

# SISTEMA DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE GÁS NATURAL E PETRÓLEO NO BLOCO BC-20, BACIA DE CAMPOS

---

R I M A - Relatório de Impacto Ambiental

**Empreendimento:**



**E&P**

**Consultoria:**





# SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1/70</b>
<b>2. QUEM IMPLEMENTARÁ O EMPREENDIMENTO?</b>	<b>1/70</b>
<b>3. O QUE É O EMPREENDIMENTO?</b>	<b>2/70</b>
<b>4. QUAIS AS JUSTIFICATIVAS PARA A REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?</b>	<b>7/70</b>
<b>5. O QUE JÁ FOI FEITO NA ÁREA?</b>	<b>7/70</b>
<b>6. QUAIS AS MELHORES ALTERNATIVAS?</b>	<b>8/70</b>
<b>7. COMO SERÁ IMPLEMENTADO O EMPREENDIMENTO?</b>	<b>9/70</b>
<b>8. QUAL A ÁREA AFETADA PELO EMPREENDIMENTO?</b>	<b>12/70</b>
<b>9. CONHECENDO A REGIÃO INFLUENCIADA PELO EMPREENDIMENTO</b>	<b>17/70</b>
<b>10. IMPACTOS E AS MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS</b>	<b>43/70</b>
<b>11. OS PROJETOS AMBIENTAIS</b>	<b>64/70</b>
<b>12. OS RISCOS AMBIENTAIS E O PLANO DE EMERGÊNCIA</b>	<b>66/70</b>
<b>13. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>67/70</b>
<b>14. EQUIPE TÉCNICA</b>	<b>68/70</b>



# SISTEMA DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE GÁS NATURAL E PETRÓLEO NO BLOCO BC-20, BACIA DE CAMPOS

---

## 1. INTRODUÇÃO

---

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) tem como objetivo apresentar os principais resultados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20, localizado na Bacia de Campos.

As informações serão apresentadas de forma simples, a fim de permitir o fácil entendimento do que é o empreendimento e das consequências de sua realização para o meio ambiente.

Este RIMA apresenta informações sobre o **Empreendimento**, incluindo seus objetivos, justificativas e alternativas; o **Ambiente**, ou seja, as características naturais e socioeconômicas da área de influência do empreendimento; os **Impactos Ambientais** decorrentes do empreendimento durante operações normais e aqueles de ocorrência incerta; os **Riscos Ambientais**, ou seja, aqueles relacionados a situações acidentais; as **Medidas Mitigadoras**, que visam minimizar os efeitos negativos da implantação do empreendimento, os **Projetos Ambientais** propostos e a **Conclusão** sobre a viabilidade ambiental do empreendimento.

Aqueles que desejarem outras informações técnicas relacionadas ao Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 poderão buscá-las no respectivo EIA, que se encontra à disposição do público no IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis e nas Secretarias Municipais de Meio Ambiente dos municípios de Guarapari, Piúma, Itapemirim, Quissamã, Macaé, Rio das Ostras, Casimiro de Abreu, Cabo Frio, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo e Paraty.

## 2. QUEM IMPLEMENTARÁ O EMPREENDIMENTO?

---

O Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 será implementado pela PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A., empresa brasileira criada em 1953, que tem como missão atuar de forma segura e rentável, com responsabilidade social e ambiental, nos mercados nacional e internacional, fornecendo produtos e serviços adequados às necessidades dos clientes e contribuindo para o desenvolvimento do Brasil e dos países onde atua.

Como grande parte das reservas brasileiras de petróleo e gás encontra-se em bacias marítimas a grandes profundidades, a Petrobras tem alcançado a excelência mundial em desenvolvimento e aplicação de tecnologia de exploração e produção em águas profundas,

garantindo, desta forma, a implementação e operação do Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20, conforme a sua missão.

O órgão responsável pelo licenciamento ambiental do empreendimento será a Coordenação Geral de Petróleo e Gás (CGPEG) do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), com endereço na Praça XV de Novembro, 42, 9º andar, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20.010-010, tel: (21) 3077-4267, e-mail: cgpeg.chefia.rj@ibama.gov.br.

### 3. O QUE É O EMPREENDIMENTO?

O empreendimento consiste, basicamente, na instalação de Unidades Estacionárias de Produção (UEP)<sup>1</sup> e de infraestrutura submarina associada visando produção e escoamento de petróleo e gás natural no Bloco BC-20, que inclui os Campos de Papa-Terra e Maromba.

No Campo de Papa-Terra será realizada a instalação de um sistema definitivo de produção e escoamento composto por duas Unidades Estacionárias de Produção; um FPSO<sup>2</sup>, que será instalado em profundidade de 1165 m (Figura 01), e uma TLWP<sup>3</sup>, que será posicionada em profundidade de 1185 m (Figura 02), com o objetivo de produzir comercialmente petróleo e gás natural deste campo.



Figura 01 - UEP do tipo FPSO.



Figura 02 - UEP do tipo TLWP.

No Campo de Maromba será realizada a instalação de um sistema definitivo de produção e escoamento, composto por uma Unidade Estacionária de Produção do tipo FPSO, que será instalado em profundidade de 150 m, com o objetivo de produzir comercialmente petróleo e gás natural do campo. Será ainda realizado um TLD (Teste de Longa Duração), utilizando esta mesma Unidade (FPSO) para avaliar as características e o potencial de produção do campo, além de avaliar sua viabilidade econômica<sup>4</sup>.

<sup>1</sup> Instalações marítimas que podem ser fixas ou flutuantes, permanecendo posicionada numa mesma locação para receber a produção de poços de petróleo.

<sup>2</sup> Unidade flutuante, tipo navio, com capacidade de produzir, armazenar e transferir óleo.

<sup>3</sup> Unidade flutuante fixada por estruturas tubulares, chamadas de tendões.

<sup>4</sup> Possibilidade de lucro com a atividade de produção de petróleo.

O Bloco BC-20 está localizado na área sul da Bacia de Campos, com o Campo de Papa-Terra situado a uma distância aproximada de 103 Km da costa cidade de Arraial do Cabo, no litoral do Estado do Rio de Janeiro e o Campo de Maromba localizado a cerca de 83 Km da costa de Arraial do Cabo (Figura 03).





**Figura 03 - Visão geral do Bloco BC-20. A3**

**Figura 03 - Visão geral do Bloco BC-20. A3**

#### 4. QUAIS AS JUSTIFICATIVAS PARA A REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO?

---

A implementação e operação do empreendimento serão importantes para:

- Desenvolver a área Sul da Bacia de Campos, com a implantação de um projeto definitivo;
- Adquirir experiência com a tecnologia utilizada na unidade do tipo TLWP (*Tension Leg Wellhead Platform*), já que será a primeira a ser instalada no Brasil, podendo ser utilizada futuramente para outros projetos;
- Auxiliar a economia local a partir da arrecadação de impostos e taxas, além de *royalties*<sup>5</sup> relativos à produção petrolífera;
- Na fase de instalação do empreendimento estarão envolvidos cerca de 1034 trabalhadores e na fase de operação serão mantidos aproximadamente 770 empregos permanentes. Parte desse contingente será reaproveitado da força de trabalho já existente na empresa, contribuindo para a manutenção dos postos de trabalho;
- Contribuir para o fortalecimento das indústrias petrolífera e naval, aumentando a demanda por equipamentos e serviços ligados à produção de petróleo.

#### 5. O QUE JÁ FOI FEITO NA ÁREA?

---

##### CAMPO DE PAPA-TERRA

O Campo de Papa Terra foi descoberto em junho de 2003 com a perfuração do poço 1-BRSA-218-RJS (4-RJS-610), em profundidade de 1.208 metros. Para aumentar o grau de conhecimento sobre as características e a distribuição do reservatório, foram perfurados outros 05 poços.

Em dezembro de 2005 foi declarada a viabilidade econômica e em março de 2009 foi protocolada, junto à ANP, a revisão do Plano de Desenvolvimento do Campo<sup>6</sup>.

##### CAMPO DE MAROMBA

O Campo de Maromba também foi descoberto em junho de 2003 com a perfuração do poço 1-BRSA-216-RJS (1-RJS-609) em profundidade de 161 m. Desde então foram perfurados 08 poços adicionais.

Em dezembro de 2006 foi declarada a viabilidade econômica e em fevereiro de 2009 foi protocolada, junto à ANP, a revisão do Plano de Desenvolvimento do Campo.

---

<sup>5</sup> Compensação financeira repassada à União, Estados e Municípios, pelas empresas que exploram e produzem petróleo e gás natural, pela exploração de recursos naturais escassos e não renováveis.

<sup>6</sup> Planejamento das atividades a serem desenvolvidas e empreendimentos a serem implementados no campo.

## 6. QUAIS AS MELHORES ALTERNATIVAS?

---

Durante a fase de planejamento do Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20, a Petrobras estudou quais seriam as melhores alternativas de tecnologia e localização para este empreendimento.

### CAMPO DE PAPA-TERRA

Para o Campo de Papa-Terra, foram estudadas 13 opções que incluíam a forma de escoamento do óleo produzido e a plataforma a ser utilizada.

O estudo de viabilidade técnica e econômica concluiu que, das 13 opções avaliadas, a mais viável seria a alternativa de utilização de uma plataforma do tipo TLWP e um FPSO.

A escolha da plataforma TLWP considerou a profundidade da coluna d'água (cerca de 1200 m) e a utilização de poços de completação seca<sup>7</sup>. Devido à grande capacidade de produção e armazenamento de óleo, foi considerada a alternativa de utilização de um FPSO para processar e armazenar o óleo produzido pela TLWP. Além do processamento do óleo, o FPSO também irá fornecer energia para todo o Campo de Papa-Terra.

A localização das unidades foi determinada de forma a evitar a implantação de uma malha extensa de dutos ligando os poços até as plataformas. No total, serão lançados aproximadamente 185 quilômetros de dutos flexíveis ligando os poços até as plataformas, incluindo as linhas de controle dos poços e de escoamento do óleo.

### CAMPO DE MAROMBA

Para o Campo de Maromba, foram avaliadas 4 opções que incluíam, entre outras possibilidades, o uso de uma plataforma fixa em conjunto com o FPSO.

Devido à grande capacidade de produção e armazenamento de óleo do FPSO, o estudo de viabilidade técnica e econômica do projeto conduziu que não seria necessária a utilização de uma plataforma fixa, reduzindo assim os custos do projeto.

A localização da unidade foi determinada de forma a evitar a implantação de uma malha extensa de dutos ligando os poços até a plataforma. No total, serão lançados aproximadamente 97 quilômetros de dutos flexíveis ligando os poços até a plataforma, incluindo as linhas de controle dos poços e de escoamento do óleo.

---

<sup>7</sup> O controle do poço é realizado na superfície, ou seja, na própria plataforma.

## 7. COMO SERÁ IMPLEMENTADO O EMPREENDIMENTO?

---

### CAMPO DE PAPA-TERRA

O sistema de produção do Campo de Papa-Terra nos Reservatórios<sup>8</sup> Eoceno e Cretáceo, fará uso da plataforma flutuante P-63 (FPSO) onde serão ligados 06 poços produtores de óleo<sup>9</sup>, 10 poços injetores de água<sup>10</sup> e 1 poço injetor de gás<sup>11</sup>, e da plataforma P-61 (TLWP) onde serão ligados 13 poços produtores de óleo. Os dutos de produção levarão o petróleo dos poços até as plataformas.

O sistema prevê a transferência de óleo da P-61 para a P-63, através de linhas de transferência de fluidos (LTF)<sup>12</sup>, utilizando um sistema de bombas.

A P-63 será preparada para receber e tratar a produção de seus 6 poços produtores de óleo e toda a produção da P-61. O óleo será separado do gás, tratado, estocado nos tanques da unidade e enviado para terra através de navios aliviadores<sup>13</sup>. Estes navios farão o transporte até terminais costeiros. O gás produzido será utilizado como combustível na geração de energia para a própria plataforma e o excedente será injetado em poço injetor de gás para armazenamento. A água, misturada com petróleo, chamada de água produzida, será tratada, de acordo com as leis ambientais, para ser descartada no mar.

A P-61 será fixada através de 8 tendões (estruturas tubulares) de aço, já a P-63 será fixada através da ancoragem com utilização de sistema âncoras.

O tempo previsto de produção é de, aproximadamente, 20 anos.

A produção será desenvolvida em dois momentos, sendo:

- **1º momento:** A P-61 terá o apoio, no período inicial das atividades, de uma sonda do tipo Tender Assisted Drilling (TAD)<sup>14</sup> (Figura 04), que será responsável pela perfuração dos poços. Ao término do período de operação da TAD, a mesma será desmobilizada e encaminhada para outros empreendimentos.

---

<sup>8</sup> Formação de rocha porosa (com espaços vazios) e permeável (capacidade de transmitir o fluido) onde acumula o petróleo.

<sup>9</sup> Poço onde o petróleo é extraído.

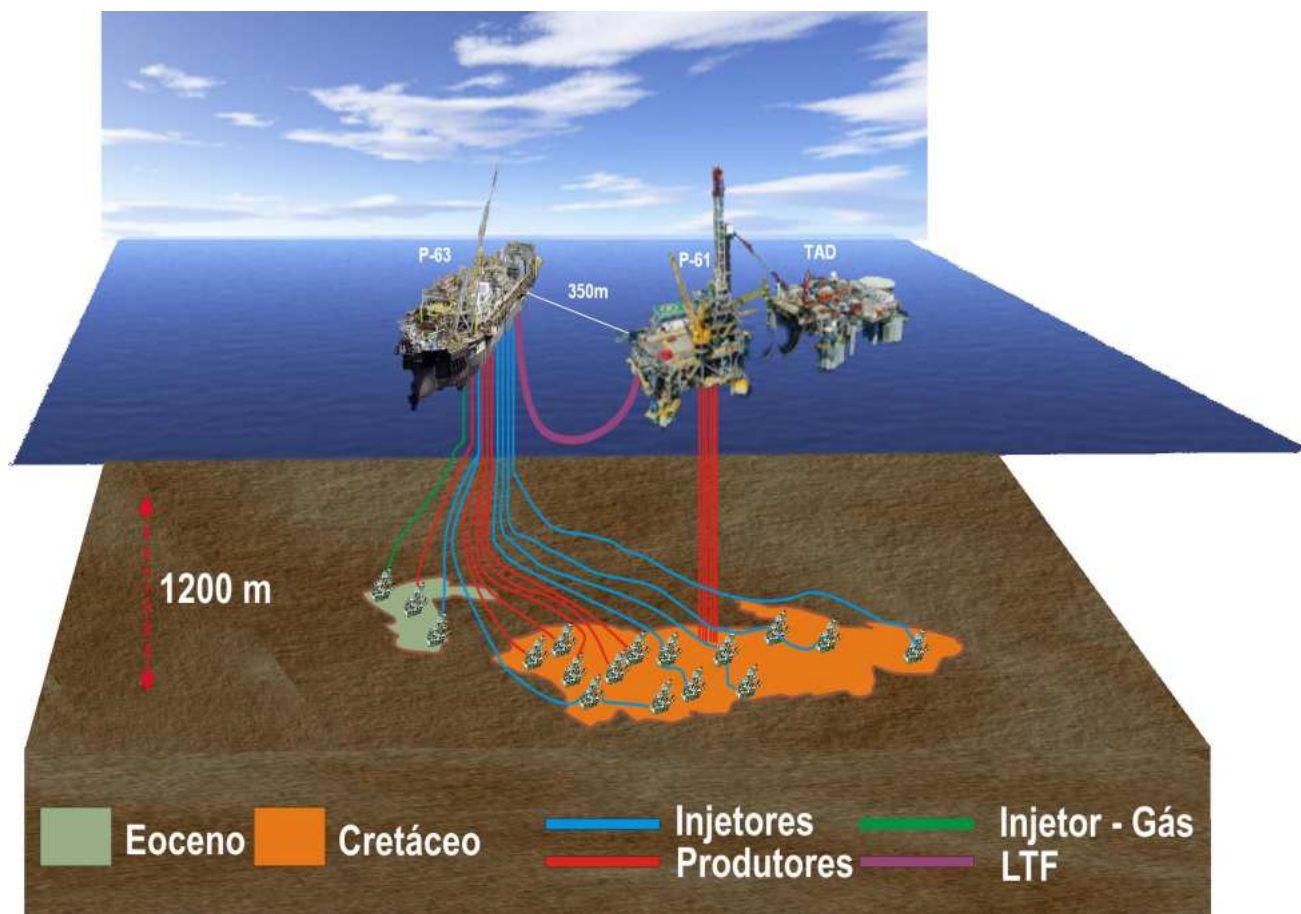
<sup>10</sup> Poço onde é injetada água, de modo a aumentar a pressão no reservatório.

<sup>11</sup> Poço onde é injetado gás, de modo a aumentar a pressão no reservatório.

<sup>12</sup> Duto por onde será feita a transferência do óleo da P-61 para a P-63.

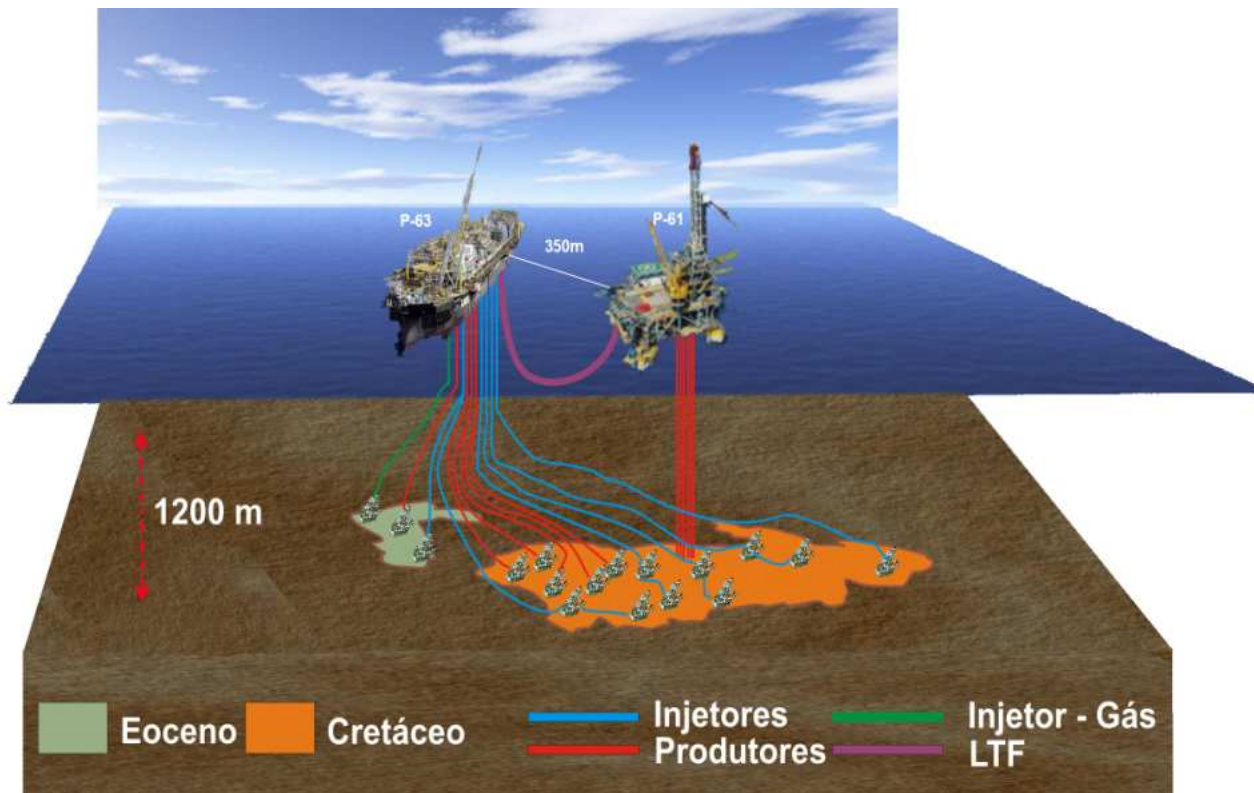
<sup>13</sup> Navios que transportarão o óleo para terra.

<sup>14</sup> Plataforma de perfuração que irá auxiliar a TLWP.



*Figura 04 - Sistema de Produção previsto para o Campo de Papa-Terra (1º momento).*

**2º momento:** Após desmobilização da TAD, as atividades nos poços serão realizadas por uma sonda que será instalada na própria P-61. A Figura 05 apresenta o esquema definitivo de produção no Campo de Papa-Terra.



**Figura 05** - Esquema de produção proposto para o Campo de Papa-Terra (2º momento).

## CAMPO DE MAROMBA

O sistema de produção proposto para o desenvolvimento do Campo de Maromba prevê a utilização de uma Unidade Estacionária de Produção (UEP) do tipo FPSO que atuará tanto no Teste de Longa Duração (TLD) quanto no sistema definitivo de produção, previsto para este Campo. Ainda não há definição do sistema de ancoragem do FPSO a ser instalado.

Está previsto para serem ligados ao FPSO, 8 poços produtores de óleo e 1 poço injetor de gás. O óleo será separado do gás, tratado, estocado nos tanques da unidade e enviado para terra através de navios aliviadores. Estes navios farão o transporte até terminais costeiros. O gás produzido será utilizado como combustível na geração de energia para a própria plataforma e o excedente será injetado em poço injetor de gás para armazenamento. A água, misturada com petróleo, chamada de água produzida, será tratada, de acordo com as leis ambientais, para ser descartada no mar.

## Cuidados ambientais

As atividades a serem realizadas no Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 gerarão resíduos sólidos, efluentes e emissões gasosas. Alguns exemplos de resíduos sólidos são lâmpadas fluorescentes, vidro, plástico, papel, resíduo



oleoso, resíduo de alimentação, etc. Os principais efluentes líquidos são: água produzida, efluente sanitário (esgoto), efluente da Unidade de Remoção de Sulfatos (unidade responsável por remover o sulfato da água do mar que será injetada nos poços injetores de água, evitando o acúmulo de sulfato no sistema de produção e reservatórios) e efluente do sistema de drenagem da plataforma (sistema responsável por coletar e escoar a água de chuva e os efluentes acumulados na plataforma). Já os principais gases emitidos serão óxidos de nitrogênio (NOx) e de enxofre (SOx), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), material particulado (MP), e hidrocarbonetos totais de petróleo (THP).

Este empreendimento também limitará a área de navegação e poderá gerar riscos operacionais. Todas as unidades estacionárias de produção deverão respeitar os critérios de segurança determinados pelas Sociedades Classificadoras, pela Agência Nacional de Petróleo (ANP) e pela Marinha do Brasil, além de atender às exigências ambientais determinadas pelas legislações aplicáveis. Dentre elas, destacam-se:

- Sistema de tratamento de efluentes;
- Sistema de drenagem;
- Sistema de tratamento de água produzida e de resfriamento;
- Coleta seletiva de resíduos;
- Certificados de segurança e saúde;
- Análise de riscos, dentre outros.

Por fim, esta atividade conta com base de apoio terrestre em Macaé (Terminal Alfandegário de Imbetiba) e no Rio de Janeiro (Porto Organizado da Companhia Docas), para envio e recebimento de produtos químicos, combustível, equipamentos, alimentos e resíduos gerados, que serão transportados por barcos de apoio.

Para o embarque e desembarque de trabalhadores, serão utilizados o Aeroporto de Macaé e Cabo Frio.

## 8. QUAL A ÁREA AFETADA PELO EMPREENDIMENTO?

---

A área de influência é aquela que, de alguma maneira, pode ter suas características naturais e socioeconômicas afetadas por possíveis impactos causados pelo empreendimento.

As áreas e os critérios utilizados para sua definição são apresentados a seguir:

- A área equivalente ao raio de 500 m de distância ao redor das Unidades Estacionárias de Produção (UEP) do empreendimento e a área do assoalho marinho coberta por dutos e equipamentos;
- A área de entorno próxima as UEP, devido ao descarte de esgoto, efluente da Unidade de Remoção de Sulfato e água produzida;



- Municípios que apresentaram área de pesca no Bloco BC-20: Guarapari, Piúma e Itapemirim no Estado do Espírito do Santo e Macaé, Rio das Ostras, Cabo Frio, Armação dos Búzios e Arraial do Cabo, no Estado do Rio de Janeiro;
- As bases de apoio marítimo (Terminal Alfandegário de Imbetiba – TAI, em Macaé; e o Porto Organizado da Companhia Docas, no Rio de Janeiro) e aéreo (Aeroporto de Macaé e o Aeroporto de Cabo Frio);
- A faixa de 2 km de extensão para as rotas das embarcações de apoio marítimo entre as bases e a área do empreendimento;
- Municípios recebedores de royalties, que incluem os municípios confrontantes à área de produção nos termos da legislação aplicável: Quissamã, Macaé, Casimiro de Abreu, Cabo Frio, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo e Paraty.

De acordo com estes critérios, os municípios considerados como área de Influência do empreendimento são: Guarapari, Piúma e Itapemirim, no Estado do Espírito Santo, e Quissamã, Macaé, Rio das Ostras, Casimiro de Abreu, Cabo Frio, Armação dos Búzios, Arraial do Cabo e Paraty no Estado do Rio de Janeiro (Figura 06).

A área do assoalho marinho coberta por dutos e equipamentos, definida como área de influência do empreendimento, é constituída, na maior parte, por bioincrustações<sup>15</sup> de algas vermelhas, areias carbonáticas (fragmentos de conchas e algas) com rodolitos<sup>16</sup> e lama mista<sup>17</sup>.

É importante lembrar que a área de segurança (500 m de distância ao redor das unidades) é determinada pela Marinha do Brasil, que não permite a aproximação de barcos de pesca ou quaisquer embarcações que não sejam de apoio ao empreendimento, pelos riscos aos quais estas embarcações poderiam estar expostas, estando tão próximas da plataforma.

---

<sup>15</sup> Acúmulo de organismos (algas e/ou animais) em superfícies naturais (rochas, conchas esqueletos de corais) ou artificiais (cascos de navios, plataformas, restos de naufrágios).

<sup>16</sup> Estruturas formadas por algas calcárias.

<sup>17</sup> Composta por sedimentos finos de composição carbonática (fragmentos de organismos como conchas e algas) e silicidástica (fragmentos de rochas).



**Figura 06 - Área de Influência. A3**

**Figura 06 - Área de Influência. A3**

## 9. CONHECENDO A REGIÃO INFLUENCIADA PELO EMPREENDIMENTO

### MEIO NATURAL

Na área de influência do empreendimento, o clima é tropical, com verões úmidos e invernos secos. As águas da Bacia de Campos próximas ao litoral são ricas em alimentos e sofrem a influência dos rios e das lagoas que deságuam no mar. Esta influência faz com que sejam mais escuras e menos salgadas do que as águas oceânicas, consideradas mais pobres em alimentos para os organismos.

O sedimento encontrado no fundo do mar da região costeira também é bastante influenciado pelo continente, encontrando-se maior concentração de metais, como o ferro, por exemplo, do que na região oceânica. Já os grãos de areia da região costeira são mais grossos e maiores, enquanto que em áreas mais afastadas, o sedimento apresenta grãos menores (como aqueles que formam lama).

O litoral da Bacia de Campos apresenta os mais variados tipos de ambientes, tais como praias, manguezais, costões rochosos, estuários e lagoas (Figuras 07, 08, 09, 10 e 11, respectivamente), favorecendo o encontro de uma grande variedade de animais e plantas na região, incluindo algas, peixes, aves, tartarugas, baleias, golfinhos, crustáceos, entre outros.



Fonte: <http://www.baixaki.com.br>

**Figura 07** - Praia do Forno, Arraial do Cabo, RJ.  
Detalhe: vegetação de restinga.



Fonte: <http://br.viarural.com>

**Figura 08** - Exemplo de manguezal.



Fonte: [www.castellobranco.com/](http://www.castellobranco.com/)  
**Figura 09** - Costão rochoso em Arraial do Cabo.



Fonte: <http://www.forumaquario.com.br>  
**Figura 10** - Exemplo de estuário.



Fonte: <http://www.quissama.rj.gov.br>  
**Figura 11** - Lagoa Feia, RJ.

Esta riqueza de ambientes e seres vivos faz com que a região da Bacia de Campos seja de especial interesse para preservação, o que pode ser comprovado pelo grande número de Unidades de Conservação (UC), tais como Parques, Reservas e Áreas de Proteção, na área de influência do empreendimento. No total, são 39 UC, sendo 5 (cinco) Federais, 7 (seis) Estaduais e 27 (vinte e sete) Municipais.

Dentre estas, pode-se destacar o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (Figura 12), no Município de Macaé e a Reserva Extrativista de Arraial do Cabo. Já no Espírito Santo, a Área de Proteção Ambiental (APA) de Setiba, localizada nos municípios de Guarapari e Vila Velha, destaca-se por ser a única Unidade de Conservação Estadual do Espírito Santo que protege o ambiente marinho.



Fonte: <http://www.macae.rj.gov.br/>

**Figura 12** - Parque Nacional de Jurubatiba.

A Figura 13 ilustra a localização das Unidades de Conservação Federais e Estaduais observadas na área de influência do empreendimento e a Figura 14 ilustra a localização das Unidades de Conservação Municipais.





**Figura 13 - UC's federais e estaduais da Área de Influência. A3**

**Figura 13 - UC's federais e estaduais da Área de Influência. A3**

**Figura 14 - UC's municipais da Área de Influência. A3**

**Figura 14 - UC's municipais da Área de Influência. A3**

A seguir são apresentados os principais seres vivos encontrados na área de influência do empreendimento e avaliados neste estudo.

**Recifes de corais** – os ambientes formados por corais apresentam uma grande capacidade de absorção de nutrientes, fazendo com que estes organismos cresçam e, mais tarde, se transformem em fonte de alimento para outros organismos. Os recifes de corais também são importantes por serem área de abrigo e reprodução de algas, peixes, crustáceos (por ex. lagostas) e alguns moluscos (por ex. vieiras, ostras e mariscos).

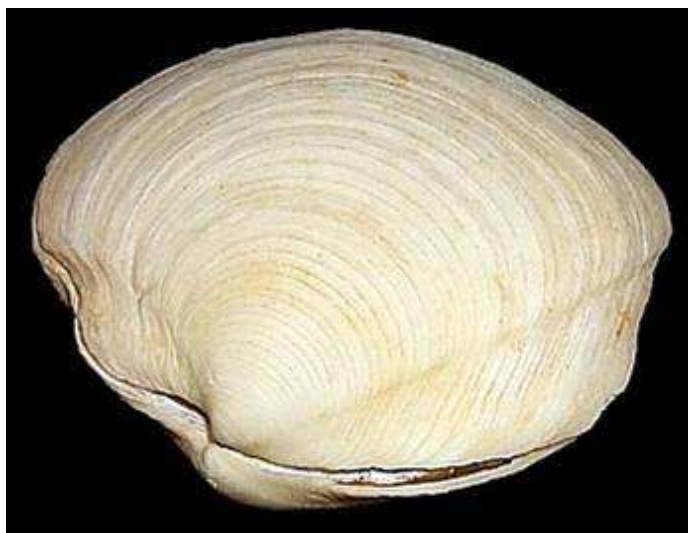
**Bancos de algas calcárias e moluscos** - Bancos de algas calcárias são ambientes marinhos formados pelo acúmulo destas algas (Figura 15). Na costa brasileira, os bancos de algas calcárias se distribuem em uma faixa de mais de 2.000 km de extensão. Essas áreas são ricas em espécies de animais como moluscos e vegetais, como algas, que crescem associadas aos bancos.



Fonte: <http://web.ukonline.co.uk/>

**Figura 15** - Algas Calcárias.

Os bancos de moluscos ocorrem, principalmente, nos manguezais, costões rochosos e nas praias. Algumas das espécies que são encontradas nos bancos de moluscos são de interesse econômico, ou seja, são exploradas pelo homem para alimentação e para a venda. Os mais explorados na área de influência são a ostra-do-mangue, o bacucu, ou mexilhão do mangue, o mexilhão, o berbigão e o marisco (Figura 16).



Fonte: <http://investigacion.izt.uam.mx>

**Figura 16** - Marisco.

**Mamíferos Marinhos** – são representados pelos botos, golfinhos e baleias, com destaque para as Baleias Franca do Sul (Figura 17A) e Jubarte (Figura 17B), que migram das águas frias da Antártica para as águas quentes do litoral brasileiro para reproduzirem-se e alimentarem seus filhotes, passando pela Bacia de Campos entre julho e novembro.



Fonte: <http://www.oceanalliance.org>

**A.** Baleia franca do sul.



Fonte: <http://www.life.umd.edu>

**B.** Baleia Jubarte.

**Figura 17** - Baleias que ocorrem na área do empreendimento.

**Tartarugas marinhas** – todas as 5 espécies de tartarugas marinhas encontradas na costa brasileira - cabeçuda, verde, de couro, de pente e oliva – estão presentes na área de influência do empreendimento, onde aparecem para se alimentar. O deslocamento destas tartarugas ao longo da costa brasileira está associado à desova<sup>18</sup>, que ocorre entre os meses de setembro a março. Porém, para a Bacia de Campos só há registro de desova para a tartaruga cabeçuda (Figura 18), que acontece entre os meses de outubro a março.

<sup>18</sup> Postura de ovos.



Fonte: <http://www.sosterravi.da.hpg.ig.com.br/figtarta2.jpg>

**Figura 18** - Tartaruga Cabeçuda.

**Aves marinhas** – várias espécies de aves marinhas, como o atobá-grande e o gaiotão (Figuras 19A e 19B), são observadas na área de influência do empreendimento, uma vez que a região da Bacia de Campos faz parte da rota migratória de várias delas.



Fonte: <http://www.danheller.com/images>

**A.** Atobá-Grande (*Sula dactylatra*)

**Figura 19** - Exemplos de aves marinhas que ocorrem na área de influência dos empreendimentos do Bloco BC-20.



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

**B.** Gaiotão (*Larus dominicanus*)

**Recursos pesqueiros** – no conjunto de espécies consideradas como importantes do ponto de vista comercial, tanto na região próxima à costa quanto na porção oceânica, destacam-se peixes como atuns, bonitos, serras, cavalas e agulhões, incluindo a espécie de peixe mais capturada no Brasil, que é a sardinha-verdadeira (Figura 20).



Fonte: <http://www.pescabrasil.com.br/>

**Figura 20** - Sardinha-verdadeira.



Entre outras espécies economicamente importantes, destacam-se: o camarão-rosa, o camarão sete-barbas (Figuras 21A e 21B), a lula (Figura 22) e o mexilhão (Figura 23).



Fonte: <http://www.vivaterra.org.br/crustaceos>.

A. Camarão sete-barbas



Fonte: <http://www.vivaterra.org.br/crustaceos>.

B. Camarão rosa

**Figura 21** - Camarões economicamente importantes.



Fonte: <http://www.asturnatura.com/fotografia/submarina-fotosub/loligo-vulgaris-2/3423.html>

**Figura 22** - Lula.



Fonte: <http://pescaemar.blogspot.com>

**Figura 23** - Mexilhão.

A Figura 24 indica as áreas de concentração dos vegetais e animais considerados de grande importância na região (Ximenez & Falcão, 2000; MMA, 2002; NOAA, 2002).



**Figura 24** - Áreas de concentração de plantas e animais considerados de grande importância biológica na área de influência. (A3)

**Figura 24** - *Áreas de concentração de plantas e animais considerados de grande importância biológica na área de influência. (A3)*

## MEIO SOCIOECONÔMICO

Os municípios da área de influência do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 apresentam uma importante riqueza natural, histórica e cultural, o que faz com que as atividades turísticas sejam de grande importância sendo a maioria dos municípios caracterizada pelas práticas de pesca e de esportes aquáticos, como vela, surf e mergulho. Mais recentemente, as atividades de ecoturismo (turismo ecológico) vêm atraindo uma grande quantidade de pessoas. Este movimento turístico, juntamente com o crescimento desses municípios, também são características importantes para o desenvolvimento do setor de comércio e serviços.

O número de turistas e veranistas que visita a maioria dos municípios da área de influência também favorece a economia local, gerando emprego e renda para os municípios de maior demanda, como Cabo Frio e Armação dos Búzios. As modalidades de turismo praticadas são o de segunda residência, aluguel por temporada, ocupação hoteleira / pousada e o turismo de negócios, este último, ocorre principalmente nos municípios de Macaé e Campos dos Goytacazes.

O ramo de construção civil também se mostra bastante importante, com destaque para os municípios de Campos dos Goytacazes e Rio das Ostras.

A atividade de exploração e produção de óleo e gás natural na Bacia de Campos também é responsável por uma parcela do crescimento do setor de comércio e serviços, gerado pelo aumento do número de empresas operando nas atividades ligadas à indústria do petróleo.

A pesca é outra atividade econômica importante na maioria dos municípios que fazem parte da área de influência do empreendimento, sendo desenvolvida de forma artesanal ou industrial. A pesca artesanal é praticada, principalmente, em áreas próximas à costa, baías e lagoas costeiras. Já a pesca industrial geralmente ocorre em mar aberto, exigindo embarcações maiores e com infraestrutura para sua realização por longos períodos de tempo. No entanto, em algumas regiões da costa brasileira, a pesca industrial também é praticada na costa, competindo com a pesca artesanal. O detalhamento da atividade pesqueira dos municípios inseridos na área de influência foi subsidiado com informações coletadas localmente através de entrevistas realizadas junto a entidades ligadas a pesca, principalmente, Colônias de Pescadores.

Na área do Bloco BC-20, a pesca artesanal é praticada, com diferentes intensidades, pelos pescadores dos municípios de Guarapari, Piúma, Itapemirim, Macaé, Rio das Ostras, Cabo Frio, Armação dos Búzios e Arraial do Cabo, como pode ser visualizado na Figura 25. As espécies mais capturadas são: camarão barba-ruça, camarão sete-barbas, camarão rosa, camarão branco, corvina, sardinha, dourado, atum, pargo, bonito, peroá, lula, lagosta, entre outros.

Em relação às artes de pesca, destacam-se as artes de pesca de arrasto, rede de espera, linha, espinhel e traineiras. As principais organizações sociais que atuam nas atividades de pesca artesanal são as associações e colônias de pesca. Foram identificadas 24 colônias, capatazias e associações de pescadores na Área de Influência do empreendimento (Quadro 01).

**Quadro 01 - Colônias, capatazias e associações de pescadores.**

<b>COLÔNIAS, CAPATAZIAS E ASSOCIAÇÕES DE PESCADORES</b>
Colônia de Pescadores Z-3 - Guarapari
Associação dos Pescadores de Muquiçaba – Guarapari
Colônia de Pescadores Z-9 - Piúma
Associação das Mulheres de Pescadores – Piúma
Associação dos Pescadores do Distrito de Itaipava (APEDI)- Itapemirim
Colônia de Pescadores Z-10 - Itapemirim
Colônia de Pescadores – Z-03 – Macaé
Cooperativa Mista de Pescadores de Macaé
Colônia de Pescadores Z-22 – Rio das Ostras
Colônia de Pescadores Z-04 – Cabo Frio
Associação de Pescadores, Aquicultores e Amigos da Praia de Siqueira – Cabo Frio
Associação dos Pescadores do São João – Cabo Frio
Associação de Maricultores de Cabo Frio (AMAR) – Cabo Frio
Associação de Pescadores e Amigos da Gamboa (APEAG) – Cabo Frio
Colônia de Pescadores Z-23 – Búzios
Associação de Pescadores de Armação dos Búzios - Búzios
Associação dos Pescadores de Manguinhos – Búzios
Associação de Maricultores de Armação dos Búzios (AMAB) - Búzios
Colônia de Pescadores Z-05 – Arraial do Cabo
APAC- Associação de Pescadores de Arraial do Cabo – Arraial do Cabo
AREMAC - Associação da Reserva Extrativista de Arraial do Cabo – Arraial do Cabo
ACRIMAC – Associação dos Coletores e Criadores de Marisco de Arraial do Cabo – Arraial do Cabo
APATAC - Associação dos Pescadores Artesanais Traineiros de Arraial do Cabo – Arraial do Cabo
FIPAC - Fundação Instituto de Pesca de Arraial do Cabo – Arraial do Cabo

**Figura 25** - Mapa de áreas de pesca. A3

**Figura 25** - Mapa de áreas de pesca. A3

Além das comunidades de pescadores, estão presentes as comunidades quilombolas<sup>19</sup>. Informações da Fundação Cultural Palmares apontam que, em 2011, existem, ao todo, seis comunidades quilombolas: Graúna, em Itapemirim; Machadinha, em Quissamã; Preto Forro e Botafogo, em Cabo Frio; Rasa, em Armação dos Búzios, e Cabral, em Paraty.

Também foram identificados grupos indígenas. No início da colonização do território brasileiro pelos europeus, no século XVI, esses grupos ocupavam praticamente toda a região. No entanto, após mais de 500 anos, esses indígenas foram reduzidos drasticamente e, no momento, existem apenas dois grupos no Município de Paraty, os Guarani Araponga e os Paraty-Mirim.

Porém, antes dos colonizadores europeus, dos escravos negros e até mesmo dos indígenas, entre 11.000 e 8.000 anos atrás – no período chamado pré-história<sup>20</sup> – havia grupos de pescadores-coletores-caçadores que se deslocavam pelo litoral. Esses grupos deixaram vestígios que atualmente estão localizados nos sítios arqueológicos<sup>21</sup> em Armação dos Búzios, Arraial do Cabo e Cabo Frio (Figura 26).

Dentre esses registros, estão os sambaquis, que são “morros” artificiais com alturas entre 2 metros e 25 metros, construídas por esses grupos, com conchas de moluscos, ossos de animais, sementes, sepulturas humanas, e, até mesmo esculturas.



Fonte: Site Cabo Frio Turismo, 2011.

**Figura 26** - Sambaqui em Cabo Frio.

Destacam-se ainda, como de extrema importância histórica as vilas fundadas durante a colonização europeia, que deram origem a cidades que existem até os dias atuais. Durante esse período foram construídas igrejas, fazendas e engenhos, muitos dos quais tombados pelo Instituto do Patrimônio Histórico Nacional (IPHAN)<sup>22</sup>.

<sup>19</sup> Escravos negros e, atualmente, seus descendentes. Esses grupos vivem em territórios onde são mantidas tradições e o modo de vida dos seus antepassados.

<sup>20</sup> Período da história anterior à invenção da escrita.

<sup>21</sup> Locais que apresentam vestígios de ocupação humana do passado pré-histórico ou histórico.

<sup>22</sup> Instituição federal ligada ao Ministério da Cultura, responsável por preservar, divulgar e fiscalizar os bens culturais brasileiros.

Nesse sentido, merece destaque o município de Paraty, totalmente tombado<sup>23</sup> pelo IPHAN desde 1974, devido à importância do seu patrimônio histórico e cultural para o país, com construções do século XVII, quando era um importante produtor de açúcar, e do século XVIII, época em que se tornou um porto de escoamento da produção de ouro e pedras preciosas extraídos em Minas Gerais (Figura 27).



Foto: Prefeitura Municipal de Paraty, 2011.

**Figura 27 - Centro Histórico de Paraty.**

## Qualidade e Sensibilidade Ambiental da Área

A existência de ambientes de grande importância econômica e ecológica, caracterizados por intensa atividade humana (pesca, porto, recreação, etc), e a presença de áreas de reprodução e alimentação de várias espécies, faz com que a região da Bacia de Campos seja considerada, de maneira geral, como de alta sensibilidade ambiental. O Quadro 02 mostra as características consideradas para que uma região seja classificada como de alta, média ou baixa sensibilidade.

**Quadro 02 - Critérios de classificação da sensibilidade.**

CLASSE	CRITÉRIOS
<b>ALTA</b>	Regiões com ambientes de grande importância, caracterizados por uma forte atividade humana; com a presença de áreas de reprodução e alimentação de várias espécies; e por uma zona costeira formada por manguezais, lagoas, costões rochosos e planícies de maré protegidos.
<b>MÉDIA</b>	Regiões com ecossistemas importantes para serem preservados, porém onde o uso humano não é tão intenso quanto no caso anterior. Não se observam áreas de reprodução e alimentação de animais e a zona costeira é composta por praias e planícies de maré expostas
<b>BAIXA</b>	Regiões com ecossistemas considerados de baixa importância ambiental, por serem pouco usados pelo homem, não possuírem áreas de reprodução e alimentação de animais e por apresentarem uma zona costeira composta por costões rochosos, estruturas artificiais (muros, cais de porto) e/ou plataformas rochosas expostas. Estes ecossistemas são pouco afetados por impactos ambientais e são de fácil recuperação.

Fonte: adaptado de ARPEL (1997), Ximenez & Falcão (2000), MMA (2002), NOAA (2002).

<sup>23</sup> Tombamento é um ato administrativo feito pelo Poder Público (União, IPHAN, Secretaria de Estado de Cultura e municípios) para preservar os bens de valor histórico, cultural, arquitetônico e ambiental para a população.



Dependendo da proximidade da costa, podemos dividir a área de influência do empreendimento em faixa litorânea (ou região costeira) e região oceânica.

- Faixa Litorânea (Região Costeira)

A variedade de ambientes em boas condições de preservação encontrados na área de influência permite a presença de áreas de reprodução de animais, bem como a ocorrência de espécies endêmicas<sup>24</sup> e/ou ameaçadas de extinção<sup>25</sup>, como, por exemplo, a tartaruga cabeçuda (*Caretta caretta*), que passa pela região entre outubro e março para desovar nas praias da região do Norte Fluminense. Observa-se, ainda, na região, uma grande concentração de ilhas que servem para pouso, nidificação<sup>26</sup> e alimentação de aves marinhas (Figura 24).

Nesta região, a comunidade que habita o fundo do mar, como bancos de algas e moluscos, chamada cientificamente de “comunidade bentônica”, também é considerada de extrema importância biológica e, portanto, de grande interesse para conservação.

Do ponto de vista da ocupação humana e da economia da região, destaca-se o crescimento da população nesta região, em função das atividades de turismo e exploração de petróleo e gás na Bacia de Campos. A grande quantidade de animais e plantas, além da diversidade de ambientes encontrada na região, tais como manguezais e foz de rios, também faz da pesca uma importante atividade comercial e/ou recurso para a sobrevivência de comunidades em alguns trechos.

- Região Oceânica

Quando nos afastamos da costa, ou seja, em direção a locais com maiores profundidades, as razões para a classificação da região como de alta sensibilidade ambiental passam a ser outras (Figura 27). São elas:

- Presença de animais em atividade de deslocamento, como as baleias franca e jubarte, que migram de áreas frias mais ao sul para áreas mais quentes ao norte, durante a época de reprodução, o que ocorre entre os meses de julho e novembro;
- Presença de comunidades de corais de águas profundas, que formam ambientes que só agora estão começando a ser estudados mais intensamente no Brasil.

Entretanto, a região oceânica é caracterizada também por apresentar maior capacidade de recuperação do que os ambientes costeiros diante de possíveis impactos. É nesta região que ficará localizado o empreendimento.

A Figura 28 apresenta a sensibilidade ambiental do litoral, e a Figura 29 apresenta a sensibilidade da região oceânica.

<sup>24</sup> Espécies que só existem em determinado local (ex: manjuba – só ocorre no litoral da região sudeste brasileiro).

<sup>25</sup> Extinção é o desaparecimento de espécies ou grupos de espécies.

<sup>26</sup> Nidificação é a construção de ninhos



**Figura 28** - *Mapa de Sensibilidade Ambiental Litoral. A3*

**Figura 28** - *Mapa de Sensibilidade Ambiental Litoral. A3*

**Figura 29** - *Mapa de Sensibilidade Ambiental Ocêânica. A3*

**Figura 29** - *Mapa de Sensibilidade Ambiental Ocêânica. A3*

## 10. IMPACTOS E AS MEDIDAS AMBIENTAIS PROPOSTAS

Os impactos ambientais foram identificados e avaliados a partir da análise das possíveis mudanças geradas pela implementação e operação do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 nos meios natural e socioeconômico. Para melhor compreender a avaliação desses impactos ambientais, é necessário definir, primeiramente, alguns termos usados (Quadro 03).

**Quadro 03** - Termos utilizados na avaliação dos impactos do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20.

TERMOS UTILIZADOS	DEFINIÇÕES
ASPECTO AMBIENTAL	Ação que interfere, positiva ou negativamente, no meio ambiente; por exemplo: descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares.
IMPACTO AMBIENTAL	Qualquer alteração no ambiente causada pelo empreendimento; por exemplo: a alteração da qualidade da água do mar devido ao descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares.
FATOR AMBIENTAL	Componente do meio natural e/ou socioeconômico que é afetado pelo impacto ambiental; por exemplo: a qualidade da água do mar afetada devido ao descarte de efluentes sanitários e resíduos alimentares.
IMPACTOS EFETIVOS	Aqueles relacionados com a operação normal do empreendimento.
IMPACTOS POTENCIAIS	Aqueles relacionados a um acidente que não se espera que aconteça ou impactos de ocorrência incerta.

Cada impacto foi avaliado de acordo com os critérios apresentados no Quadro 04.

**Quadro 04** - Critérios utilizados para a avaliação dos impactos ambientais do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20.

CRITÉRIO	DEFINIÇÕES
QUALIFICAÇÃO	<b>Positivo</b> – quando o impacto resulta na melhoria ambiental. <b>Negativo</b> – quando o impacto resulta em perda da qualidade ambiental.
INCIDÊNCIA	<b>Direta</b> – impacto resultante de uma simples relação de causa e efeito. <b>Indireta</b> – impacto resultante de uma reação secundária.
PERMANÊNCIA OU DURAÇÃO	<b>Temporário</b> – impacto cujos efeitos só serão observados durante o período de realização do empreendimento. <b>Permanente</b> – impacto cujos efeitos podem permanecer mesmo após o término das atividades, ou aquele em que não se conhece o tempo necessário para o fim.
MOMENTO OU DESENCADEAMENTO	<b>Imediato</b> – impacto em que os efeitos surgem imediatamente após a ação. <b>Curto prazo</b> – impacto em que os efeitos surgem em um curto período após a ação, porém dentro do período de implementação do empreendimento. <b>Médio prazo</b> – impacto em que efeitos surgem num período de tempo após a ação, porém dentro do período de implementação do empreendimento. <b>Longo prazo</b> – impacto em que efeitos somente poderão ser detectados após o término da implementação do empreendimento.
GRAU DE REVERSIBILIDADE	<b>Reversível</b> – quando as condições naturais são restabelecidas. <b>Parcialmente reversível</b> – quando as condições originais são parcialmente restabelecidas. <b>Irreversível</b> – quando não são restabelecidas as condições originais.
ABRANGÊNCIA ESPACIAL	<b>Local</b> – quando seus efeitos se fazem sentir apenas nas zonas de desenvolvimento do empreendimento, neste caso, a região em torno do Bloco BC-20. <b>Regional</b> – quando seus efeitos ultrapassam as zonas de desenvolvimento do empreendimento, mas estão limitados à Bacia de Campos. <b>Extrarregional</b> – aquele cujos efeitos ultrapassam a região da Bacia de Campos.
MAGNITUDE	<b>Baixa</b> – quando a intensidade da alteração, considerando sua abrangência espacial e temporal, é baixa para o fator ambiental avaliado. <b>Média</b> – quando a intensidade da alteração, considerando sua abrangência espacial e temporal, é média para o fator ambiental avaliado. <b>Alta</b> – aquele cuja intensidade da alteração, considerando sua abrangência espacial e temporal, é alta para o fator ambiental avaliado.

A **IMPORTÂNCIA** do impacto, classificada em **pequena**, **média** ou **grande**, foi definida por critérios específicos, entre os quais se destacam a sensibilidade do fator afetado, a sua capacidade de recuperação, o estado de conservação, a importância biológica e os períodos críticos (defeso, migração, temporada turística e outros), além da cumulatividade dos impactos (Quadro 05).

**Quadro 05** - Critério de cumulatividade utilizado para avaliação da importância dos impactos do Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20.

CRITÉRIO	DEFINIÇÕES
CUMULATIVIDADE	<b>Simples</b> – impacto que não apresenta interação com outro(s) impacto(s). <b>Cumulativo</b> – apresenta algum tipo de interação com outro(s) impacto(s)

## MEDIDAS AMBIENTAIS

Depois de identificados e avaliados todos os impactos ambientais, foram propostas medidas que têm como principal objetivo manter a qualidade ambiental da região onde será implementado o empreendimento. Essas medidas são uma importante ferramenta de gestão ambiental, podendo reduzir a consequência das alterações ambientais identificadas. Estas medidas foram classificadas conforme apresentado no Quadro 06:

**Quadro 06** - Classificação das medidas propostas para os impactos do Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20.

MEDIDA	CONCEITOS
<b>MEDIDA MITIGADORA</b>	Ação que tem como objetivo a redução dos efeitos de um impacto negativo. Pode ter <b>caráter preventivo</b> , quando a medida visa prevenir a ocorrência de um impacto ou <b>corretivo</b> , quando a medida visa à correção de um impacto ocorrido. A <b>eficácia</b> deste tipo de medida pode ser <b>alta</b> , <b>média</b> ou <b>baixa</b> .
<b>MEDIDA CONTROLE</b>	Ação que tem como objetivo acompanhar as condições do fator ambiental afetado, permitindo confirmar se um determinado impacto foi corretamente avaliado e se a medida mitigadora proposta para este impacto foi eficaz. Este tipo de medida também serve de base para propor medidas mitigadoras e para o aumento do conhecimento tecnológico e científico.
<b>MEDIDA COMPENSATÓRIA</b>	Ação que tem como objetivo repor os bens ambientais perdidos, causados ou não pela ação do empreendimento.
<b>MEDIDA POTENCIALIZADORA</b>	Ação que tem como objetivo aumentar as consequências de um impacto positivo. A <b>eficácia</b> deste tipo de medida pode ser <b>alta</b> , <b>média</b> ou <b>baixa</b> .

A seguir são apresentadas todas as alterações esperadas (impactos efetivos) e as que poderiam ocorrer no caso de um acidente (impactos potenciais), devido à implementação e operação do Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20. São apresentadas também as medidas ambientais que serão adotadas para minimizar os efeitos negativos causados por estes impactos ou para maximizar os efeitos positivos. Para cada impacto é apresentada a ação que será realizada (**Aspecto**), seguida pelo **Fator Ambiental** afetado (ex. água, organismos ou população humana) e uma breve descrição dos impactos e, por fim, as **Medidas** propostas.



## IMPACTOS EFETIVOS

### Impactos Identificados para o Meio Natural

Os impactos efetivos sobre o meio natural (físico e biótico) causados pelo Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 são brevemente descritos a seguir e sua classificação completa é apresentada no Quadro 07.

**Impacto:** Alteração da morfologia de fundo devido à ancoragem das unidades e à instalação das estruturas submarinas

**Aspecto:** Instalação das estruturas submarinas e ancoragem das unidades

**Fator Ambiental:** Sedimento

O Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 prevê a instalação de estruturas sobre o fundo marinho. Nos pontos onde estas estruturas ficarem expostas sobre o fundo, pode-se considerar que haverá alterações no assoalho marinho.

#### **Medida de Controle**

O acompanhamento das mudanças ambientais, através de coletas de dados ambientais, é uma **medida de controle**, sendo parte do Programa de Monitoramento Ambiental.

**Impacto:** Alteração da qualidade da água devido à instalação das unidades e estruturas submarinas e descarte de efluentes

**Aspectos:** Instalação das estruturas submarinas, ancoragem das unidades, descarte de resíduos alimentares e descarte de efluentes sanitários, água produzida e da Unidade de Remoção de Sulfato

**Fator Ambiental:** Água

A água na região onde será instalado o Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 será afetada pelo descarte de efluentes (resíduos alimentares, esgoto sanitário, água produzida e efluente da Unidade de Remoção de Sulfato) das plataformas e pelas atividades de ancoragem das unidades. O impacto sobre a água no ambiente oceânico tende a ser temporário e reversível, já que o movimento das correntes marinhas nesta região diminui rapidamente a concentração de produtos lançados no mar.

#### **Medidas de Controle**

A principal medida ambiental adotada para diminuir os efeitos deste impacto é a realização do tratamento dos efluentes produzidos antes do lançamento no mar, sendo esta uma **medida de controle**. O acompanhamento destas ações será feito através do Projeto de Controle da Poluição. Além disso, o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores, que será aplicado a

todos os trabalhadores, irá tratar de assuntos relacionados a este impacto, indicando as formas de minimizá-lo. Será ainda realizado o acompanhamento das mudanças ambientais e o monitoramento da área de descarte de água produzida, **medida de controle** que faz parte do Programa de Monitoramento Ambiental.

**Impacto:** Alteração da qualidade do ar devido às emissões atmosféricas das unidades

**Aspecto:** Emissões Atmosféricas

**Fator Ambiental:** Ar

O ar na região próxima às unidades ligadas ao Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 poderá, temporariamente, sofrer ligeiras alterações em virtude da emissão contínua de gases gerados pela queima de combustível nos motores da plataforma e da queima do gás natural, produzido junto com o petróleo. Os motores garantem o funcionamento do sistema de geração de energia elétrica.

### ***Medidas de Controle***

Para que os impactos causados pela emissão de gases seja o menor possível, a Petrobras irá realizar manutenção e operação adequada dos equipamentos que podem gerar emissões atmosféricas. O acompanhamento destas ações será feito através do Projeto de Controle da Poluição.

**Impacto:** Alteração dos organismos marinhos devido à instalação das unidades.

**Aspectos:** Instalação das estruturas submarinas, ancoragem das unidades

**Fator Ambiental:** Organismos Marinhos

Durante a instalação do Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20, o lançamento de âncoras, dutos e cabos pode afetar diretamente os organismos do fundo atingidos por estas estruturas. Além disso, os sedimentos (lama e areia) do fundo marinho que serão levantados durante as atividades de instalação podem também trazer impactos sobre estes organismos.

### ***Medidas de Controle***

A principal medida ambiental adotada para diminuir os efeitos deste impacto é o acompanhamento das mudanças ambientais, **medidas de controle**, sendo parte do Programa de Monitoramento Ambiental.

**Impacto:** Alteração dos organismos marinhos devido à operação das unidades.

**Aspectos:** Presença das unidades na área e descarte de resíduos alimentares, efluentes sanitários, água produzida e da Unidade de Remoção de Sulfato.

**Fator Ambiental:** Organismos Marinhos

Após a instalação, a simples presença das unidades pode afetar os seres marinhos em torno da plataforma, pois ela poderá atrair e concentrar peixes, tartarugas e golfinhos. Ecologicamente, este impacto é considerado negativo, pois se trata de uma alteração do ambiente trazida pelo homem, ainda que temporária e reversível. Além disso, como já descrito anteriormente, o lançamento, pelas unidades, de resíduos alimentares, efluentes sanitários e da unidade de remoção de sulfato, assim como da água produzida, também poderá afetar estes organismos.

### **Medida de Controle**

A principal medida ambiental adotada para diminuir os efeitos deste impacto é a realização do tratamento dos efluentes antes do lançamento no mar e o acompanhamento das mudanças ambientais e o monitoramento da área de descarte dos efluentes, sendo assim uma **medida de controle**. O acompanhamento destas ações será feito através do Projeto de Controle da Poluição, que visa controlar a geração, o tratamento e a destinação final desses efluentes. Além disso, o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores será aplicado a todos os trabalhadores e irá tratar de assuntos relacionados a este impacto, indicando as formas de minimizá-lo.

**Impacto:** Interferência com os organismos marinhos devido à geração de ruídos

**Aspectos:** Geração de ruídos e demanda por insumos nas plataformas

**Fator Ambiental:** Organismos Marinhos

Nas plataformas são utilizados motores para a realização de diversas atividades, tais como tratamento de óleo, geração de energia e outras. Estes motores são mantidos ligados e geram ruídos, que são propagados na água. Da mesma forma, os motores das embarcações de apoio produzem ruídos.

Esses ruídos, assim como a própria movimentação das embarcações, podem afetar principalmente os mamíferos marinhos, como baleias e golfinhos, que utilizam sons para comunicação e movimentação.

### **Medidas**

Não há medidas previstas.

**Impacto:** Introdução de espécies exóticas devido ao transporte das unidades e ao deslocamento das embarcações de instalação

**Aspectos:** Instalação das UEP e das estruturas submarinas e demanda por insumos nas plataformas

**Fator Ambiental:** Organismos Marinhos

Espécies exóticas (invasoras ou não-nativas) são organismos que foram, de maneira intencional ou acidental, introduzidos em ambientes fora de sua área original. Apesar de somente poucas espécies exóticas introduzidas conseguirem sobreviver em um novo ambiente, quando elas conseguem se estabelecer podem se tornar ameaças às espécies naturais de uma região. Neste empreendimento, a introdução de espécies exóticas pode ocorrer de duas maneiras:

- As plataformas e equipamentos podem servir como área de fixação para animais e vegetais;
- As espécies podem ser transportadas de um local para outro, através da água de lastro (água do mar usada para encher os tanques e dar equilíbrio) das unidades.

### Medida Mitigadora

Com o gerenciamento da água de lastro das embarcações, seguindo a legislação brasileira que não permite o lançamento desta água em áreas próximas ao litoral, acredita-se que haja a diminuição da entrada de espécies exóticas. Esta é uma medida caráter **preventivo**.

O Quadro 07 apresenta a Avaliação dos Impactos efetivos sobre o Meio Natural da Área de Influência.

**Quadro 07 - Avaliação dos Impactos efetivos sobre o Meio Natural da Área de Influência.**

Nº	IMPACTO & CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS
1	ALTERAÇÃO DA MORFOLOGIA DE FUNDO MARINHO DEVIDO A ANCORAGEM DAS UNIDADES E À INSTALAÇÃO DAS ESTRUTURAS SUBMARINAS negativo, direto, temporário, imediato, reversível, local, baixa magnitude, cumulativo e de pequena importância	1
2	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA DEVIDO À INSTALAÇÃO DAS UNIDADES E ESTRUTURAS SUBMARINAS E DESCARTE DE EFLUENTES negativo, direto, temporário, imediato, parcialmente reversível/ reversível, local, baixa magnitude, cumulativo e de pequena importância	1, 2 e 3
3	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR DEVIDO AS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS DAS UNIDADES negativo, direto, temporário, imediato, reversível, local, baixa magnitude, simples e de pequena importância	2 e 4
4	ALTERAÇÃO DOS ORGANISMOS MARINHOS DEVIDO À INSTALAÇÃO DAS UNIDADES negativo, direto/indireto (pela atração dos animais do entorno), temporário, imediato/curto prazo (no caso dos efeitos da ressuspensão de sedimentos), reversível, local/regional (pela atração dos animais do entorno), , baixa magnitude, cumulativo e de média importância	1
5	ALTERAÇÃO DOS ORGANISMOS MARINHOS DEVIDO À OPERAÇÃO DAS UNIDADES negativo, indireto, temporário, curto prazo, reversível, local, baixa magnitude, cumulativo e de pequena importância	2 e 3

(continua)

Quadro 07 (conclusão)

Nº	IMPACTO & CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS
6	INTERFERÊNCIA COM OS ORGANISMOS MARINHOS DEVIDO A GERAÇÃO DE RUÍDOS	-
	negativo, direto, temporário, imediato, reversível, local, baixa magnitude, simples e de pequena importância	
7	INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS DEVIDO AO TRANSPORTE DAS UNIDADES E AO DESLOCAMENTO DAS EMBARCAÇÕES DE INSTALAÇÃO	5
	negativo, direto/indireto, permanente, médio prazo, irreversível, regional/extra regional, alta magnitude, cumulativo e de grande importância	

**Medidas:**

1. Implementação do Projeto de Monitoramento Ambiental;
2. Implementação do Projeto de Controle de Poluição;
3. Implementação do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores;
4. Realizar manutenção e operação adequada dos equipamentos com potencial para geração de emissões atmosféricas;
5. Gerenciamento de água de lastro.

## Os Impactos Identificados para o Meio Socioeconômico

Os impactos identificados para o meio socioeconômico também se encontram apresentados por **Aspecto** relacionado à implementação e operação do empreendimento, de modo a facilitar a percepção dos impactos avaliados. São apresentadas também as **Medidas** ambientais associadas aos impactos avaliados.

**Impacto:** Geração de expectativas, aumento do fluxo populacional e pressão sobre a infraestrutura urbana devido à divulgação da atividade e a demanda por mão de obra

**Aspecto:** Divulgação da atividade e demanda por mão de obra

**Fator Ambiental:** População da área de influência e infraestrutura urbana

As expectativas causadas pela implantação deste tipo de projeto na região, junto às instituições e empresas ligadas ao turismo, organizações não governamentais e à população em geral, estão normalmente relacionadas a vários pontos: geração de empregos, geração de recursos financeiros (impostos, *royalties* e participações especiais), atração de novos moradores para a região, além de incertezas por parte dos pescadores artesanais e dúvidas em relação aos possíveis impactos.

### Medida Mitigadora

Após a identificação deste impacto foi proposto o Projeto de Comunicação Social, cujo objetivo é esclarecer a população sobre as atividades da Petrobras na Bacia de Campos. Esta é uma **medida mitigadora de caráter preventivo e de alta eficácia**.

**Impacto:** Interferência nas atividades pesqueiras devido à criação de área de restrição de uso (zona de segurança)

**Aspecto:** Criação de áreas de restrição de uso

**Fator Ambiental:** População de pescadores

A presença das unidades de produção causará uma diminuição das áreas de atividade pesqueira, devido à proibição de navegação de embarcações em um raio de 500 metros em torno das mesmas. O acesso a esta área será restrito aos barcos envolvidos na implementação e operação do Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20.

A criação da zona de segurança tem o objetivo de evitar acidentes com outros barcos que não estejam envolvidos no empreendimento. A criação da área de segurança reduz o espaço disponível para pesca, o que é um impacto negativo. No entanto, por ser temporário e em uma área restrita em relação à área de atuação da pesca na Bacia de Campos, este impacto foi considerado de baixa magnitude e pequena importância.

### ***Medidas Mitigadora e Compensatória***

A população de pescadores e seus parentes receberão esclarecimentos especiais através do Projeto de Comunicação Social, sendo esta uma **medida mitigadora de caráter preventivo e de média eficácia**. Além disso, a população de pescadores poderá receber condições para a participação em projetos desenvolvidos juntamente com a Petrobras, através do Projeto de Educação Ambiental, sendo esta uma **medida compensatória**.

**Impacto:** Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos sólidos e oleosos

**Aspecto:** Geração de Resíduos Sólidos e oleosos

**Fator Ambiental:** Infraestrutura urbana (disposição final de resíduos)

As atividades de implementação e operação do Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20, com o funcionamento das plataformas e a presença de trabalhadores, geram diversos resíduos. Assim, durante todo período de implementação e operação do empreendimento, é prevista a geração de papel, plástico, resíduos oleosos (ex. estopa suja de óleo), resíduos alimentares, vidro, material de escritório, de higiene, entre outros. A pressão exercida sobre os locais de destinação final, em terra, foi classificada como um impacto negativo e permanente.

Enquanto os restos alimentares serão triturados antes de lançados no mar, todos os demais resíduos serão armazenados em locais apropriados, transportados para a base de apoio em terra, de onde terão sua disposição final conforme recomendam normas brasileiras e internacionais específicas.

### ***Medidas Mitigadoras e Controle***

Para minimizar este impacto, foi proposto um gerenciamento dos resíduos sólidos que será realizado de acordo com o Manual de Gerenciamento de Resíduos da Petrobras e também indicada no Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores. Esta é uma **medida de controle**. Será dada preferência para a reciclagem dos resíduos, sendo que os que não puderem ser reciclados receberão outra destinação final adequada. Além disso, será realizado o Projeto de Controle de Poluição, que também é uma exigência do IBAMA, e cujo objetivo é



garantir o menor impacto negativo possível devido à geração de resíduos. Esta é uma **medida mitigadora de caráter preventivo e de média eficácia**.

**Impacto:** Aumento do tráfego marítimo devido à demanda por insumos e serviços e geração de resíduos sólidos e oleosos

**Aspectos:** Demanda por insumos e serviços e geração de resíduos sólidos e oleosos

**Fator Ambiental:** Tráfego marítimo

Durante o período de implementação e operação do empreendimento, pode ser esperado o aumento do tráfego marítimo em decorrência do deslocamento das unidades e dos barcos de apoio.

Haverá ocorrência de viagens de embarcações de apoio entre a locação e o porto. Embora negativo, este impacto foi considerado como temporário, por se encerrar após o fim do empreendimento.

### **Medidas de Controle e Mitigadora**

Para minimizar este impacto, foi proposto um gerenciamento dos resíduos sólidos que será realizado de acordo com o Manual de Gerenciamento de Resíduos da Petrobras e também indicada no Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores. Esta é uma **medida de controle**. Será dada preferência para a reciclagem dos resíduos, sendo que os que não puderem ser reciclados receberão outra destinação final adequada. Além disso, será realizado o Projeto de Controle de Poluição, que tem como objetivo garantir o menor impacto negativo possível devido à geração de resíduos. Outro projeto que visa reduzir a geração de resíduos é o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores, através da implementação de ações em conjunto com os trabalhadores, de forma a reduzir este impacto. Estas são **medidas mitigadoras de caráter preventivo e de média eficácia**. Por fim, será dada prioridade à organização das operações e cumprimento das normas de segurança de navegação. Será também exigida das empresas contratadas a manutenção adequada das embarcações, de maneira a evitar acidentes causados por falhas mecânicas. A Petrobras exigirá que as empresas contratem embarcações com operadores qualificados e certificados pela Marinha e órgãos internacionais. Esta é uma **medida mitigadora de caráter preventivo e de média eficácia**.

**Impacto:** Pressão sobre a infraestrutura portuária devido à demanda por insumos e serviços e geração de resíduos sólidos e oleosos

**Aspectos:** Demanda por produtos e serviços, geração de resíduos

**Fator Ambiental:** Infraestrutura portuária

As operações portuárias serão concentradas nos portos marítimos de Macaé e Rio de Janeiro. O transporte de cargas por estes terminais deverá atender a todo tipo de produtos a

serem utilizado nas operações, trazendo um aumento de movimentação de embarcações em ambos os terminais. Este impacto foi considerado negativo e temporário, se encerrando com o fim do empreendimento.

### **Medidas de Controle e Mitigadoras**

Será realizado o Projeto de Controle de Poluição, que também é uma exigência do IBAMA, e que tem como um dos objetivos reduzir a geração possível de resíduos, o que diminuirá a demanda por embarcações para transporte desses resíduos até o continente. Outro projeto que visa reduzir a geração de resíduos é o Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores. Estas são **medidas mitigadoras** de **caráter preventivo** e de **média eficácia**. Para minimizar este impacto, foi proposto o gerenciamento dos resíduos sólidos, que será realizado de acordo com o Manual de Gerenciamento de Resíduos da Petrobras e também indicada no Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores. Esta é uma **medida de controle**. Será priorizada também a organização das operações e cumprimento das normas de segurança de navegação, sendo esta uma **medida mitigadora** de **caráter preventivo** e de **média eficácia**.

**Impacto:** Aumento das atividades de comércio e serviços devido à demanda por produtos e serviços

**Aspecto:** Demanda por produtos e serviços

**Fator Ambiental:** Atividades de comércio e serviços

A implementação e operação do Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 provocará deslocamento de pessoas para a região da base de apoio que estarão envolvidas com o empreendimento. Em decorrência disso, é esperado que ocorra o impacto indireto sobre as atividades de comércio e serviços desta região. Além disso, ocorrerá o aumento da arrecadação de impostos. Este impacto foi avaliado como positivo, mas de pequena importância.

### **Medida de Potencialização**

A principal **medida** para sua **potencialização** é a preferência na contratação de serviços e compra de mercadorias na área de influência, o que já é uma prática da Petrobras. Esta medida visa contribuir para o aumento da arrecadação de impostos na área de influência do empreendimento, apresentando uma **eficácia média**.

**Impacto:** Aumento do tráfego aéreo devido à demanda por mão-de-obra

**Aspecto:** Demanda por mão-de-obra

**Fator Ambiental:** Tráfego Aéreo



Durante o período de implementação e operação do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20, deverão ocorrer viagens de helicóptero entre a base de apoio aéreo e as unidades. Estas viagens ocorrerão para transporte do pessoal que estiver trabalhando no empreendimento. Como estas viagens já ocorrem na área, para atender a outras plataformas, não deverá ocorrer um aumento significativo no tráfego aéreo. Por isso, este impacto foi avaliado como negativo, apesar de temporário.

### **Medidas**

Não há medidas previstas.

**Impacto:** Dinamização dos setores de transporte marítimo e aéreo devido à demanda por mão-de-obra, demanda por produtos e serviços e a geração de resíduos sólidos e oleosos

**Aspecto:** Demanda por mão-de-obra, Demanda por produtos e serviços e geração de resíduos sólidos e oleosos

**Fator Ambiental:** Setores de transporte marítimo e aéreo

Conforme já citado anteriormente, com a implementação e operação do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 é esperado um aumento de número de viagens marítimas e aéreas, devido à movimentação de trabalhadores, transporte de materiais para apoio às atividades, assim como para o transporte de resíduos sólidos e oleosos. Este crescimento no movimento marítimo e aéreo vai trazer uma maior demanda de serviços para as empresas que realizam estas atividades, o que vem a ser um impacto positivo, temporário e de média importância.

### **Medidas**

Não há medidas previstas.

**Impacto:** Geração/Manutenção de empregos devido à demanda por mão-de-obra e à demanda por produtos e serviços

**Aspecto:** Demanda por mão-de-obra e demanda por produtos e serviços

**Fator Ambiental:** Nível de empregos

Considerando apenas a manutenção da mão de obra referente ao emprego direto gerado pelo empreendimento, este impacto poderia ser considerado pouco importante. Entretanto, a geração de empregos indiretos e a manutenção de vários postos atualmente ocupados aumentam a importância deste impacto.

Na implementação e operação do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 é esperada a manutenção/geração de cerca de 770 empregos diretos. Sendo assim, este impacto, considerado positivo e regional, é relativamente pequeno, mas se

constitui em algo estratégico, por incidir sobre um aspecto importante para a sociedade - a geração de empregos.

### **Medida de Potencialização**

A principal **medida** para sua **potencialização** é a preferência na contratação de mão-de-obra na área de influência.

**Impacto:** Aumento da produção de hidrocarbonetos devido à implementação e operação do empreendimento

**Aspecto:** Implantação do sistema de produção

**Fator Ambiental:** Produção de óleo

Com a implementação e operação do Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 haverá um aumento da produção nacional de petróleo. Este impacto foi avaliado como positivo, porém temporário e de grande importância.

### **Medida**

Não há medidas previstas.

**Impacto:** Aquecimento da economia local devido à demanda por produtos e serviços

**Aspecto:** Demandas por insumos e serviços

**Fator Ambiental:** Economia local

Para a implementação e operação do empreendimento, será necessário adquirir diversos materiais e equipamentos, o que causará o aumento na arrecadação de impostos, tanto local quanto regional. Está previsto, principalmente, o incremento da arrecadação de impostos vinculados à circulação de mercadorias (ICMS), à aquisição de produtos industrializados (IPI) e à prestação de serviços (ISS), resultando, assim, num aumento de receitas municipais, estaduais e federais.

### **Medida Potencializadora**

A principal **medida** para sua **potencialização** é a preferência na contratação de serviços e compra de mercadorias na área de influência, o que já é uma prática da Petrobras. Esta **medida potencializadora** visa contribuir para o aumento da arrecadação de impostos na área de influência do empreendimento.

**Impacto:** Aumento da arrecadação de impostos e aquecimento da economia local, estadual e nacional devido à geração de royalties

**Aspecto:** Geração de royalties

**Fator Ambiental:** Economia local, estadual e nacional

Um importante aspecto deste empreendimento é a geração de *royalties* e participações especiais pela produção de óleo, que gera impacto nas economias do estado e dos municípios.

É importante lembrar que não é a Petrobras quem define a distribuição dos *royalties* entre os municípios. Essa tarefa pertence à Agência Nacional de Petróleo – ANP, que faz essa definição baseada em critérios definidos por lei. A Petrobras também não pode interferir na destinação dos *royalties* pelas Prefeituras. Essa destinação é regulamentada por leis específicas e deve ser fiscalizada por órgãos específicos e, principalmente, pelos cidadãos, que devem exigir de seus governantes a destinação adequada desses recursos.

O aumento da arrecadação devido aos *royalties* irá impactar positivamente a economia e o comércio. Este impacto foi avaliado como temporário e de grande importância.

### **Medida**

Não há medidas previstas.

**Impacto:** Aumento do conhecimento técnico científico

**Aspecto:** Implantação do sistema de produção

**Fator Ambiental:** Produção de óleo

A implementação e operação do empreendimento, bem como o desenvolvimento dos projetos previstos como o Programa de Monitoramento Ambiental, trarão conhecimento sobre as características do óleo e seu volume neste reservatório, ampliando o conhecimento necessário para a implantação de um sistema de produção definitivo no local e sobre o ambiente. Este impacto foi considerado positivo e permanente.

### **Medida Potencializadora**

Para que os dados gerados pela atividade possam ser divulgados de melhor forma, deverá ocorrer a organização e a publicação dos mesmos através dos meios adequados, o que vem a ser uma **medida potencializadora**.

O Quadro 08 apresenta a Avaliação dos Impactos efetivos sobre a População da Área de Influência - Meio Socioeconômico.

**Quadro 08 - Avaliação dos Impactos efetivos sobre a População da Área de Influência - Meio Socioeconômico.**

Nº	IMPACTO & CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS & AÇÕES
1	GERAÇÃO DE EXPECTATIVAS, AUMENTO DO FLUXO POPULACIONAL E PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA URBANA DEVIDO À DIVULGAÇÃO DA ATIVIDADE E A DEMANDA POR MÃO DE OBRA	1
	negativo, direto (no caso do aumento populacional)/indireto, temporário, imediato, reversível/parcialmente reversível (no caso dos efeitos da pressão sobre a infraestrutura), regional, baixa/média magnitude (no caso dos efeitos da pressão sobre a infraestrutura), cumulativo e de média/grande importância (no caso do aumento populacional)	
2	INTERFERÊNCIA NAS ATIVIDADES PESQUEIRAS DEVIDO À CRIAÇÃO DE ÁREAS DE RESTRIÇÃO DE USO (ZONAS DE SEGURANÇA)	1 e 2
	negativo, direto, temporário, imediato, reversível, local, média magnitude, cumulativo e de média importância	
3	PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA DE DISPOSIÇÃO FINAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E OLEOSOS	3 e 4
	negativo, direto, permanente, imediato, irreversível, regional, média magnitude, cumulativo e de média importância	
4	AUMENTO DO TRÁFEGO MARÍTIMO DEVIDO À DEMANDA POR INSUMOS E SERVIÇOS E GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E OLEOSOS	3, 4, 5 e 6
	negativo, direto, temporário, imediato, reversível, regional, baixa magnitude, simples e de pequena importância	
5	PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA PORTUÁRIA DEVIDO A DEMANDA POR INSUMOS E SERVIÇOS E GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E OLEOSOS	3, 4 e 7
	negativo, direto, temporário, imediato, reversível, local, baixa magnitude, simples e de pequena importância	
6	AUMENTO DAS ATIVIDADES DE COMÉRCIO E SERVIÇOS DEVIDO À DEMANDA POR PRODUTOS E SERVIÇOS	8
	positivo, indireto, temporário, imediato, reversível, regional, baixa magnitude, cumulativo e de pequena importância	
7	AUMENTO DO TRÁFEGO AEREO DEVIDO À DEMANDA POR MÃO-DE-OBRA	--
	negativo, direto, temporário, imediato, reversível, regional, baixa magnitude, simples e de média/alta importância	
8	DINAMIZAÇÃO DOS SETORES DE TRANSPORTE MARÍTIMO E AEREO DEVIDO A DEMANDA POR MÃO-DE-OBRA, DEMANDA POR PRODUTOS E SERVIÇOS E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E OLEOSOS	--
	positivo, indireto, regional, temporário, parcialmente reversível, de médio prazo, média (marítimo)/baixa magnitude, cumulativo (marítimo)/simples e de média/grande (marítimo) importância	
9	GERAÇÃO/MANUTENÇÃO DE EMPREGOS DEVIDO A DEMANDA POR MÃO-DE-OBRA E A DEMANDA POR PRODUTOS E SERVIÇOS	9
	positivo, direto, temporário, imediato, parcialmente reversível, regional, baixa magnitude, cumulativo e de média importância	
10	AUMENTO DA PRODUÇÃO DE HIDROCARBONETOS DEVIDO À IMPLEMENTAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	-
	positivo, direto, temporário, de curto prazo, reversível, extra regional, alta magnitude, cumulativo e de grande importância	
11	AQUECIMENTO DA ECONOMIA LOCAL DEVIDO A DEMANDA POR PRODUTOS E SERVIÇOS	8
	positivo, indireto, temporário, curto prazo, parcialmente reversível, extra regional, média magnitude, cumulativo e de pequena importância	
12	AUMENTO DA ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS E AQUECIMENTO DA ECONOMIA LOCAL, ESTADUAL E NACIONAL DEVIDO À GERAÇÃO ROYALTIES	-
	positivo/negativo, direto, temporário, imediato/médio prazo, parcialmente reversível, extra regional/regional, alta/baixa magnitude, cumulativo e de grande importância	
13	AUMENTO DO CONHECIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO	-
	positivo, indireto, permanente, curto prazo, irreversível, extra regional, média magnitude, simples e de média importância	

**Medidas:**

1. Implementação do Projeto de Comunicação Social;
2. Implementação do Projeto de Educação Ambiental;
3. Implementação do Projeto de Controle de Poluição;
4. Implementação do Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores;
5. Manutenção adequada das embarcações;
6. Contratação de embarcações com operadores qualificados e certificados pela Marinha e órgãos internacionais;
7. Organização das operações e cumprimento das normas de segurança de navegação;
8. Priorização na contratação de serviços e compra de mercadorias na área de influência;
9. Priorização na contratação de mão-de-obra na área de influência;
10. Organização e publicação dos dados.

## Síntese Conclusiva dos Impactos Efetivos

De acordo com os Quadros 07 e 08, a implementação e operação do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 irão provocar 20 impactos efetivos. Dentre os impactos identificados e avaliados, 7 referem-se ao meio natural (meios físico e biótico) e 13 ao meio socioeconômico.

Uma análise dos Quadros 07 e 08 indica que, de um modo geral, a grande maioria dos impactos foi classificada como de baixa magnitude e pequena/média importância, além de: negativo; de incidência direta; temporário; local ou regional; imediato e reversível. Dessa forma, é previsto que, de forma geral, uma vez finalizada as operações, o ambiente retorne às suas condições naturais de qualidade.

Como pode ser observado no Quadro 08, sete dos 13 impactos incidentes sobre o meio socioeconômico foram avaliados como positivos e estão principalmente relacionados ao aumento da demanda de aquisição de produtos e serviços para a implementação e operação do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 e à geração de impostos e aquecimento da economia na área de influência do empreendimento, bem como a geração e manutenção de empregos.

## IMPACTOS POTENCIAIS

Os impactos potenciais relativos ao Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 estão relacionados tanto a aspectos que possuem pouca possibilidade de ocorrer, quanto àqueles exclusivamente relacionados a acidentes com derramamento de óleo no mar.

Para prever quais seriam as consequências para o meio ambiente de um acidente com derramamento de óleo, foram realizados estudos matemáticos de simulação indicando as áreas vulneráveis, ou seja, aquelas que podem ser atingidas pelo óleo derramado.

Esses estudos matemáticos consideram um cenário catastrófico extremamente improvável de ocorrer, além de condições meteorológicas favoráveis para o toque de óleo na costa e nenhuma ação de combate por parte da Petrobras. Os resultados indicam que, dentro do cenário citado anteriormente, existe mais de 70% de chance da mancha de óleo atingir a costa da região entre os municípios de Paraty, no Estado do Rio de Janeiro, e Jaguaruna, em Santa Catarina.

A seguir, são descritos os possíveis impactos que poderiam ocorrer em função de supostos acidentes com derramamento de óleo.

## **Impactos sobre o Meio Natural**

### ***Alteração na Água do Mar***

Com o vazamento de grandes volumes de óleo no mar, a água teria sua coloração, seu cheiro e sua transparência modificados na sua superfície. Estas modificações afetariam também os organismos que nela vivem, ou, dependendo do volume de óleo, poderia até impedir a sua utilização para navegação.

### ***Alteração na Qualidade do Ar***

No caso do acidente de vazamento de óleo, seriam liberados gases para a atmosfera. Esses gases podem afetar o ser humano, os vegetais e os animais. Entretanto, na medida em que o óleo evapora, ele é carregado pelos ventos e disperso na atmosfera.

### ***Alterações nos organismos marinhos microscópicos***

Os efeitos de um vazamento de óleo na comunidade planctônica (vegetais e animais microscópicos que vivem na água do mar) têm grande importância no ambiente marinho, principalmente pelo fato do fitoplâncton (organismos vegetais microscópicos) ser o alimento de pequenos peixes que, por sua vez, servem de alimento para peixes maiores ou mesmo para outros animais como baleias e tartarugas marinhas. Assim, quando os seres planctônicos são contaminados por óleo, as substâncias tóxicas presentes neste óleo podem acabar sendo passadas para os animais que se alimentam deles. Com isso, a contaminação pode chegar até os animais maiores, quando eles consomem os peixes menores contaminados.

### ***Alterações nos organismos marinhos com capacidade de natação***

O vazamento de óleo poderia impactar a comunidade nectônica (organismos marinhos com capacidade de natação), representada por golfinhos, baleias e tartarugas, além dos peixes, que são utilizados pelo homem como recurso alimentar. No caso de um grande vazamento, as baleias que normalmente passam pela região poderiam alterar suas rotas para evitar o toque na mancha de óleo. Já no caso das tartarugas, a mancha poderia atingi-las tanto na região oceânica quanto na costeira, caso o óleo venha a se aproximar da costa.

### ***Interferência com os organismos marinhos devido ao aumento do número de embarcações em deslocamento***

A área de influência é visitada ao longo do ano por tartarugas marinhas e baleias, que utilizam a área, dentre outras maneiras, como rota de migração, deslocando-se por milhares de quilômetros entre suas áreas de reprodução e alimentação. Na atividade de produção e escoamento contemplada nesse RIMA, durante as diferentes fases do empreendimento



(instalação, operação e desativação), haverá um aumento do movimento de embarcações na região, principalmente no que se refere às embarcações de apoio à atividade, o que, a princípio, aumentaria a probabilidade de colisão entre cetáceos e quelônios e essas embarcações.

### ***Impacto sobre Costões Rochosos***

Os impactos sobre os costões podem afetar diretamente os organismos que ali vivem, principalmente aqueles fixos à rocha ou que possuem pouca capacidade de locomoção, o que os impossibilita fugir do local atingido pelo óleo.

### ***Impacto sobre Manguezais e Estuários***

Manguezais e estuários são considerados ecossistemas de alta sensibilidade a alterações decorrentes de um derramamento de óleo. Tanto animais (ex. camarões, caranguejos e moluscos) quanto plantas dos mangues podem ser afetados por um eventual derramamento de óleo.

### ***Impacto sobre Lagoas Costeiras e Áreas Alagadas***

Em caso de um acidente com vazamento, o óleo poderá alcançar à costa e, neste caso, algumas lagoas costeiras e áreas alagadas que existem na região seriam atingidas, afetando vegetais e animais que vivem ali. A presença do óleo afetará os animais e as plantas que lá existem e são de grande importância para conservação. No entanto, em caso de acidente, este ecossistema pode se recuperar parcialmente após algum tempo.

### ***Impacto sobre Áreas de Restinga***

As restingas são classificadas como áreas importantes para a conservação, principalmente pelas funções ecológicas que desempenham. O óleo poderá alcançar parte da vegetação de restinga pelo contato com as praias ou estuários presentes nas restingas e que estão ligados aos rios e ao mar na região.

### ***Impacto sobre Praias Arenosas***

A presença de unidades de conservação na área de influência do empreendimento, protegendo faixas de praia, reforça a importância biológica deste tipo de ecossistema. Além disso, as praias são importantes áreas de lazer, responsáveis por parte do segmento de turismo na região. No caso de um derramamento, provavelmente uma parte do óleo seria dissolvida pela ação das ondas, enquanto que grande parte iria penetrar na areia. Esta penetração de óleo, além de interferir diretamente com os organismos presentes, também ocupa os espaços entre os grãos, reduzindo a quantidade de oxigênio disponível para a respiração dos seres vivos que vivem neste ambiente.

### ***Impacto sobre Unidades de Conservação***

As Unidades de Conservação encontradas na área de influência do empreendimento protegem diversos tipos de ecossistemas marinhos, como praias arenosas, costões rochosos, restingas, lagoas, ilhas, dunas, brejos, estuários e manguezais. Entre as Unidades de Conservação potencialmente afetadas, destaca-se a Reserva Extrativista de Arraial do Cabo. No caso de um acidente com vazamento de óleo, os representantes da fauna e flora das ilhas poderiam ser afetados.

### ***Impacto sobre os Recursos Pesqueiros***

Um possível acidente com derramamento de óleo causaria o afastamento dos peixes da região, sendo que aqueles que, por ventura, não fossem afugentados morreriam contaminados ou estariam inviabilizados para consumo devido à contaminação de sua carne. Desta forma, poderia haver, durante um período de tempo, a diminuição do número de indivíduos das espécies afetadas. É importante lembrar que a região possui locais importantes para a conservação e preservação de recursos pesqueiros (ex. sardinha e camarões). Os componentes tóxicos do óleo causam efeitos negativos, podendo também afetar o desenvolvimento e a sobrevivência dos ovos e larvas, além de prejudicar o comportamento e a reprodução de muitos peixes e crustáceos.

### ***Impacto sobre Aves Marinhas***

As aves marinhas são especialmente sensíveis ao óleo proveniente de um derramamento e mesmo pequenos volumes de óleo podem trazer efeitos negativos sobre estes seres. A ação do óleo pode se dar tanto pela respiração, quando a ave absorve os vapores do óleo que está sobre água, quanto pelos efeitos causados pelo contato direto com o óleo (ingestão do óleo e o recobrimento das penas).

### ***Medidas***

As medidas ambientais propostas para prevenir, minimizar e reverter os impactos ambientais potenciais sobre o meio natural que ocorrem devido a um possível derramamento de óleo são (i) a implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais; (ii) o Plano de Emergência Individual das unidades ligadas ao Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 (especialmente, os procedimentos para interrupção do vazamento, monitoramento, contenção e recolhimento do óleo e, finalmente, proteção de áreas vulneráveis); e (iii) o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Bacia de Campos (PEVO-BC).

O Quadro 09 apresenta a Avaliação dos Impactos potenciais sobre Meio Natural. Como esses impactos são decorrentes de eventos acidentais, todos são considerados negativos.



**Quadro 09 – Avaliação dos Impactos potenciais sobre o Meio Natural.**

Nº	IMPACTO & CLASSIFICAÇÃO	MEDIDAS
01	<b>Alteração na água do mar</b>	1, 2
	direto, extra regional, temporário, imediato, reversível, de alta magnitude, cumulativo e de média importância	
02	<b>Alteração na qualidade do ar</b>	1, 2
	direto, extra regional, temporário, imediato, reversível, de alta magnitude, cumulativo e de grande importância	
03	<b>Alterações nos organismos marinhos microscópicos</b>	1, 2
	direto/indireto, extra regional, temporário, imediato, reversível, de alta magnitude, cumulativo e de grande importância	
04	<b>Alterações nos organismos marinhos com capacidade de natação</b>	1, 2
	direto/indireto, extra regional, temporário, imediato/longo prazo, reversível, de média magnitude, cumulativo e de grande importância	
05	<b>Interferência com os organismos marinhos devido ao aumento do número de embarcações em deslocamento</b>	1, 2
	direto, regional, temporário, imediato, irreversível/reversível (em caso de choque não matar o animal), de baixa magnitude, simples e de média importância	
06	<b>Impacto sobre os costões rochosos</b>	1, 2
	Direto, extra regional, temporário, imediato, reversível, de alta magnitude, cumulativo e de grande importância	
07	<b>Impacto sobre os manguezais e estuários</b>	1, 2
	direto/indireto, extra regional, permanente, imediato, parcialmente reversível/irreversível, de alta magnitude, cumulativo e de grande importância	
08	<b>Impacto sobre as lagoas costeiras e áreas alagadas</b>	1, 2
	direto, extra regional, temporário, imediato/curto prazo, parcialmente reversível/irreversível, de alta magnitude, cumulativo e de grande importância	
09	<b>Impacto sobre as áreas de restinga</b>	1, 2
	direto/indireto, extra regional, temporário, de curto prazo, parcialmente reversível, de alta magnitude, cumulativo e de grande importância	
10	<b>Impacto sobre as Praias arenosas</b>	1, 2
	direto/indireto, extra regional, temporário, imediato, parcialmente reversível, de alta magnitude, cumulativo e de grande importância	
11	<b>Impacto sobre as Unidades de Conservação</b>	1, 2
	direto, extra regional, temporário/permanente, imediato, parcialmente reversível/irreversível, de alta magnitude, cumulativo e de grande importância	
12	<b>Impacto sobre os Recursos Pesqueiros</b>	1, 2
	direto/indireto, extra regional, temporário, imediato, reversível, de alta magnitude, cumulativo e de grande importância	
13	<b>Impacto sobre Aves Marinhas</b>	1, 2
	direto/indireto, extra regional, temporário/permanente, imediato/médio prazo, parcialmente reversível, de alta magnitude, cumulativo e de grande importância	

**Medidas:**

1. Implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais (medida mitigadora preventiva de alta eficácia).
2. Plano de Emergência Individual (medida mitigadora e corretiva de alta eficácia).

## Impactos sobre o Meio Socioeconômico

### Impacto sobre as Atividades Pesqueiras

No caso da ocorrência de um acidente de grandes proporções, poderão ocorrer impactos tanto na pesca oceânica quanto na pesca litorânea, devido ao efeito direto do óleo sobre os estoques pesqueiros. É importante destacar que a área que pode ser afetada por um acidente é utilizada por algumas colônias de pesca existentes nos municípios que compõem a área de influência deste estudo.

### ***Impacto sobre as Atividades Turísticas***

As atividades ligadas ao turismo representam uma importante fonte de geração de emprego e renda da área de influência do empreendimento. A simples divulgação da ocorrência de um acidente envolvendo vazamento de óleo poderia diminuir a ida de turistas para esta região, com a consequente perda de dinheiro para as cidades litorâneas afetadas. Este impacto foi avaliado como temporário, mas a sua reversibilidade só acontecerá, principalmente, com a certeza da balneabilidade da região afetada.

### ***Aumento no Tráfego Marítimo***

No caso de um derramamento de óleo, pode-se prever a ocorrência de impactos diretos sobre o tráfego de embarcações na região atingida, uma vez que o deslocamento da mancha poderá, eventualmente, determinar alterações nas rotas de navegação, por conta do posicionamento de embarcações e equipamentos para o atendimento ao acidente. Estas embarcações afetadas seriam os barcos de pesca e turismo ou as embarcações de cabotagem (navegação realizada entre portos interiores do país pelo litoral). A movimentação de barcos de apoio para a contenção da mancha deve interferir na rota das outras embarcações que deverão estar em busca de rotas para desvio da mancha.

### ***Aumento no Tráfego Aéreo***

No caso da ocorrência de um derramamento de óleo deverá haver um aumento no número de viagens aéreas (helicópteros) indo e voltando da plataforma, em função do transporte de equipamentos e pessoal especializados. O aumento do número de viagens dos aviões de apoio local e de outras áreas para acompanhamento das autoridades ou cobertura jornalística também deve interferir nas operações de voo normais.

### ***Pressão sobre a Infraestrutura Portuária***

A infraestrutura portuária poderá ser afetada em decorrência das possíveis modificações de rotas de embarcações, podendo ser necessários outros portos diferentes daqueles geralmente utilizados. Esta alteração de trajeto poderá vir a ocasionar a sobrecarga de alguns portos. Em caso de um acidente de grandes proporções, os portos mais próximos do local do acidente deverão sofrer uma pressão adicional sobre a sua infraestrutura, por causa do aumento do número de embarcações que irão participar das operações de combate ao derramamento.

## **Pressão sobre a Infraestrutura de Disposição Final de Resíduos**

Nas operações de combate a um derramamento de óleo, são gerados resíduos sólidos contaminados por óleo, que são armazenados, transportados e destinados. Um grande vazamento de óleo geraria um grande volume destes resíduos oleosos.

## **Impacto sobre as Aglomerações Humanas Situadas na Trajetória de Manchas de Óleo**

A ocorrência de um derramamento de óleo poderá ampliar os riscos de acidentes de trabalho junto aos trabalhadores das plataformas em operação nas proximidades do local do empreendimento e em outras áreas afetadas pelo óleo. Além disso, devido à possibilidade de alcance do óleo em áreas costeiras, a rotina da população ali concentrada poderá ser alterada.

### **Medidas**

As medidas ambientais propostas para mitigar os impactos ambientais sobre as atividades humanas que ocorrem devido a um possível derramamento de óleo são (i) a implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais, (ii) o Plano de Emergência Individual das unidades ligadas ao Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 e (iii) o Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Bacia de Campos (PEVO-BC).

No Quadro 10 apresenta a Avaliação dos Impactos Potenciais sobre o Meio Socioeconômico

**Quadro 10 – Avaliação dos Impactos Potenciais sobre o Meio Socioeconômico.**

<b>Nº</b>	<b>IMPACTO &amp; CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>MEDIDAS</b>
1	<b>Impacto sobre as atividades pesqueiras</b>	1, 2 e 3
	direto/indireto, extra regional, temporário, imediato, reversível, de alta magnitude, cumulativo e de grande importância	
2	<b>Impacto sobre as atividades turísticas</b>	1, 2 e 3
	direto, extra regional, temporário, imediato, reversível, de alta magnitude, cumulativo e de grande importância	
3	<b>Aumento no tráfego marítimo</b>	1, 2 e 3
	direto, extra regional, temporário, imediato, reversível, de média magnitude, cumulativo e de pequena importância	
4	<b>Aumento no tráfego aéreo</b>	1, 2 e 3
	direto, regional, temporário, imediato, reversível, de média magnitude, simples e de pequena importância	
5	<b>Pressão sobre a infraestrutura portuária</b>	1, 2 e 3
	indireto, regional/extra regional, temporário, imediato, reversível, de baixa magnitude, cumulativo e de pequena importância	
6	<b>Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos</b>	1, 2 e 3
	indireto, extra regional, temporário, imediato, irreversível, de média magnitude, cumulativo e de média importância	
7	<b>Impacto sobre as aglomerações humanas situadas na trajetória de manchas de óleo</b>	1, 2 e 3
	direto, regional, temporário, imediato, reversível, de média magnitude, cumulativo e de grande importância	

**Medidas:**

1. Implementação do Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais (medida mitigadora preventiva de alta eficácia).
2. Plano de Emergência Individual (medida mitigadora corretiva de alta eficácia).
3. Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Bacia de Campos -PEVO-BC (medida corretiva de alta eficácia).

## ***Síntese Conclusiva dos Impactos Potenciais***

Numa análise geral dos Quadros 09 e 10, pode-se observar que, em geral, apesar da magnitude média/alta e grande importância dos impactos, as repercussões ambientais são temporárias e reversíveis. Reversíveis porque após o derramamento ter sido controlado, espera-se que o ambiente volte a condições naturais. Já o tempo de recuperação do ambiente será maior ou menor, dependendo do local afetado.

Observa-se ainda que a importância dos impactos é variável no meio socioeconômico. Já a maioria dos impactos no meio natural foi considerada de grande importância. Ainda em relação ao meio natural, cabe destacar, também, uma influência destes impactos como um todo sobre as atividades pesqueiras e turísticas, já que um derramamento desta natureza gerará impactos sobre os peixes (pesca) e sobre locais atrativos para o turismo na região como praias, restingas e costões rochosos, entre outros.

Por fim, deve-se ressaltar que, esta avaliação não leva em consideração as ações que evitam ou combatem um acidente com derramamento, previstas no Programa de Gerenciamento de Riscos e no Plano de Emergência Individual (PEI) e no Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Bacia de Campos - PEVO - BC. Estas medidas diminuiriam a probabilidade de ocorrência, bem como a magnitude dos impactos associados a um possível derramamento de óleo no mar.

## **11. OS PROJETOS AMBIENTAIS**

---

Para que haja implementação adequada das medidas ambientais sugeridas foram elaborados Projetos Ambientais. Conforme já apresentado no item anterior, estes projetos devem permitir que ações de controle ambiental sejam realizadas.

A elaboração e execução dos Projetos Ambientais são exigências do IBAMA e atendem às diretrizes das Resoluções CONAMA Nº 001/86, 23/94 e 237/97 e à Norma Técnica 01/11. A implementação destes projetos visa à manutenção da qualidade socioambiental, minimizando os impactos negativos do empreendimento e potencializando seus impactos positivos. É importante frisar que a Petrobras é a responsável pela implementação de todas as medidas apresentadas.

### **PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL**

O Projeto de Monitoramento Ambiental (PMA) de atividades de produção de tem como principal objetivo identificar possíveis impactos decorrentes do descarte regular de água de produção no meio.

## PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO

O Projeto de Controle da Poluição estabelece procedimentos de rotina para garantir o controle adequado dos efluentes líquidos, resíduos sólidos e gasosos gerados pelo empreendimento, atendendo a legislação ambiental, bem como os procedimentos de prevenção de poluição acidental.

## PROJETO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Este projeto esclarece sobre as atividades da Petrobras na Bacia de Campos, suas consequências socioambientais e as medidas mitigadoras realizadas para minimizar seus impactos, visando fortalecer um canal de comunicação entre a empresa e as comunidades da área de influência de cada atividade ou empreendimento. O canal permanente com a comunidade para comunicação de eventuais acidentes é o Verde Fone 0800 0262828 (Horário de Atendimento 24 Horas).

## PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O Projeto de Educação Ambiental da Bacia de Campos tem como objetivo promover ações de Educação Ambiental referente aos processos de licenciamento da Petrobras na Bacia de Campos e oferecer condições para a participação qualificada dos grupos sociais afetados por suas atividades, por meio de diagnósticos e projetos construídos juntamente com a comunidade.

## PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES

O Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores visa atender à necessidade de conscientizar as equipes que atuarão direta e indiretamente na implementação e operação do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20, tanto em relação às características ambientais e socioeconômicas da região, quanto aos aspectos legais que condicionam o desempenho ambiental das atividades.

Os trabalhadores serão conscientizados, através de educação de caráter contínuo quanto aos aspectos tecnológicos e legais pertinentes ao empreendimento; às ações e procedimentos a serem adotados nas emergências ambientais e nos aspectos de coleta seletiva de resíduos sólidos.

## PROJETO DE DESATIVAÇÃO

Este Projeto consiste em destinar adequadamente as estruturas, equipamentos, tubulações, efluentes, resíduos, produtos químicos e materiais em geral provenientes da operação de desativação do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20.

## 12. OS RISCOS AMBIENTAIS E O PLANO DE EMERGÊNCIA

---

Sempre que se planeja um empreendimento como este devem ser feitas duas perguntas – (1) quais os riscos do empreendimento para o meio ambiente? e (2) como podemos evitar que um acidente se torne um sério problema?

Para responder estas perguntas foi feita uma Análise Preliminar de Perigos (APP), que ajudou a definir a melhor maneira de fazer com que as consequências de um acidente sejam as menores possíveis. Os riscos ambientais associados ao Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 na Bacia de Campos foram identificados e avaliados, de forma qualitativa (presença ou ausência), segundo técnicas amplamente utilizadas pela indústria do petróleo, tais como, Análise Histórica de Acidentes e Análise Preliminar de Perigos (APP).

A análise histórica de outros acidentes que já ocorreram para empreendimentos semelhantes mostrou que a grande maioria dos vazamentos de óleo no mar envolve pequenas quantidades liberadas. De modo geral, grandes vazamentos apresentam menor probabilidade de ocorrer do que pequenos vazamentos.

Na Análise Preliminar de Perigos, os perigos identificados são classificados quanto à sua probabilidade de ocorrência, consequências e risco ambiental:

- Foram identificados 154 cenários acidentais para as operações da TLWP P-61 e do FPSO P-63;
- Para a TLWP, foram identificados 24 cenários acidentais;
- Para o FPSO P-63, foram identificados 130 cenários acidentais;
- Em sua grande maioria, os cenários foram identificados como de Risco Moderado, totalizando 18 para a P-61 e 106 para a P-63;
- Os demais cenários foram classificados como de Risco Baixo, sendo 6 para a P-61 e 24 para a P-63;
- Não foram identificados cenários de Alto Risco nos estudos realizados.

Os estudos indicam que, de forma geral, os perigos apresentam baixo risco, podendo apresentar pequenas consequências associadas às altas probabilidades e grandes consequências associadas às pequenas probabilidades.

Visando reduzir os riscos a níveis aceitáveis, são também indicadas ações a serem tomadas durante a implementação e operação do empreendimento, tais como: inspeções periódicas, manutenção, contratação de mão de obra qualificada, treinamento, registro e investigação de acidentes, dentre outros. Estas ações fazem parte do Programa de Gerenciamento de Riscos.

Acrescenta-se, ainda, o acionamento do Plano de Emergência Individual que indica as ações de resposta a serem tomadas no caso de incidentes envolvendo derramamento de óleo na Unidade Marítima. Esse Plano de Emergência ainda identifica os responsáveis pela execução destas respostas bem como os equipamentos e materiais disponíveis para as ações. No caso de



derramamento de óleo que ultrapasse os limites da unidade é acionado o PEVO-BC (Plano de Emergência para Vazamento de Óleo na Área Geográfica da Bacia de Campos).

Dentre as ações de resposta previstas, podem ser destacadas as de acompanhamento e dispersão de manchas de resíduo oleoso, além de proteção de áreas vulneráveis e limpeza de áreas eventualmente afetadas. As ações incluem também a comunicação entre os envolvidos no combate ao incidente, bem como com as autoridades e a população da região.

O Plano prevê que as ações sejam tomadas de acordo com o tamanho do derramamento. Para isso, podem ser utilizados recursos locais (na própria plataforma de produção), regionais (que incluem ação de barcos para contenção e recolhimento de óleo, dedicados à Bacia de Campos) e nacionais (pelos CDA - Centros de Defesa Ambiental, localizados no Brasil).

### 13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

O estudo ambiental referente ao Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20, localizado na Bacia de Campos, demonstra que o empreendimento causará impactos negativos e positivos, numa área de influência que inclui a região diretamente ligada ao empreendimento.

A região onde será realizado o Sistema de Produção (Bloco BC-20) localiza-se entre 150 à 1.600 m de profundidade e cerca de 83 km da costa da Região dos Lagos do Rio de Janeiro (cidade de Arraial do Cabo). A Bacia de Campos apresenta características que fazem com que ela seja classificada como de extrema importância ambiental. Tal sensibilidade, entretanto, diminui à medida que nos afastamos da costa, em direção ao mar aberto (onde será implementado o empreendimento), com o aumento da capacidade de recuperação do meio ambiente diante de possíveis impactos. Mesmo nestas áreas mais afastadas, a Bacia de Campos é considerada como de alta importância pela passagem de baleias e cardumes.

O Sistema de Produção utilizará no Campo de Papa-Terra uma unidade do tipo TLWP e uma do tipo FPSO e, no Campo de Maromba, uma unidade do tipo FPSO e terá duração prevista de 20 anos. A realização do Sistema de Produção gera consequências que podem ser consideradas “efetivas” (ligadas ao processo de produção através da plataforma) e “potenciais” (ligadas a situações envolvendo o risco de acidentes envolvendo derramamento de óleo).

A avaliação dos impactos ambientais indica que os 20 impactos efetivos estão divididos entre meio socioeconômico (13 impactos) e o meio natural (7 impactos). Foram identificados 7 impactos positivos que deverão incidir sobre o meio socioeconômico, ou seja, sobre as atividades humanas. De modo geral, os impactos sobre o Meio Socioeconômico são também de abrangência regional (8); reversíveis (6) e parcialmente reversíveis (4); de pequena (4) média importância (4); temporários (11) e de média (4) baixa magnitude (5).

Os impactos efetivos que incidem sobre o meio natural (7 impactos) serão em sua maioria, apesar da natureza negativa, de baixa magnitude (6) e pequena importância (5), além de temporários (6) e reversíveis (5).

Para os impactos efetivos negativos foram propostas medidas preventivas, mitigadoras, compensatórias e de controle. Para os impactos positivos foram, quando apropriado, indicadas

medidas potencializadoras. No caso dos impactos negativos, o foco principal das recomendações foi à prevenção.

Os impactos potenciais, gerados por um possível derramamento de óleo no mar, sempre são negativos, principalmente quando de incidência direta. Porém, em muitos dos casos, são temporários e reversíveis. As medidas propostas foram do tipo preventiva, corretiva e mitigadora. Foram elaborados o Programa de Gerenciamento de Riscos e o Plano de Emergência Individual – PEI, que visam tanto evitar a ocorrência de eventos acidentais, quanto a reduzir as consequências dos impactos ambientais gerados por um possível derramamento de óleo no mar.

Como comentado anteriormente, a área afetada por um acidente pode ser bastante restringida, com conseqüente diminuição do impacto gerado, devido à rapidez e eficiência das ações de resposta empregadas e medidas ambientais propostas.

A análise das informações apresentadas neste estudo permite afirmar que a realização do Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20 geram importantes benefícios econômicos e sociais, podendo também ser compatível com o meio ambiente da área de influência, desde que adotados os cuidados ambientais prévios e implementadas as medidas mitigadoras e de controle identificadas.

## 14. EQUIPE TÉCNICA

A seguir, é apresentada a relação da equipe da Petrobras responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental do Sistema de Produção e escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20, Bacia de Campos.

Un	NOME	ÁREA PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA
Petrobras – Av. Elias Agostinho 665, Imbetiba – Macaé/ RJ, CEP: 27913-350. Telefone de Contato: (22) 2753-6913				
1	Aldo de Brito Magalhães	Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores	MTB 37/02027-1	50892
2	Alexandre Gomes Ferreira	Meio Biótico, Planos e Programas Governamentais	CRBio-2 38.012/02	2054274
3	Ana Carolina Caetano Ribeiro	Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores e Projeto de Comunicação Social	CRBio- 2 65.028/02	537127
4	Ana Luiza Machado Moreira	Caracterização do Empreendimento e Análise das Alternativas	CRQ 03422855	5227575
5	Décio Luiz de Araújo Soares	Análise e Gerenciamento de Riscos Acidentais e Plano de Emergência Individual.	RJ/000166.0 - MTE	52936
6	Edney Sousa Arueira	Projeto de Controle da Poluição e Projeto de Desativação	CREA – RN 210278360-0	5238992
7	Fernando Mattos Santana Batista	Projeto de Monitoramento Ambiental	*	1601663
8	Gilmar Aparecido Lopes	Geologia e Geomorfologia	CREA-MG 69081/D	564230
9	Lucas Cardoso Laurindo	Meteorologia e Oceanografia	*	5080144

(continua)



(conclusão)

Un	NOME	ÁREA PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA
Petrobras – Av. Elias Agostinho 665, Imbetiba – Macaé/ RJ, CEP: 27913-350 Telefone de Contato: (22) 2753-6913				
11	Marcelle de Azevedo Oliveira	Area de Influência do Empreendimento, Introdução das Medidas Mitigadoras e Análise Integrada.	CRBio- 2 42.894/02	2297052
12	Márcia do Socorro Pereira Bezerra	Caracterização do Empreendimento e Análise das Alternativas	CREA- PA 9300-D	688307
13	Marina Reback Domingues Garcia	Qualidade da Água e do Sedimento.	*	521529
14	Michael Robinson Martins dos Santos	Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, Meteorologia e Oceanografia	*	1702752
15	Michelle N. Weissmann da Silva	Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores	*	2093388
16	Suely Ortega Gaiga	Meio Socioeconômico e Projeto de Educação Ambiental	*	577645
17	Suseli de Marchi Santos	Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais	CREA SP 5062913896	521529

(\*) Especialistas cujas profissões não possuem Conselho de Classe

A seguir, é apresentada a relação da equipe da Habtec responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental do Sistema de Produção e Escoamento de Gás Natural e Petróleo no Bloco BC-20, Bacia de Campos.

Un	NOME	ÁREA PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA
Habtec – Rua 13 de Maio, 13/ sl. 1508, Rio de Janeiro, RJ Telefones de contato: (21) 2533-0188 e (21) 2532-4340				
1	Aline Barros Martins	Meio Socioeconômico	CREA 2006127524	900531
2	Anderson Eduardo Silva de Oliveira	Planos e Programas	CRBio 38.505/02	339543
3	Bruno Rafael de Oliveira Cunha	Empreendimento	CREA/RJ 2009122520	635935
4	Andressa de Oliveira Spata	Meio Socioeconômico	*	4897378
5	Claudia Ribeiro Barbosa	Meio Socioeconômico	CRBio-02 7329	1683150
6	Edna Coutinho	Meio Socioeconômico	*	755606
7	Elaine Neves Silveira Passos	Plano de Emergência Individual/ Meio Natural	*	3174176
8	Giselle da Silveira Abilio	Gerência	*	521176
9	Guaraci Sathler	Apresentação	CREA/RJ 17.289-D	199068
10	Isadora Timbó de Paula Lopes	Meio Natural	*	5057380
11	Joana Redig de Campos Allis	Meio Socioeconômico	**	4868456
12	Juliana Viana Caldeira	Meio Natural/Coordenação	***	4921375
13	Karen Lopes Dinucci	Gerência	CRBio 29340/02-D	199217
14	Marcelo Semeraro de Medeiros	Coordenação	CRBio 21126/02-D	873046
15	Mônica Gripp Tavares	Legislação	OAB 144202	1911317
16	Nelson Rocha	Empreendimento	CREA/RJ 2009123612	2577870
17	Patrícia Marques Golodne	Meio Natural	CRBio-02 71736	4934011
18	Pedro Selig Botafogo	RIMA	CRBio 38466/02	332167
19	Ricardo Lima Tavares	Apresentação	CREA/ES 2.785-D	198574
20	Simone Masruha Ribeiro	Meio Socioeconômico	*	1888309
21	Tatiana dos Santos Rocha	Meio Socioeconômico	CREA/RJ - 2008136201	3111630

(continua)

(conclusão)

Un	NOME	ÁREA PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA
Habtec – Rua 13 de Maio, 13/ sl. 1508, Rio de Janeiro, RJ Telefones de contato: (21) 2533-0188 e (21) 2532-4340				
22	Tatiane Cristina Moraes de Souza	Meio Natural / Meio Socioeconômico	*	1583356
23	Viviane Severiano dos Santos	Gerência	CRBio 2365/02	210150

(\*) Especialistas cujas profissões não possuem Conselho de Classe.

(\*\*) especialista formada no exterior

(\*\*\*) registro em andamento

Esta equipe responsável contou com uma equipe de apoio, relacionada a seguir:

**EQUIPE DE APOIO**

<i>Adeilson Barboza Nascimento</i>	<i>Leonardo de Souza Dias</i>
<i>Álvaro Soares Campos</i>	<i>Luciana Flaeschen</i>
<i>Beatriz Pereira</i>	<i>Rodrigo Felipe Junior</i>
<i>Celso Tadeu Santiago Dias</i>	<i>Silvia Barbosa da Silva Pires</i>
<i>Dalvaro Alves de Oliveira</i>	<i>Thiago de Castro Pinto Silva (estagiário)</i>
<i>Flávia Santana (estagiária)</i>	