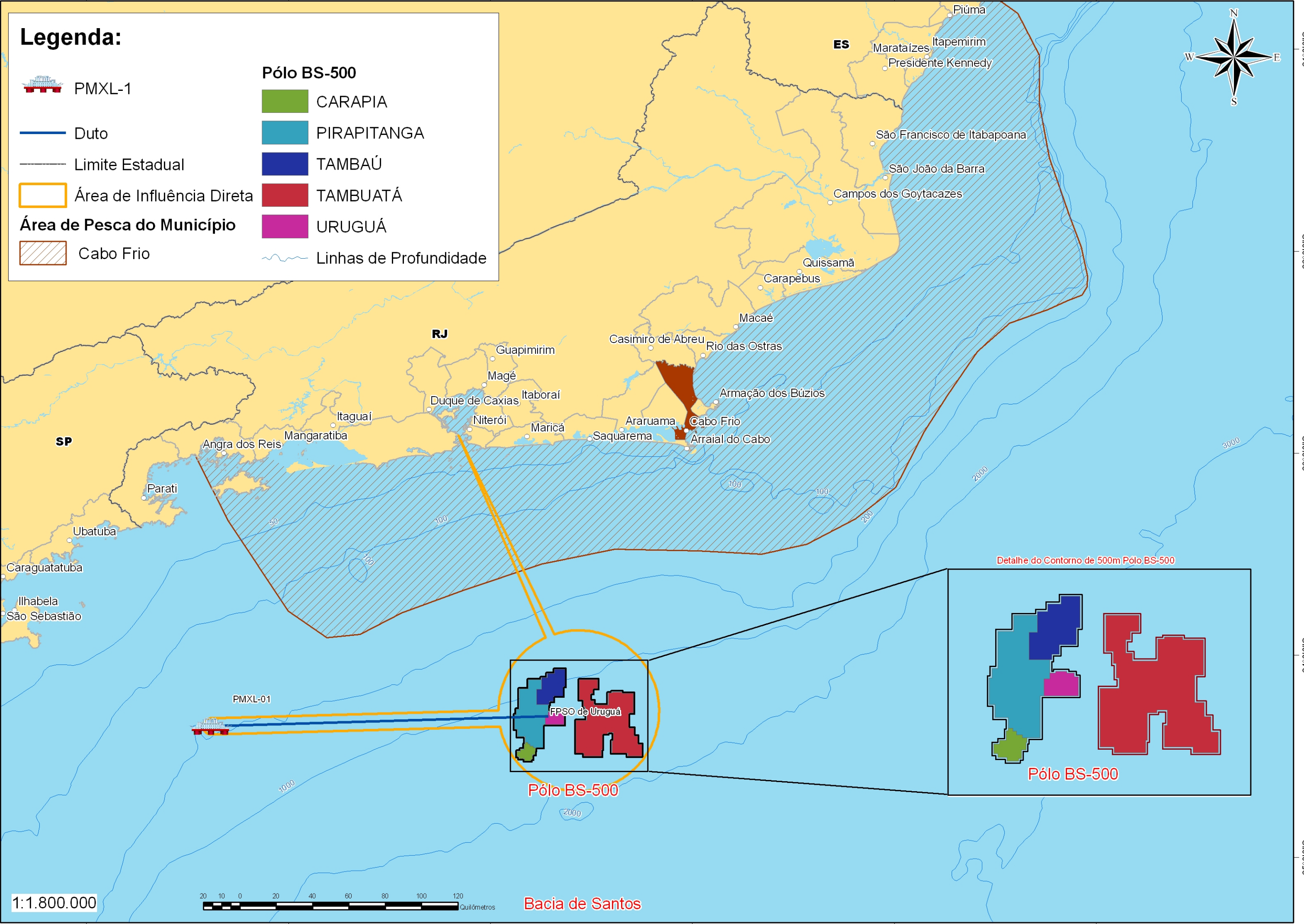
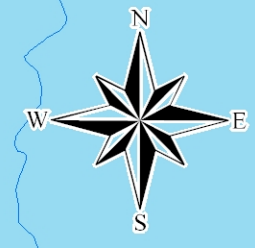
TAMBUATÁ



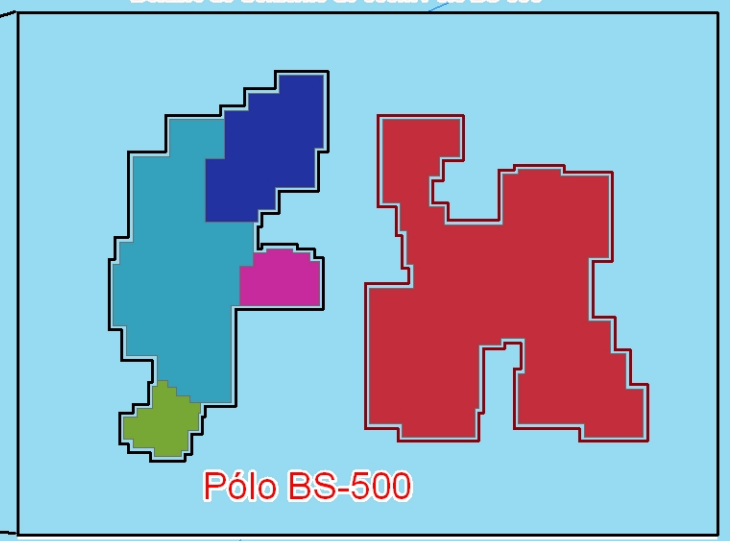
URUGUÁ



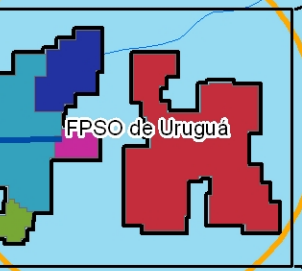
Linhas de Profundidade



Detalhe do Contorno de 500m Pólo BS-500



Pólo BS-500














Pólo BS-500

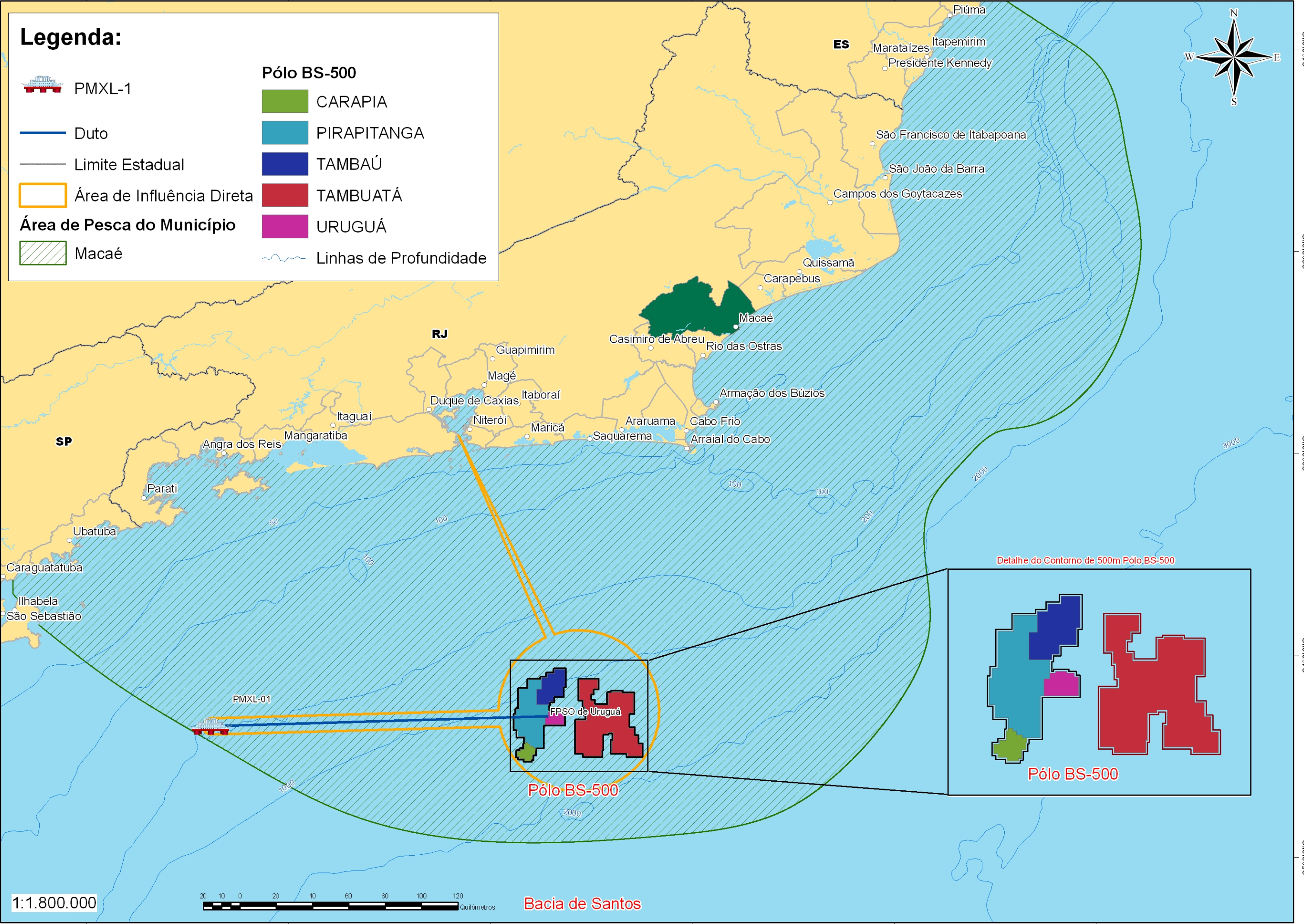
Bacia de Santos

1:1.800.000

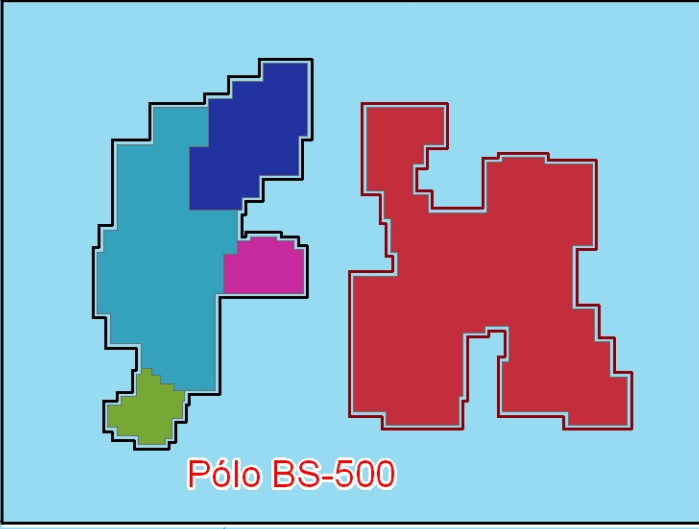


# Legenda:

-  PMXL-1
  -  Duto
  -  Limite Estadual
  -  Área de Influência Direta
  - Área de Pesca do Município**
    -  Macaé
- 
- Pólo BS-500**
    -  CARAPIÁ
    -  PIRAPITANGA
    -  TAMBAÚ
    -  TAMBUATÁ
    -  URUGUÁ
    -  Linhas de Profundidade



Detalhe do Contorno de 500m Pólo BS-500



Pólo BS-500

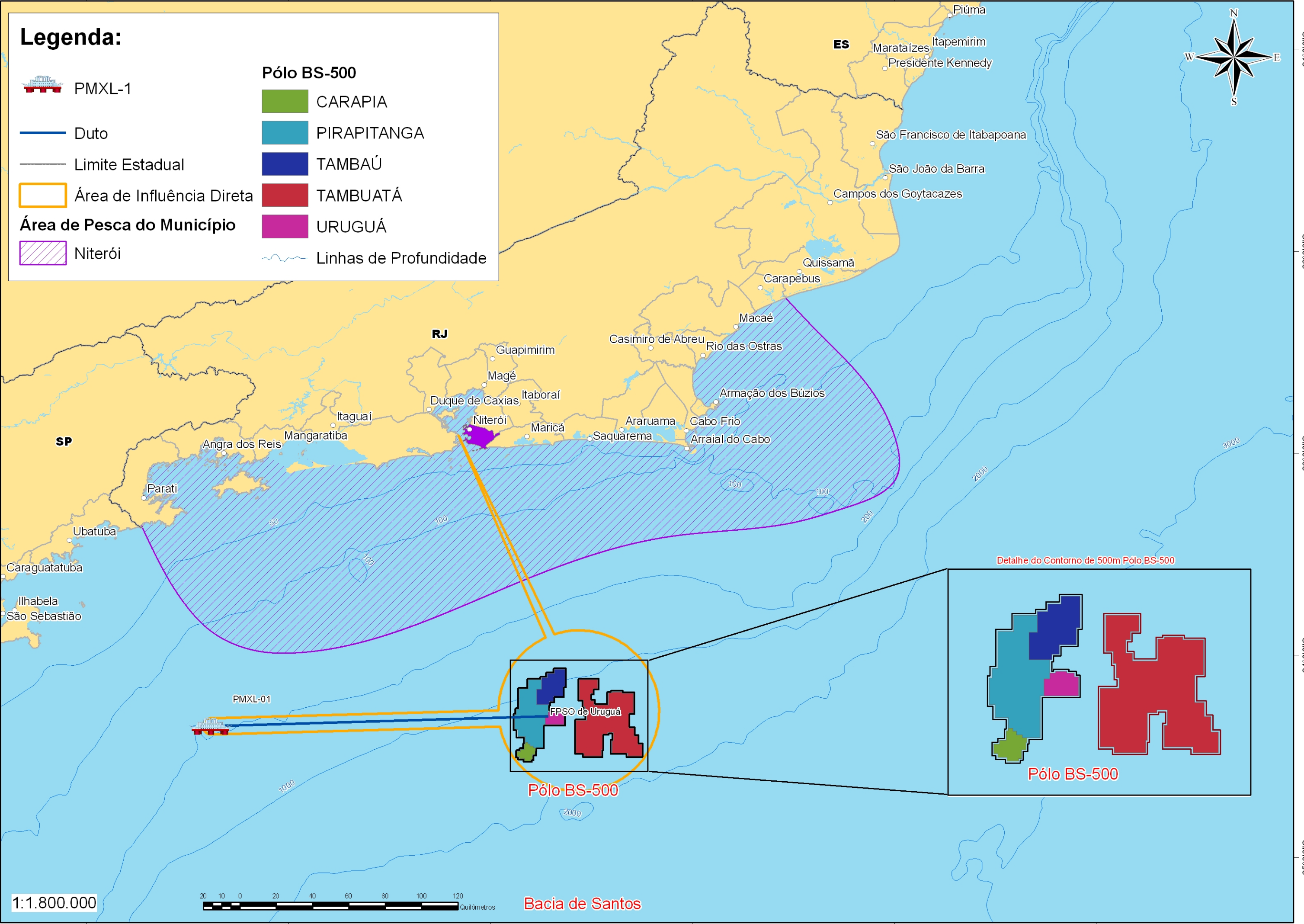
1:1.800.000



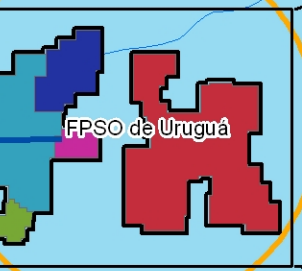
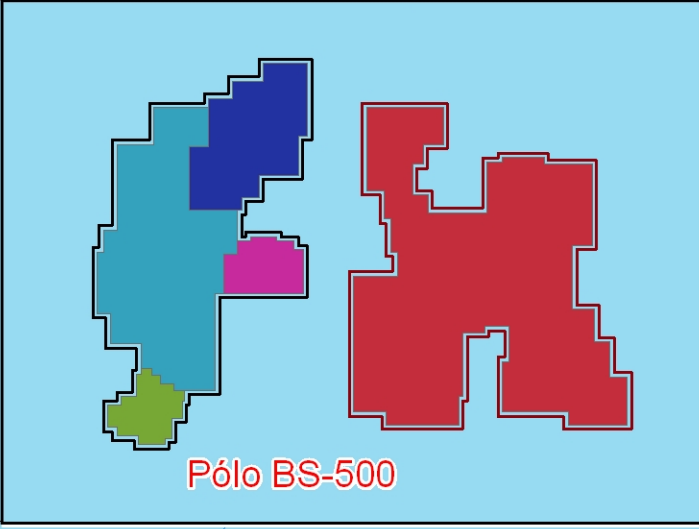
Bacia de Santos

# Legenda:

-  PMXL-1
-  Duto
-  Limite Estadual
-  Área de Influência Direta
- Área de Pesca do Município**
-  Niterói
- Pólo BS-500**
-  CARAPIA
-  PIRAPITANGA
-  TAMBAÚ
-  TAMBUATÁ
-  URUGUÁ
-  Linhas de Profundidade



Detalhe do Contorno de 500m Pólo BS-500



Pólo BS-500

Bacia de Santos

1:1.800.000



## Estimativas de Empregos

A análise do emprego foi realizada a partir dos dados da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS e do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED, do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Os dados permitem verificar as atividades que têm apresentado maior dinamismo e que oferecem oportunidades de emprego nos municípios. Merece registro o fato de que esses dados abrangem apenas o emprego formal com carteira assinada.

Os setores de serviço, comércio e administração pública são as principais fontes de emprego formal nos municípios da área de influência. Na Região Metropolitana, tanto Rio de Janeiro quanto Niterói apresentam os maiores percentuais de empregos formais relacionados ao setor de serviços com 49,46% e 48,74%, respectivamente. No Rio de Janeiro, o segundo setor de atividade que mais emprega é a administração pública, 20,82%, e em Niterói destaca-se o comércio com 20,45%. Nos municípios das Baixadas Litorâneas, os maiores percentuais de empregos formais estão no comércio, na administração pública e no setor de serviços.

Macaé, apesar de possuir o maior percentual de empregos no setor de serviços (39,49%), também se destaca na atividade extrativa mineral (21,66%), representada principalmente pela produção de petróleo.

No referente à estimativa de empregos a serem gerados pelo projeto durante a fase de instalação, estima-se a presença de cerca de 480 profissionais, associadas às atividades de instalação dos equipamentos e dutos. E, para a fase de operação, aproximadamente 200 profissionais, incluindo o pessoal de operação da Petrobras, o pessoal de apoio de helicóptero e o pessoal de apoio marítimo.

Cabe ressaltar que parte desse contingente tanto para a fase de instalação quanto operação já ocupa as funções requeridas nas empresas a serem contratadas para a execução dos serviços previstos, porém, aos empregos diretos que tendem a serem mantidos, somam-se os empregos indiretos, com envolvimento em tempo integral ou parcial. É possível prever que a presença da atividade estimulará a abertura de novos postos de serviços indiretos, vinculados ao fornecimento de serviço. A Petrobras tem como diretriz orientar as suas contratadas a utilizar os serviços e a mão-de-obra, sempre que possível, e preferencialmente, da área de influência do empreendimento.

## Iniciativas em curso na área de influência de educação ambiental

Em relação às ações e iniciativas voltadas para a Educação Ambiental nos municípios da área de influência podem ser destacados os seguintes projetos desenvolvidos pela Petrobras:

- Projeto de Formação de Multiplicadores em Educação Ambiental e o Projeto de Formação de Núcleos em Educação Ambiental (NEAs), desenvolvido pela Unidade de Negócio de Exploração e Produção do Rio de Janeiro (UN-RIO), encontram-se em processo de revisão junto à CGPEG/DILIC/IBAMA. Ambos têm como objetivos, respectivamente, capacitar diversos profissionais para serem multiplicadores e atuarem no processo de gestão ambiental regional e proporcionar ferramentas de trabalho que auxiliem na implementação do Projeto de Formação de Núcleos de Educação Ambiental. Já os NEAs, desenvolver ações permanentes de educação ambiental junto aos Núcleos de Educação Ambiental – NEAs e Escolas Parceiras contribuindo para a formação de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental.
- Projeto Pólen: implementação de cursos de educação ambiental para habitantes de treze municípios fluminenses, dentre os quais: Saquarema, Cabo Frio e Macaé. O público-alvo é variado abrigando professores, alunos da rede pública e pescadores. Executado pelo Núcleo de Pesquisa Ecológica de Macaé, ligado à UFRJ (NUPEM/UFRJ) em conjunto com a Petrobras e o IBAMA.
- Projeto EcoLagoas: inicialmente, tinha como principal objetivo o monitoramento das lagoas de Imboacica, Cabiúnas, Comprida e Carapebus. Atualmente, o projeto desenvolve atividades de Educação Ambiental junto à comunidade e às escolas municipais de Macaé.
- Programa de Educação Ambiental da Bacia de Campos (PEA-BC): promover a gestão integrada e articulada das ações de Educação Ambiental vinculadas aos processos de licenciamento ambiental na Bacia de Campos, viabilizando a participação qualificada dos grupos sociais afetados por essas atividades, no contexto das medidas mitigadoras e compensatórias. Os municípios contemplados neste projeto são: Maricá, Saquarema, Araruama, Arraial do Cabo, Armação dos Búzios, Cabo Frio, Casimiro de Abreu, Rio das Ostras, Macaé, Carapebus, Quissamã, Campos dos Goytacazes, São João da Barra e São Francisco de Itabapoana.

Ainda, na área de influência está sendo implementado o projeto de Oficina de Cinema Ambiental Humano Mar, desenvolvida pela empresa americana Devon Energy do Brasil. O projeto abrange Niterói e municípios das Baixadas Litorâneas dentre os quais Cabo Frio e Macaé. Cada oficina é composta em média por 15 alunos selecionados entre jovens e adultos com algum vínculo aos grupos associados aos setores de pesca e turismo.

## 10. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

---

A avaliação de impactos ambientais foi desenvolvida a partir das informações contidas no Diagnóstico Ambiental, utilizando metodologia já consagrada em diversos estudos ambientais que adota os conceitos definidos no Modelo de Avaliação e Gestão de Impactos Ambientais - MAGIA. Esta metodologia toma por base as intervenções que podem ocorrer em cada fase do empreendimento e as alterações ambientais que essas intervenções possam vir a causar sobre a Área de Influência, verificando as relações entre as intervenções, as alterações decorrentes no ambiente, e os possíveis impactos que em função dessas alterações possam vir a se manifestar sobre o meio ambiente.

A análise ambiental constitui, em sua essência, uma avaliação dos impactos ambientais identificados como potencialmente passíveis de ocorrerem, segundo uma matriz de avaliação que os relaciona às ações geradoras pelo empreendimento ao meio ambiente da Área de Influência. Cada impacto é avaliado utilizando-se critérios de importância, intensidade e magnitude.

A importância de um impacto ambiental resulta da ponderação de seu grau de significação, tanto em relação ao meio ambiente da Área de Influência, quanto aos outros impactos identificados. São consideradas, principalmente, as particularidades do meio ambiente, tais como, a presença de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção, a proximidade de ecossistemas de relevância ecológica, as características socioeconômicas das comunidades passíveis de serem afetadas, a presença de atividades de importância econômica, etc. Os impactos são hierarquizados com base na sua significância.

A intensidade traduz a força com que o impacto ambiental poderá se manifestar sobre o meio ambiente. Seu valor é atribuído com base no resultado de modelagens, das características do empreendimento – tais como tipo de unidade de produção, tipo e volume de efluentes gerados, duração da atividade, dentre outras - e do conhecimento do meio ambiente onde será desenvolvido o empreendimento. A intensidade do impacto é definida após a análise dos efeitos da ação impactante sobre o local onde será desenvolvida a atividade. São consideradas, por exemplo, a dimensão da área que poderia ser afetada em relação ao meio ambiente como um todo, o percentual de organismos, pessoas ou comunidades afetadas na área de influência, dentre outros, procurando-se sempre avaliar a representatividade do fator afetado em relação ao todo.

Além da intensidade e da importância do impacto, esses são classificados quanto aos seus atributos, conforme a tabela a seguir.

## Definições dos Atributos dos Impactos.

Atributos	Impacto	Ação
Sentido	Positivo	quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental
	Negativo	quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental
Forma de Incidência	Direto	resultante de uma reação primária em relação à ação
	Indireto	resultante de uma reação secundária em relação à ação, ou quando é parte de uma cadeia de reações
Tempo de Incidência	Imediato	quando o efeito surge no instante em que se dá a ação
	Retardado	quando o efeito se manifesta certo tempo após a ação
Tempo de Duração	Curto	quando seus efeitos têm curta duração – não ultrapassam o período total previsto para a execução da atividade
	Médio e Longo	quando seus efeitos têm média ou longa duração – ultrapassam o período total previsto para a execução da atividade em menor ou maior intensidade
Reversibilidade	Reversível	quando o fator ou parâmetro ambiental afetado, cessada a ação, retorna às suas condições originais
	Irreversível	quando uma vez ocorrida a ação, o fator ou parâmetro ambiental afetado não retorna às suas condições originais em um prazo previsível
Probabilidade de Ocorrência	Provável	quando a probabilidade do evento ocorrer é alta
	Improvável	quando a probabilidade do evento ocorrer é praticamente nula
Distributividade	Local	quando sua manifestação afeta apenas o sítio das intervenções geradoras
	Regional	quando sua manifestação afeta toda a região, além do sítio das intervenções geradoras

As principais intervenções da atividade de produção e escoamento de petróleo e gás no Pólo BS-500 são apresentadas no quadro a seguir, associadas às alterações previstas no meio ambiente, indicadas pelas fases do empreendimento.

## Principais Intervenções da Atividade e Possíveis Alterações Decorrentes:

INTERVENÇÃO	ATIVIDADES - ALTERAÇÕES
<b>Instalação das unidades de produção e lançamento dos dutos</b>	<b>Fase de Instalação</b>
	O transporte dos FPSOs até a locação produz alteração no tráfego marítimo e nos níveis de ruídos, vibrações, luminosidade e emissões gasosas.
	A fixação dos FPSOs gera alterações no fundo do mar, nos níveis de material particulado em suspensão e nos níveis de ruídos, vibrações e luminosidade.
	A implantação de zonas de segurança de 500 m ao redor dos FPSOs altera a disponibilidade de áreas marítimas para a pesca
	A necessidade de serviços de terceiros e aquisição de materiais e equipamentos incentiva a demanda por serviços diversos, materiais e equipamentos.
	O transporte de materiais, insumos, resíduos e pessoas altera o tráfego marítimo e aéreo e gera alteração nos níveis de ruídos, vibrações e luminosidade, efluentes, resíduos e emissões gasosas
	O descarte de restos alimentares e efluente sanitário dos barcos de apoio altera os níveis de poluentes nas águas.
O descarte do efluente do teste de estanqueidade nas linhas rígidas (corante orgânico) altera os níveis de poluentes nas águas.	
Necessidade de conhecimento da área de intervenção e de cumprimento das exigências do licenciamento ambiental e implementação de projetos ambientais.	
<b>Atividade dos FPSOs</b>	<b>Fase de Operação</b>
	O descarte de efluentes, restos alimentares e efluente sanitário altera os níveis de poluentes nas águas.
<b>Produção e Transporte de óleo, condensado e gás</b>	O funcionamento de máquinas e motores altera os níveis de emissões gasosas, ruídos, vibrações e luminosidade.
	O descarte água produzida proveniente dos FPSOs altera os níveis de poluentes nas águas.
	O descarte do efluente da unidade removedora de sulfatos altera os níveis de poluentes nas águas.
	O transporte de óleo, materiais, insumos, resíduos e pessoas altera o tráfego marítimo e aéreo e gera alteração nos níveis de ruídos, vibrações e luminosidade, e emissões gasosas
	O descarte de restos alimentares e efluente sanitário dos barcos de apoio altera os níveis de poluentes nas águas.
	A necessidade de serviços de terceiros e a aquisição de materiais e equipamentos incentiva a demanda por serviços diversos, materiais e equipamentos.
	A manutenção de zonas de segurança de 500 m ao redor dos FPSOs altera a disponibilidade de áreas marítimas para a pesca
Os FPSOs presentes na área do pólo funcionam como atrativo para organismos incrustantes, peixes e aves.	
Necessidade de conhecimento da área de intervenção e de cumprimento das exigências do licenciamento ambiental e implementação de projetos ambientais.	
Ocorrerá um aumento na produção nacional de óleo e gás e a geração de <i>royalties</i> .	
<b>Desativação da Atividade –</b>	<b>Fase de Desativação</b>
O transporte das estruturas de produção e dos FPSOs produz alteração no tráfego marítimo e nos níveis de ruídos, vibrações, luminosidade e emissões gasosas.	



<b>INTERVENÇÃO</b>	<b>ATIVIDADES - ALTERAÇÕES</b>
<b>Término da Produção</b>	A limpeza de equipamentos altera os níveis de poluentes nas águas.
	A remoção de equipamentos do fundo do mar altera os níveis de ruídos, vibrações e luminosidade e de material particulado em suspensão.
	O transporte de materiais, insumos, resíduos e pessoas altera o tráfego marítimo e aéreo e gera alteração nos níveis de ruídos, vibrações e luminosidade, e emissões gasosas
	O descarte de restos alimentares e efluente sanitário dos barcos de apoio altera os níveis de poluentes nas águas.
	A necessidade de cumprimento das exigências do licenciamento ambiental leva a implementação de projetos ambientais

A partir do conhecimento das intervenções relacionadas ao empreendimento, e das alterações ambientais associadas a essas intervenções, foi possível identificar os impactos passíveis de ocorrência.

Os principais impactos identificados são apresentados a seguir.

## Impactos de maior relevância:

## FASE DE INSTALAÇÃO

IMPACTOS NEGATIVOS	CARACTERÍSTICAS
Interferência com a qualidade das águas	<p><b><i>Impacto negativo, direto, imediato, de curta duração, reversível, provável e local.</i></b></p> <p>Durante a fase de instalação, os impactos sobre a qualidade das águas serão resultantes, da suspensão de sólidos, decorrente da fixação das diversas estruturas no substrato marinho, e do lançamento de efluentes e resíduos na água do mar, tais como o corante do teste de estanqueidade das linhas rígidas, e efluente sanitário e resíduos alimentares triturados dos barcos de apoio. Serão tomados procedimentos internos para minimização dos possíveis impactos, tais como sistema de tratamento de esgoto, separadores água-óleo, dentre outros. Além disso, os efluentes descartados deverão estar de acordo com as regulamentações Brasileiras e internacionais (MARPOL) para lançamento de rejeitos na água do mar. Os impactos previstos são de <b>pequena intensidade e importância</b> visto que as substâncias lançadas ao mar serão rapidamente dispersas.</p>
Interferência com os peixes	<p><b><i>Impacto negativo, direto, imediato, de média-longa duração, reversível, provável e regional.</i></b></p> <p>Os ruídos, vibrações e iluminação causados pelo transporte de materiais e equipamentos, bem como pelo próprio processo de instalação, podem causar estresse aos peixes que utilizam o local. Os impactos previstos são de <b>pequena intensidade</b>, visto que em função da distância da costa (cerca de 125 km) e da profundidade local (&gt;750 m) é esperada uma baixa produtividade biológica. A <b>importância é grande</b>, considerando que os recursos pesqueiros são de grande relevância para a região.</p>
Interferência com as Atividades Pesqueiras	<p><b><i>Impacto negativo, direto, imediato, de média-longa duração, reversível, provável e regional.</i></b></p> <p>A presença de estruturas fixas (FPSO), a criação de zonas de segurança (500 metros no entorno dos FPSO), e o aumento do tráfego marítimo, podem provocar alterações na dinâmica de pesca, bem como provocam restrições à atividade pesqueira. Associado ao tráfego de embarcações está, também, o aumento na probabilidade de acidentes envolvendo perda/danificação de petrechos de pesca. Contudo, devido ao reduzido tamanho da área afetada em relação ao tamanho total da área de pesca utilizada pelos pescadores da área de influência e o reduzido número de viagens programadas em todas as modalidades de transporte este impacto é considerado como de <b>muita pequena intensidade</b>. A <b>importância é grande</b>, visto a possibilidade de interferência em uma atividade econômica importante na região, fato que será devidamente abordado nos Projetos de Comunicação Social e Educação Ambiental</p>
Interferência com mamíferos aquáticos e tartarugas	<p><b><i>Impacto negativo, direto, imediato, de média-longa duração, reversível, provável e regional.</i></b></p> <p>As atividades de transporte, fixação e instalação das estruturas podem gerar ruídos e vibrações, que podem ser responsáveis pelo possível afugentamento temporário de baleias, botos e tartarugas, podendo afetar o movimento de espécies sensíveis, levando inclusive a um abandono temporário do local. Porém este efeito é temporário, e de <b>pequena intensidade</b>, ocorrendo o restabelecimento das rotas de migração destas espécies ao cessar a movimentação e ruídos causados por esta atividade. Em função da presença de espécies ameaçadas de extinção na região, os impactos foram avaliados como de <b>grande importância</b>, apesar de não serem esperadas variações na estrutura das comunidades.</p>

Interferência com microorganismos marinhos	<p><b><i>Impacto negativo, indireto, imediato, de curta duração, reversível, provável e local.</i></b></p> <p>A instalação das estruturas e descarte de efluentes pode afetar a qualidade das águas e sedimentos e conseqüentemente os microorganismos marinhos presentes no fundo do mar ou na superfície das águas. Esses efeitos, porém são temporários e localizados. Os efeitos na coluna d'água são de <b>pequena intensidade e importância</b>, pois os efluentes se dispersam rapidamente devido a grande capacidade de diluição das águas oceânicas.</p>
Interferência com aves	<p><b><i>Impacto negativo, direto, imediato, de média-longa duração, reversível, provável e regional.</i></b></p> <p>Os ruídos e vibrações, bem como a emissão de gases, provocados pelo funcionamento de máquinas e equipamentos e pelo transito de barcos e helicópteros podem impactar as aves marinhas que utilizam a área para deslocamento e/ou alimentação. Esse impacto é de <b> muito baixa intensidade e importância</b>.</p>
Riscos de acidentes de tráfego	<p><b><i>Impacto negativo, indireto, imediato, de curta duração, reversível, provável e regional.</i></b></p> <p>A variação do risco de acidentes durante esta fase poderá ocorrer devido ao aumento do tráfego marítimo e aéreo pelas atividades de transporte e instalação das estruturas de produção. O impacto é considerado de <b>pequena intensidade</b> pelo reduzido número de viagens programadas em todas as modalidades de transporte, mas de <b>grande importância</b>.</p>
IMPACTOS POSITIVOS	CARACTERÍSTICAS
Variação de emprego e renda / Variação na Demanda de Bens e Serviços	<p><b><i>Impacto positivo, direto, imediato, de média-longa duração, reversível, provável e regional.</i></b></p> <p>Ambas de <b>grande importância</b> em vista do quadro econômico atual, mas de <b>intensidades pequena</b> (Variação na demanda de bens e serviços) e <b>média</b> (Variação de emprego e renda).</p>
Variação da Arrecadação Tributária	<p><b><i>Impacto positivo, indireto, imediato, de curta duração, reversível, provável e regional.</i></b></p> <p>A aquisição de materiais, equipamentos e insumos, bem como a contratação de serviços terceirizados, levará a um incremento da arrecadação de tributos nas esferas municipal, estadual e federal, aumentando as respectivas receitas. De <b>grande importância</b> em vista do quadro econômico atual, mas de <b>intensidade pequena</b>.</p>
Produção de Conhecimento Científico	<p><b><i>Impacto positivo, indireto, retardado, de curta duração, irreversível, provável e regional.</i></b></p> <p>O desenvolvimento de estudos para o desenvolvimento contínuo de novas técnicas para as atividades desenvolvidas em águas profundas, levantamento de dados atuais e pretéritos para o licenciamento ambiental da atividade, e a implementação de projetos ambientais, contribuirão para o melhor conhecimento da região e da atividade e para a gestão ambiental regional. Esse impacto é de <b>pequena intensidade</b>, mas de <b>grande importância</b>.</p>

## FASE DE OPERAÇÃO

IMPACTOS NEGATIVOS	CARACTERÍSTICAS
Interferência com a qualidade das águas	<p><b><i>Impacto negativo, direto, imediato, de média-longa duração, reversível, provável e local.</i></b></p> <p>Impacto ocorrente desde a fase de instalação. O lançamento de efluentes e resíduos na água do mar, como água produzida, efluente sanitário, efluente da unidade removedora de sulfato, resíduos alimentares triturados, dentre outros, poderá causar variações na qualidade das águas. É importante mencionar que serão tomados procedimentos internos para minimização dos possíveis impactos. O efluente sanitário, o efluente oleoso, e toda a água produzida na planta de processo serão encaminhados para tratamento e somente serão descartados no mar depois de atendidas às especificações mínimas estabelecidas pela legislação brasileira vigente (Resoluções CONAMA 357/05 e 392/07), bem como pelas normas internacionais (MARPOL). Os impactos previstos são de <b>pequena intensidade e importância</b> visto que as substâncias lançadas ao mar serão rapidamente dispersas.</p>
Interferência com os peixes	<p><b><i>Impacto negativo, direto, imediato, de média-longa duração, reversível, provável e regional.</i></b></p> <p>Nessa fase, todas as interferências com os peixes são semelhantes às identificadas na fase de instalação, porém minimizadas pela diminuição na intensidade de movimentação na área, quando comparadas com a fase anterior. Iniciam, contudo, alguns impactos específicos da fase de operação. As interferências podem ser causadas por ruídos, vibrações, iluminação, descarte de efluentes, ou interferência com habitats em função de atividades de vistoria e manutenção de equipamentos. Esse impacto é considerado de <b>pequena intensidade e grande importância</b>.</p>
Interferência com as Atividades Pesqueiras	<p><b><i>Impacto negativo, direto, imediato, de média-longa duração, reversível, provável e regional.</i></b></p> <p>Situação semelhante à prevista na fase de instalação, contudo com duração estimada de 45 anos. Na área do Pólo BS-500 identificou-se que a atividade de pesca é exercida por pescadores dos municípios de Niterói, Cabo Frio e Macaé. Sendo que para os municípios de Niterói e Macaé, apenas alguns grupos de embarcações artesanais visitam a área. Vale mencionar que, apesar da distância da costa (125 km), a atividade das instalações pode gerar uma grande movimentação de pescadores nas proximidades do empreendimento, fato que será devidamente abordado nos projetos de Comunicação Social e Educação Ambiental, como forma de minimização dos possíveis impactos. Devido ao reduzido tamanho da área afetada em relação ao tamanho total da área de pesca utilizada pelos pescadores da área de influência, este impacto é considerado de <b>pequena intensidade. A importância é grande.</b></p>
Interferência com mamíferos aquáticos e tartarugas.	<p><b><i>Impacto negativo, direto, imediato, de média-longa duração, reversível, provável e regional.</i></b></p> <p>A situação prevista na fase de instalação continua nesta fase, em decorrência das atividades de transporte marítimo e dos ruídos e iluminação gerados no local de produção. Ressalta-se que, a partir de um determinado momento, certas espécies que freqüentam as estruturas podem assumir a acústica local como ritmos normais do ambiente onde vivem. Esse impacto é de <b>pequena intensidade e de grande importância</b>.</p>
Interferência com aves	<p><b><i>Impacto negativo, direto, imediato, de média-longa duração, reversível, provável e regional.</i></b></p> <p>Situação semelhante a prevista na fase de instalação, ressaltando-se, porém, a diminuição na intensidade de movimentação na área em relação a fase de instalação.</p>

Interferência com microorganismos marinhos	<p><b><i>Impacto negativo, indireto, imediato, de média-longa duração, reversível, provável e local.</i></b></p> <p>Os possíveis impactos sobre os microorganismos marinhos serão decorrentes principalmente de alterações da qualidade das águas por lançamento de rejeitos. Os impactos previstos são de <b>pequena intensidade</b> visto a grande capacidade de diluição das águas oceânicas. A <b>importância também é pequena.</b></p>
Riscos de acidentes de tráfego	<p><b><i>Impacto negativo, indireto, imediato, de média-longa duração, reversível, provável e local.</i></b></p> <p>O tráfego marítimo e aéreo produzido na fase de operação do empreendimento é reduzido, limitando a probabilidade de ocorrência de acidentes. O impacto é considerado de <b>pequena intensidade</b>, mas de <b>grande importância.</b></p>
IMPACTOS POSITIVOS	CARACTERÍSTICAS
Variação na produção nacional de óleo e gás	<p><b><i>Impacto positivo, direto, imediato, de média-longa duração, reversível, provável e regional.</i></b></p> <p>A entrada em operação do empreendimento representará um incremento na produção de óleo e gás na Bacia de Santos e, conseqüentemente, na produção total de petróleo do país. A previsão é que a produção de petróleo no Pólo BS-500 contribua com cerca de <b>3,55%</b>, da produção da Petrobras no Brasil contribuindo com o PLANGÁS, que é Plano de Antecipação da Produção de Gás na região sul-sudeste. Esse incremento é considerado de <b>média intensidade</b> e <b>grande importância.</b></p>
Recebimento de <i>royalties</i>	<p><b><i>Impacto positivo, direto, imediato, de média-longa duração, reversível, provável e regional.</i></b></p> <p>Foram indicados, de forma preliminar, como principais beneficiários dos <i>royalties</i>, os municípios de Niterói, Maricá e Saquarema. Como estima-se que os municípios beneficiados terão incrementos significativos em suas receitas municipais avaliou-se o impacto como de <b>grande intensidade</b>. O impacto é de <b>grande importância</b> para as arrecadações municipais.</p>
Variação de emprego e renda / Variação na Demanda de Bens e Serviços	<p><b><i>Impacto positivo, direto, imediato, de média-longa duração, reversível, provável e regional.</i></b></p> <p>Ambas de <b>grande importância</b> em vista do quadro econômico atual, mas de <b>intensidades pequena</b> (Variação na demanda de bens e serviços e Variação de emprego e renda) como na fase de instalação, mas agora com duração de 45 anos.</p>
Variação da Arrecadação Tributária	<p><b><i>Impacto positivo, indireto, imediato, de média-longa duração, reversível, provável e regional.</i></b></p> <p>A situação prevista na fase de instalação continua agora por um período de 45 anos.</p>
Produção de Conhecimento Científico	<p><b><i>Impacto positivo, indireto, retardado, de curta duração, irreversível, provável e regional.</i></b></p> <p>O desenvolvimento de estudos para o desenvolvimento contínuo de novas técnicas para as atividades desenvolvidas em águas profundas, levantamento de dados atuais e pretéritos para o licenciamento ambiental da atividade e a implementação de projetos ambientais contribuirão para o melhor conhecimento da região e para a gestão ambiental regional. Esse impacto é de <b>pequena intensidade</b>, mas de <b>grande importância.</b></p>

## FASE DE DESATIVAÇÃO

IMPACTOS NEGATIVOS	CARACTERÍSTICAS
	Impactos semelhantes aos da fase de instalação no que se refere ao transporte de estruturas e equipamentos.
<b>OUTROS ASPECTOS NEGATIVOS</b>	Alguns impactos positivos cessarão com a desativação da atividade como a geração de <i>royalties</i> , e os impactos relacionados à demanda de bens e serviços, emprego e renda, e arrecadação de tributos. Esses itens apresentaram um incremento durante a atividade e isto deixará de acontecer, com a desativação. Acredita-se que a redução dos benefícios gerados pelo empreendimento vá ocorrer de maneira gradual até o final da atividade, proporcional a diminuição da produção de petróleo e gás, a partir dos últimos anos de vida útil do empreendimento.
<b>ASPECTOS POSITIVOS</b>	Com a desativação do empreendimento, a restrição imposta a pesca no que se refere aos 500 m no entorno da Plataforma (NORMAM 08) é cessada, e encerra-se a possibilidade de riscos de acidentes. A implementação de projetos ambientais, exigidos pelo órgão ambiental, contribuirá para o melhor conhecimento da região, para a gestão ambiental regional

## Impactos causados por eventuais acidentes

Para identificar a área com possibilidade de ser atingida no caso de um acidente com vazamento de óleo, foi modelado um evento acidental catastrófico de baixíssima probabilidade de ocorrência: o cenário de afundamento do FPSO. Nestas simulações, considerou-se o vazamento instantâneo (24 horas) de todo o óleo contido no FPSO. Após as 24 horas de vazamento foram ainda simulados mais 30 dias para observação do comportamento da deriva de óleo, sem que nenhuma medida fosse tomada para conter o vazamento.

No caso de acidentes com vazamento de óleo do tipo mencionado, segundo a modelagem realizada, não é observado toque de óleo na costa, considerando um limite de 5% de probabilidade. A deriva do óleo ocorre preferencialmente para sudoeste do local de vazamento, estendendo-se pela região oceânica desde o sul do estado do Rio de Janeiro até o norte do estado do Rio Grande do Sul. Considerando todas as faixas de probabilidades, a mancha de óleo pode se aproximar da costa na região compreendida entre Ilhabela e Ilha Comprida, no estado de São Paulo.

Caso ocorra um acidente com vazamento de óleo desse tipo “descarga de pior caso”, os impactos decorrentes teriam conseqüências de longo prazo na qualidade das águas e dos sedimentos, além de possíveis interferências com os ecossistemas costeiros (praias, manguezais e costões rochosos), e com a biota marinha e costeira (microorganismos, peixes, mamíferos aquáticos, tartarugas, aves etc.). A pesca e as rotas de navegação das embarcações pesqueiras também poderiam ser afetadas em função do afugentamento temporário dos peixes e da contaminação de organismos. O risco de incêndios e explosões nos FPSOs, ainda que improvável, também tem grande importância uma vez que afetará diretamente vidas humanas.

No caso de um acidente deste tipo o deslocamento da mancha em direção à costa poderia levar também à interferência com o turismo litorâneo. Mesmo numa situação em que a mancha não atingisse as praias, a simples divulgação da existência de acidente com vazamento na região implicaria na redução do afluxo de turistas, impactando as arrecadações vinculadas ao comércio e a prestação de serviços associadas a esta atividade.

Os impactos avaliados como de maior relevância em caso de acidentes com vazamento de óleo em grandes proporções são Variação da Qualidade das Águas e Interferência com a Biota Marinha considerados de grande magnitude e de grande ou muito grande intensidade e importância.

Vale ressaltar que, a Petrobras dispõe de um Plano de Emergência Para Vazamento de Óleo que abrange a Área Geográfica da Bacia de Santos, elaborado de acordo com as orientações constantes na Resolução CONAMA 293, que determina as ações e responsabilidades a serem tomadas imediatamente em caso de acidente com derramamento de óleo, estabelecendo procedimentos, recursos humanos, materiais e equipamentos necessários, para controle e combate a emergências e acidentes ambientais. A Petrobras também dispõe de Centros de Defesa Ambiental (CDAs), que possui os mais modernos equipamentos e equipes preparadas para atuar em emergências ambientais, reduzindo os possíveis impactos decorrentes dessas situações.

## 11. FORMAS DE MINIMIZAR, COMPENSAR OU MAXIMIZAR OS IMPACTOS

De maneira a reduzir a intensidade ou evitar os impactos negativos, ou maximizar os efeitos dos impactos positivos da atividade, encontram-se descritas a seguir as medidas incorporadas ao projeto, bem como medidas exigidas pelo IBAMA:

### Principais impactos identificados e medidas incorporadas ao projeto e programas ambientais relacionados

IMPACTOS	FORMAS DE MITIGAÇÃO	CARÁTER	EFICÁCIA
Interferência com a qualidade das águas	Medidas incorporadas ao projeto para minimizar estes impactos: Os restos alimentares serão triturados e o efluente sanitário, o efluente oleoso, e toda a água produzida serão encaminhados para tratamento e somente serão descartados no mar depois de atendidas às especificações estabelecidas pela legislação vigente. Os resíduos sólidos produzidos, também, receberão manejo abordo e serão encaminhados para destinação final adequada em terra, No que se refere, especificamente, aos organismos de fundo, a Petrobras pretende realizar levantamento batimétrico e de imagem de fundo com caracterização do solo superficial. Será assegurado que durante a fase de instalação, o FPSO sofrerá trocas de água de lastro e lavagem dos tanques em zonas marítimas afastadas da costa, ao longo do trajeto percorrido.	Preventivo	Alta
Interferência com mamíferos aquáticos e tartarugas	Medidas incorporadas ao projeto para minimizar estes impactos: Implantação dos Projetos de Educação Ambiental dos Trabalhadores; Projeto de Controle da Poluição; Projeto de Monitoramento Ambiental e Projeto de Educação Ambiental.	Preventivo	Baixa
Interferência com microorganismos marinhos	Medidas incorporadas ao projeto para minimizar estes impactos: Realizar a implantação do empreendimento de acordo com as normas técnicas e as boas práticas internacionais no que tange à construção e à navegação marítimas.	Preventivo	Alta
Interferência com os peixes	Medidas incorporadas ao projeto para minimizar estes impactos: Realizar a implantação do empreendimento de acordo com as normas técnicas e as boas práticas internacionais no que tange à construção e à navegação marítimas.	Preventivo	Média
Interferência com as atividades pesqueiras	Medidas incorporadas ao projeto para minimizar estes impactos: Realizar a implantação do empreendimento de acordo com as normas técnicas e as boas práticas internacionais no que tange à construção e à navegação marítimas.	Preventivo	Média
Risco de acidentes	Medidas incorporadas ao projeto para minimizar estes impactos: Realizar a implantação do empreendimento de acordo com as normas técnicas e as boas práticas internacionais no que tange à construção e à navegação marítimas.	Preventivo/Compensatório	Média



IMPACTOS	FORMAS DE MITIGAÇÃO	CARÁTER	EFICÁCIA
	Medidas exigidas pelo IBAMA para minimizar estes impactos: a implantação do Projeto de Comunicação Social, onde serão esclarecidas as características específicas do empreendimento, a exemplo das dimensões das instalações e sua distância para a costa, a probabilidade de ocorrência de acidentes e as medidas para seu pronto controle; e do Projeto de Educação Ambiental..		
<b>Interferência com aves</b>	Medidas incorporadas ao projeto para minimizar estes impactos: O queimador presente no sistema de <i>flare</i> será projetado para garantir baixas emissões de NOx. Medidas exigidas pelo IBAMA para minimizar estes impactos: implantação do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores e do Projeto de Controle da Poluição.	Preventivo	Média
<b>Variação na demanda de bens e serviços / Variação da arrecadação tributária.</b>	Medidas incorporadas ao projeto para maximizar estes impactos: sempre que possível utilizar bens e serviços na Área de Influência.	Potencializadora	Alta
<b>Impactos da Desativação</b>	Medidas incorporadas ao projeto para maximizar estes impactos: Antes do início da fase de desativação, estudar a possibilidade de manter algumas das estruturas subaquáticas como pesqueiros artificiais. Medidas exigidas pelo IBAMA para minimizar estes impactos: Projeto de Desativação	Potencializadora/Preventiva	Média

A seguir encontram-se discriminados os **projetos ambientais** a serem implementados seguindo as diretrizes do IBAMA, durante todas as etapas do empreendimento – instalação, operação e desativação: Projeto de Monitoramento Ambiental, Projeto de Controle a Poluição, Projeto de Comunicação Social, Projeto de Educação Ambiental, e Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores. Ao final da atividade será implementado o Projeto de Desativação.

- **Projeto de Monitoramento Ambiental**, para o acompanhamento da qualidade da água, do sedimento e da biota na área de entorno da atividade. Tem como finalidade gerar informações sobre as condições ambientais da área do campo, de forma a garantir que as ações desenvolvidas durante a atividade de produção estejam de acordo com as normas e legislações brasileiras e padrões e protocolos internacionais.
- **Projeto de Comunicação Social**, busca estabelecer um canal de comunicação e diálogo com as comunidades da área de influência, para a Fase de Instalação, Operação e Desativação do empreendimento, esclarecendo-as sobre as características e impactos decorrentes das atividades de Exploração e Produção de Petróleo e Gás Natural na área de atuação da UN-BS, bem como suas medidas mitigadoras pertinentes.
- **Projeto de Educação Ambiental** busca promover a gestão integrada e articulada das ações de Educação Ambiental vinculada aos processos de licenciamento na Bacia de Santos, viabilizando a participação qualificada de grupos sociais afetados por essas atividades, no contexto das medidas mitigadoras e compensatórias.
- **Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores**, visando treinar e capacitar todos os membros da tripulação com relação ao ambiente em que está inserida a atividade, aos principais impactos e medidas para atenuá-los, bem como para procederem em conformidade com as legislações nacionais, internacionais e recomendações contidas nos estudos realizados.
- **Projeto de Controle da Poluição**, visando gerenciar as emissões atmosféricas, os efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados em todas as etapas da atividade.
- **Projeto de Desativação**, com o objetivo de impedir algum risco de poluição ao ambiente, mitigar possíveis impactos negativos, além de garantir a segurança de pessoas e instalações. Este projeto deverá ser formulado com base nos requisitos técnicos internos da PETROBRAS, e nas normas aplicáveis da Agência Nacional do Petróleo – ANP órgão regulador do setor de petróleo e gás natural no Brasil.

Vale mencionar que os programas e projetos ambientais a serem implementados como medidas mitigadoras, preventivas ou compensatórias, para os impactos do empreendimento, são exigidos pelo IBAMA como requisitos para obtenção e manutenção das licenças ambientais do empreendimento.

## 12. RISCOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS À ATIVIDADE

---

Os riscos ambientais associados ao empreendimento do Pólo BS-500 foram identificados e avaliados de forma qualitativa, através do emprego da técnica de Análise Preliminar de Perigos, largamente utilizada pela indústria do petróleo.

O Estudo de Análise dos Riscos Ambientais e os procedimentos operacionais para administração e gerenciamento dos riscos avaliados, no empreendimento em questão, contemplaram as fases de instalação, bem como, o projeto de produção e escoamento dos fluidos (petróleo, condensado e gás) do Pólo BS-500.

A metodologia utilizada no diagnóstico dos perigos nas atividades previstas no Pólo BS-500 foi a APP (Análise Preliminar de Perigos). Esta metodologia consiste em obter de forma sistemática todos os potenciais perigos na atividade de produção e escoamento de óleo, e gás e condensado, considerando as fases de instalação e operação, tarefas operacionais, os subsistemas e os equipamentos utilizados no sistema de extração submarino, escoamento e o processamento na estrutura superior do FPSO.

Desta forma, o desenvolvimento do estudo baseia-se na identificação e no diagnóstico dos tipos de falhas, desvios de processo ou projeto, procedimentos operacionais e eventos acidentais com conseqüências de descargas de massa e energia no ambiente.

A técnica empregada (APP) consistiu na avaliação qualitativa da freqüência de falha com base na Análise Histórica de Acidentes.

A Análise Histórica de Acidentes, em geral, foi desenvolvida considerando toda a experiência (tempo de observação) disponível da indústria marítima, através de consulta a bancos de dados internacionais. Foram investigadas, conjuntamente, as atividades de instalação e produção, estocagem, carregamento/descarregamento e transporte, considerando os acidentes ocorridos em instalações e atividades semelhantes às que serão executadas no projeto de extração de óleo e gás no Pólo BS-500.

Os possíveis riscos de acidentes contemplados neste banco de dados permitiram identificar as origens de suas ocorrências e subsidiar o cálculo das taxas de falhas para os cenários acidentais com ocorrência de derramamento de óleo e gás, diesel ou outros produtos para o meio ambiente, considerando a semelhança com o empreendimento e tipo de processo. Salienta-se que, as informações extraídas dos bancos de dados referem-se a áreas cujas condições de mar e tempo são mais severas do que as encontradas na Bacia de Santos, tornando os resultados mais conservativos.

Dentre os resultados do Estudo de Análise de Riscos Ambiental, do Pólo BS- 500, observou-se que, apenas 8% do total de 184 perigos postulados redundam em Risco Sério (Risco 4), 37% em Risco

Moderado (Risco 3), 53 % em Risco Menor (Risco 2), 2% em Risco Desprezível (Risco 1) e nenhum Risco Crítico (Risco 5). A Figura 27 apresenta o percentual de distribuição das classes de risco.

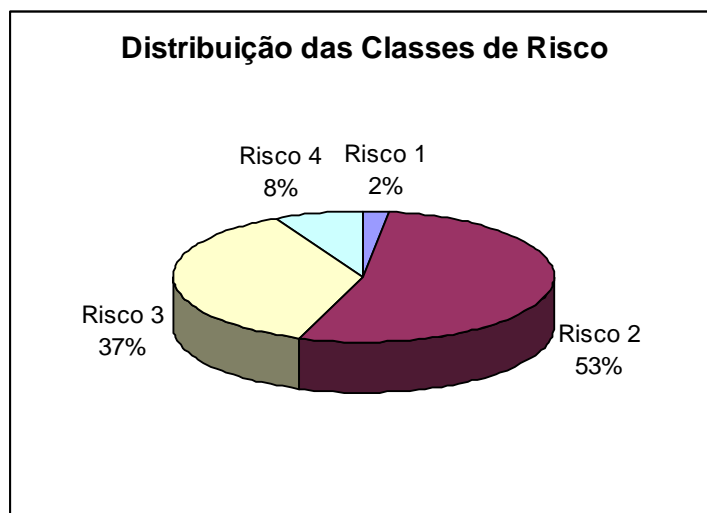


Figura 37 – Percentual de distribuição das classes de risco.

A partir dos resultados da Análise de Riscos Ambiental, foi elaborado o Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR), que define os procedimentos e documentos implantados para estabelecer ações preventivas/mitigatórias capazes de minimizar as condições ambientais e os riscos de ocorrência de acidentes identificados na Análise. Os resultados da APP também permitem estabelecer as diretrizes e procedimentos de resposta, em caso de ocorrência de acidentes, para a elaboração do Plano de Emergência Individual para resposta a vazamentos óleo para o meio ambiente.

Com o auxílio da Análise de Riscos detalhada dos diversos sistemas da atividade, o PGR pôde definir os diferentes tipos de manutenção e inspeção a serem realizados em cada equipamento, além da frequência com que elas serão realizadas, por exemplo. A Análise de Riscos também auxiliou o PGR na definição dos treinamentos que devem ser realizados e que trabalhadores devem receber cada treinamento. Alguns procedimentos de segurança, como a restrição do uso de guindastes durante as operações com helicópteros e o sistema de permissão de trabalho (PT), são outro bom exemplo de itens identificados pela Análise de Riscos e aplicados pelo PGR.

### 13. PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL - PEI

O Plano de Emergência Individual além das ações de resposta determina os responsáveis pelas ações, bem como define os equipamentos e materiais disponíveis para as ações de combate ao derrame de óleo.

O Plano foi elaborado de acordo com a Resolução CONAMA 293/01, que estabelece o conteúdo mínimo de PEIs para incidente de poluição por óleo. O Plano prevê que as ações de resposta sejam tomadas de acordo com a gravidade do evento acidental. Para isso, podem ser utilizados recursos locais (no próprio FPSO), regionais (que incluem ações de barcos para contenção e recolhimento de óleo, dedicados à Bacia de Santos), nacionais (pelos CDA's - Centro de Defesa Ambiental, distribuídos no Brasil) e, se ainda necessário, internacionais (pelo centro de resposta internacional – CCA, localizado nos Estados Unidos).

As Figuras a seguir apresentam operações básicas de resposta de um Plano de Emergência, como a dispersão mecânica realizada por um barco de apoio, dois barcos de apoio em formação para contenção de óleo no mar com uma barreira, o lançamento de uma barreira de contenção de óleo a partir de seu carretel e, finalmente, o recolhedor de óleo na área contida pela barreira.



*Figura 38 – Dispersão mecânica por embarcação de apoio.*

Fonte: PETROBRAS



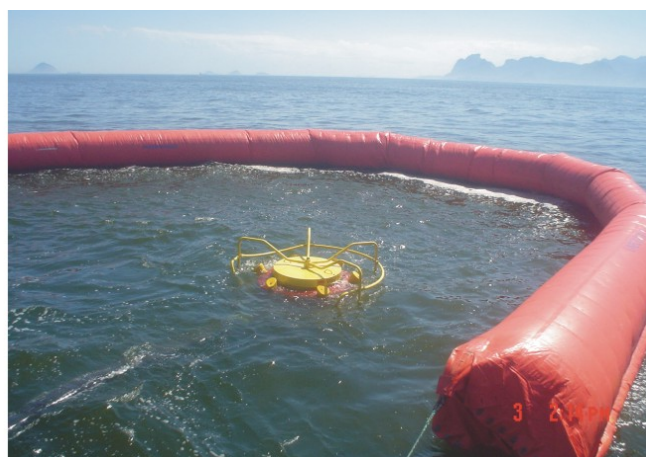
**Figuras 39** – Formação para contenção de óleo no mar.  
Fonte: PETROBRAS



**Figura 40** – Formação para contenção de óleo no mar.  
Fonte: PETROBRAS



**Figura 41** – Lançamento de barreira a partir de seu carretel.  
Fonte: PETROBRAS



**Figura 42** – Recolhedor de óleo na área contida pela barreira.  
Fonte: PETROBRAS

## 14. CONCLUSÃO

---

A área de influência do empreendimento abrange municípios do estado do Rio de Janeiro, além de faixa oceânica da Bacia de Santos, entre o sul do estado do Rio de Janeiro e o estado de Santa Catarina.

Essa região, rica em ecossistemas naturais e onde a pesca e o turismo desempenham papel de destaque, vem convivendo há anos com o desenvolvimento da atividade de exploração de petróleo, o que ocasiona problemas e benefícios. Se por um lado a atividade pode causar prejuízos ao meio ambiente, por outro, cada vez mais existem exigências legais e cuidados ambientais a serem adotados. Os benefícios relacionam-se, principalmente, à possibilidade da geração de riquezas proporcionada pelo desenvolvimento do setor petrolífero, que, por conseguinte permite investimentos no setor ambiental e na melhoria de vida da população.

A área de estudo vem apresentando há décadas uma expansão urbana desordenada que tem levado a sérios problemas de degradação ambiental. A tendência de crescimento permanece com as mesmas características observadas atualmente. Desta forma, a hipótese de não implantação do empreendimento não alteraria de forma significativa as características locais atuais, mas representaria importante perda econômica para o país e para a região. Já a sua implantação pode representar um incentivo a uma ação conjunta do setor público, dos setores do turismo e da pesca, do setor petrolífero e da sociedade civil direcionado à proteção e preservação do meio ambiente, como tem ocorrido em outros empreendimentos similares.

Os estudos realizados demonstram que os impactos ambientais negativos que possam resultar das atividades previstas, em condições normais de operação, podem ser evitados ou mitigados através da gestão ambiental adequada do empreendimento. O empreendimento é gerador, ainda, de uma série de impactos positivos, além da própria ampliação da capacidade energética do país, que se expressam no aumento de arrecadações tributárias e na geração de empregos e renda, decorrentes de suas demandas diretas e indiretas por bens e serviços.

No que se refere à geração de *royalties*, a aplicação preliminar dos critérios que compõem a metodologia de distribuição indicou como principais beneficiários os municípios de Niterói, Maricá e Saquarema todos situados no estado do Rio de Janeiro. Como os municípios de Maricá e Saquarema não são atualmente integrantes da zona de produção principal, apesar de receberem *royalties* por serem limítrofes a esta zona, prevê-se que a atividade no Pólo BS-500 causará incrementos significativos em suas receitas municipais. Niterói, mesmo já sendo integrante da zona de produção principal, também terá sua receita municipal incrementada significativamente, pela relevância dos campos inseridos no Pólo BS-500 em termos de produção de gás natural e petróleo.

Especificamente em relação à interação do empreendimento com a atividade pesqueira, de importância socioeconômica na Área de Influência do empreendimento, ressalta-se que a mesma é decorrente da implantação das zonas de segurança dos FPSOs, onde a pesca é proibida, e do incremento do tráfego marinho, provocando restrições à atividade. Devido ao tamanho das zonas de segurança a serem estabelecidas – círculo com 0,5 km de raio e área de 0,2 km<sup>2</sup> - espera-se uma reduzida interferência com a pesca. Em função da distância da atividade em relação à costa – aproximadamente 125 km - freqüentam a área, predominantemente, embarcações com autonomia de navegação e com possibilidade de deslocamento para outras áreas. Os levantamentos efetuados indicaram que na área do Pólo BS-500 a atividade de pesca é exercida por pescadores dos municípios de Niterói, Cabo Frio e Macaé. Sendo que para os municípios de Niterói e Macaé, apenas alguns grupos de embarcações artesanais visitam a área.

Impactos relevantes poderão decorrer de um eventual acidente catastrófico, que teria por conseqüências o comprometimento da qualidade das águas, além de prejuízos aos ecossistemas litorâneos, à biota marinha e às atividades de pesca e turismo, de grande importância para a Área de Influência. Contudo, a probabilidade de ocorrência de acidentes é extremamente reduzida, se for adotada uma gestão eficaz do empreendimento. No caso de ocorrência de acidente com vazamento de óleo, a principal medida consiste em impedir a dispersão da mancha de óleo, através da implantação de um eficiente Plano de Emergência.

Vale lembrar a obrigatoriedade de implementação de medidas mitigadoras e programas de controle, treinamento, educação ambiental, comunicação às comunidades da área de influência, e monitoramento - exigidos pelo IBAMA como requisitos para obtenção e manutenção das licenças ambientais do empreendimento - de modo a assegurar uma gestão ambiental eficaz do empreendimento.



## 15. GLOSSÁRIO DE SIGLAS E TERMOS DESTACADOS NO TEXTO

---

### Siglas

**ANP** - Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – órgão regulador do setor de petróleo e gás natural no Brasil.

**CGPEG** - Coordenação Geral de Petróleo e Gás do IBAMA. É a coordenação do IBAMA responsável pelos processos de licenciamento ambiental das atividades marítimas de petróleo e gás.

**CONAMA** – Conselho Nacional de Meio Ambiente.

**FPSO** – Sigla dos termos em inglês *Floating, Production, Storage Offloading* para uma Unidade Flutuante de Produção, Armazenagem e Transferência de petróleo.

**IBAMA** – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis – órgão executor da Política de Meio Ambiente em nível federal.

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

**PLANGAS** – Plano de Antecipação da Produção Nacional de Gás.

### Termos

**Água Produzida** - Nome dado à água retirada dos poços, que está misturada junto com o óleo e o gás, no reservatório. A composição da água produzida é bastante complexa e diretamente influenciada pelas características específicas de cada campo petrolífero. Normalmente apresenta alta salinidade e concentrações de óleo, podendo também apresentar outras substâncias e elementos químicos, como metais pesados.

**Biota** – Conjunto de seres vivos de uma região.

**Campo** – Área de ocorrência de reservatório(s) de petróleo.

**Deposição** - É o acúmulo de sedimentos transportados por água, vento ou gelo. A deposição ocorre na medida em que o meio transportador vai perdendo sua energia. Os sedimentos mais grosseiros (areias e cascalhos) são os primeiros a se depositarem, e os mais finos (argila) são os últimos.

**Descomissionamento** - É o processo de desmontagem e ações de recuperação ambiental realizado ao final das atividades

**Espécies Endêmicas** - Espécies nativas de uma única área geográfica.

**Espinhel** - Artefato para pesca composto de uma linha forte e comprida, com várias linhas curtas presas a ela, a intervalos regulares, cada uma com um anzol na ponta.

**Estanqueidade** – É o mesmo que "sem vazamento", ou seja, é a definição dada a um produto que está isento de furos, trincas ou porosidades que possam deixar sair ou entrar parte de seu conteúdo.

**Estuário** – Região onde a água do rio se mistura com a água do mar.

**Incrustação** – Crosta natural e rígida que se forma na superfície dos corpos que permanecem muito tempo numa água carregada de sais calcários.

**Linheiros** – Frota especializada em capturas através do uso de linha de mão.

**Navios aliviadores** – São navios que recebem o óleo estocado no FPSO e transportam para um terminal marítimo.

**Poços injetores** – Poços perfurados exclusivamente para a injeção de água (produzida ou do mar) com a finalidade de aumentar a pressão do reservatório (estimular o reservatório).

**Poços produtores** – Poços perfurados para extrair o petróleo do reservatório.

**Rede de espera** - É um tipo de arte de pesca passiva em que os pescados ficam presos em suas malhas devido ao seu próprio movimento. Possui uma forma retangular e é mantida na vertical, através de pesos e flutuadores.

**Reservatório** – Formação rochosa porosa em cujos poros estão acumulados fluidos (água e/ou óleo e/ou gás).

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

**Unidades de Conservação** - Porções do território nacional, incluindo as águas territoriais, com características naturais de relevante valor, legalmente instituídas pelo Poder Público com objetivos de conservação.

## 16. EQUIPE TÉCNICA

---

<b>Nome</b>	<b>Formação</b>
Adriana Moreira da Fonseca	Bióloga
Bárbara Loureiro Silva	Tecnóloga Ambiental
Beatriz Paré	Engenheira
Marina Maya Marchioretto	Engenheira
Mariana Ferreira	Bióloga
Orlando Vieira	Programação Visual
Paula Nogueira	Oceanógrafa
Sylvia Helena Padilha	Socióloga
Thalita Oliveira	Engenheira



Empreendimento:



E&P

Consultoria:



