

Desenvolvimento Integrado da Produção e Escoamento na Área Denominada Parque das Baleias e no Campo de Catuá

RIMA - Relatório de Impacto Ambiental



AGOSTO/2007

E&P



PETROBRAS

Desenvolvimento Integrado da Produção e Escoamento na Área Denominada Parque das Baleias e no Campo de Catuá

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

Empreendimento



E&P

Consultoria



SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO | 7

2. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE | 9

3. ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS | 25

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL | 31

5. SENSIBILIDADE E QUALIDADE AMBIENTAL | 49

6. MAPAS | 55

7. IMPACTOS AMBIENTAIS | 59

8. PROJETOS AMBIENTAIS | 65

9. PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL | 71

10. CONCLUSÃO | 73

BIBLIOGRAFIA | 75

EQUIPE TÉCNICA | 79

APRESENTAÇÃO

A Petrobras pretende desenvolver, de forma integrada, a produção de oito campos marítimos de petróleo e gás natural, descobertos no sul do Estado do Espírito Santo. Estes campos situam-se na área denominada de Parque das Baleias e no Campo de Catuá e se localizam ao norte da Bacia de Campos.

O sistema de desenvolvimento integrado da produção destes campos prevê a instalação de um gasoduto, o Sul Capixaba, que transportará o gás natural produzido para terra.

Este empreendimento, somado ao desenvolvimento de outros campos na região Sul Capixaba, demonstra o grande potencial da região em se consolidar como uma nova área de produção de petróleo no país, trazendo benefícios para região e para o Estado do Espírito Santo.

Assim, a Petrobras pretende obter, junto aos órgãos ambientais, as Licenças ambientais necessárias para iniciar esse projeto, que foi denominado **Desenvolvimento Integrado da Produção e Escoamento na Área Denominada Parque das Baleias**, requerendo a Licença Prévia (LP) para os projetos de desenvolvimento dos campos de produção, a Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO) para iniciar o projeto de escoamento da produção de gás pelo Gasoduto Sul Capixaba e a Licença de Operação (LO) para iniciar a operação no projeto piloto no Campo de Catuá.

O presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta, de forma simplificada, o resultado dos estudos ambientais realizados com o objetivo de identificar os reais e potenciais impactos decorrentes da instalação de Unidades Estacionárias de Produção (UEP) e respectivas estruturas submarinas para a produção e escoamento de óleo e gás natural na área do Parque das Baleias e Campo de Catuá.

Este documento apresenta a descrição da atividade, a caracterização ambiental da região, a indicação de seus prováveis impactos ambientais, as medidas mitigadoras a serem adotadas, os programas ambientais que deverão ser desenvolvidos, a avaliação das tendências ambientais e as conclusões sobre a viabilidade da atividade.



IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE E DO EMPREENDEDOR

Denominação oficial da atividade	Desenvolvimento Integrado da Produção e Escoamento na Área Denominada Parque das Baleias e no Campo de Catuá
Empreendedor	PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A UN-ES – Unidade de Negócio de Exploração e Produção do Espírito Santo
CNPJ	33.000.167/0004-54
Endereço	Avenida Fernando Ferrari, 1000 – Mata da Praia – Vitória – ES – CEP: 29075-973.
Telefone	(27) 3235.4525
Fax	(27) 3235.4573
Pessoa de contato	Sergio Guillermo Hormazabal Rodriguez
E-mail:	sguillermo@petrobras.com.br

DADOS DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

Empresa	Analytical Solutions S/A
CNPJ	03.426.761/0001-06
Endereço	Rua Professor Saldanha, 115. Jardim Botânico. Rio de Janeiro – RJ – CEP:22461-220
Telefone	(21) 3221-3454
Pessoa de Contato	Alberto Henrique Veiga Nunes
E-mail:	geoquimica@anasol.com.br

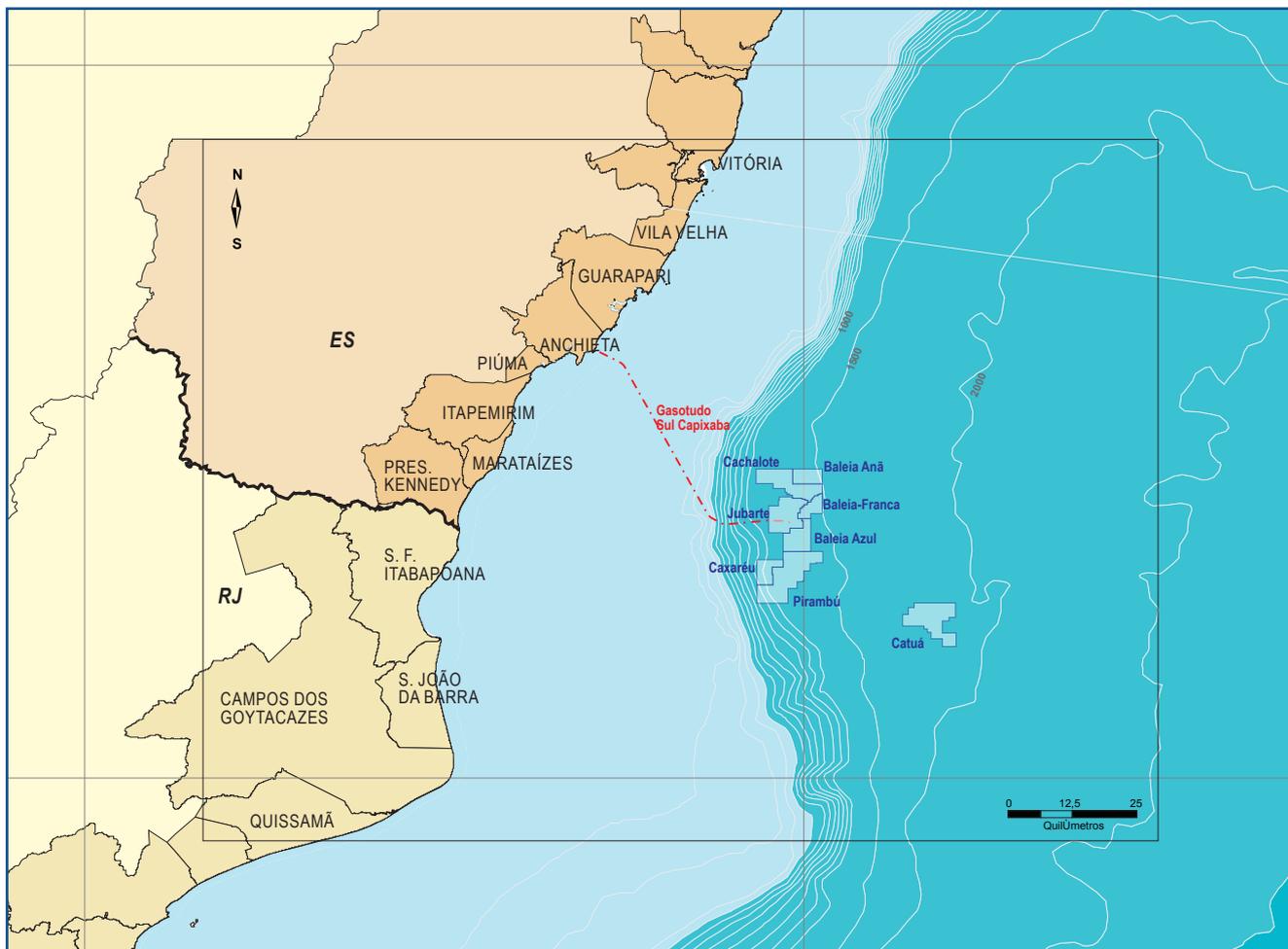
2. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

Será aqui apresentada uma descrição sucinta dos Projetos de Desenvolvimento Integrado da Produção e Escoamento na Área Denominada Parque das Baleias e no Campo de Catuá, sendo seus detalhamentos apresentados oportunamente em estudos ambientais, específicos para cada campo de produção.

A área do Parques das Baleias e do Campo de Catuá é composta pelos campos marítimos de Jubarte, Cachalote, Baleia Franca, Baleia Anã, Baleia Azul, Caxaréu, Pirambú e Catuá, situados em águas profundas, ao norte da Bacia de Campos, a cerca de 78 km do continente, sendo o município de Anchieta, no estado do Espírito Santo, o ponto em terra mais próximo do local de realização das atividades.



MAPA DE LOCALIZAÇÃO



HISTÓRICO DE EXPLORAÇÃO

A primeira descoberta significativa de óleo ocorreu em janeiro de 2001, na antiga área do Bloco BC-60. O Campo de Jubarte foi o primeiro a ser descoberto pela Petrobras nesta região. A descoberta de óleo na área do Bloco BC-60 motivou a perfuração de novos poços exploratórios. Através destes poços, foram identificados reservatórios de óleo e gás natural na região.

A partir da avaliação da qualidade e da extensão dos reservatórios, foi possível determinar os limites dos campos de Jubarte, Cachalote, Baleia Franca, Baleia Anã, Baleia Azul, Caxaréu, Catuá e Pirambú, integrantes da área do Parque das Baleias, e do Campo de Catuá.

Descobertas

1/2001	11/2002	4/2003	5/2003	12/2003	2/2004
Jubarte	Cachalote	Baleia Franca/ Anã	Baleia Azul	Catuá	Caxaréu/ Pirambú

DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DA PRODUÇÃO E ESCOAMENTO NA ÁREA DENOMINADA PARQUE DAS BALEIAS E NO CAMPO DE CATUÁ

O QUE É A ATIVIDADE?

O Desenvolvimento Integrado da Produção e escoamento na Área Denominada Parque das Baleias e no Campo de Catuá tem como objetivo produzir petróleo e gás natural de oito campos marítimos, situados ao norte da Bacia de Campos, a cerca de 78 km da costa do município de Anchieta, no Espírito Santo.

A área do Parque das Baleias é composta pelos campos de Jubarte, Cachalote, Baleia Franca, Baleia Anã, Baleia Azul, Caxaréu e Pirambú.

Com a descoberta de óleo e gás natural na região do Campo de Catuá, ele foi incorporado ao Projeto. A área total do Parque das Baleias e do Campo de Catuá equivale a 547,095 km².

A atividade de produção de petróleo e gás natural da área do Parque das Baleias e no Campo de Catuá é composta pelos seguintes PROJETOS:

- Piloto de produção do Campo de Caxaréu;
- Piloto de produção do Campo de Baleia Anã;
- Piloto de produção do Campo de Catuá;
- Fase 2 do Desenvolvimento do Campo de Jubarte;
- Desenvolvimento integrado da produção dos Campos de Baleia Azul e Pirambú;
- Desenvolvimento integrado da produção dos Campos de Cachalote, Baleia Franca e Baleia Anã;
- Desenvolvimento do Campo de Catuá;
- Gasoduto Sul Capixaba.

Para cada um desses projetos, considerando todas as particularidades de seus reservatórios, a Petrobras irá escolher a tecnologia mais econômica e ambientalmente mais segura para produção em águas profundas.

Embora os Campos de Baleia Anã, Caxaréu e Catuá tenham sido identificados e delimitados, há a necessidade de buscar novas informações para a finalização dos projetos de engenharia destes campos. Nesse sentido, os pilotos de produção possibilitarão um melhor conhecimento das características de cada reservatório ali existente. Essas informações auxiliarão nas decisões para implantação do sistema definitivo de produção nestas áreas.

COMO SERÁ REALIZADA A ATIVIDADE?

O desenvolvimento dos campos que compõem a área do Parque das Baleias e do Campo de Catuá consiste basicamente na instalação de **Unidades Estacionárias de Produção (UEP)** e respectivas estruturas submarinas, para a fase piloto e de desenvolvimento dos campos; e **Gasoduto Sul Capixaba**, para escoar a produção de gás natural.

Durante as etapas de instalação, diversas estruturas deverão ser alojadas no solo marinho para o desenvolvimento da produção nos campos. Cada campo apresentará as estruturas necessárias ao desenvolvimento da atividade.

As UEP que serão utilizadas nas fases de produção são do tipo **FPSO**. Esse tipo de embarcação consiste numa unidade de produção marítima flutuante com capacidade para processar e armazenar o petróleo e realizar a sua transferência. No convés dessa embarcação, uma planta de processamento separa e trata os **fluidos** produzidos pelo poço. Essa planta é necessária, pois a atividade de produção extrai uma “mistura” de óleo, gás e água dos reservatórios. Depois de separado da água e do gás natural, o petróleo é armazenado em tanques do próprio FPSO.

Para o sistema de produção do Parque das Baleias, as capacidades de processamento e de armazenamento dos FPSO vão variar de acordo com a capacidade de produção de cada campo. Para o campo de Catuá, por exemplo, será utilizado um FPSO com capacidade de processamento de 50.000 **bbbl/d** e estocagem de 400.000 **bbbl**; enquanto que, para o Campo de Jubarte, será necessário um FPSO com capacidade de processar 180.000 barris de óleo dia e estocagem de 1.600.000 barris de petróleo.

Dentre os padrões operacionais utilizados pela Petrobras para embarcações deste tipo, destacam-se os seguintes sistemas:

SISTEMA	FUNÇÃO	EQUIPAMENTOS
Sistema de Lastro	Tem como objetivo controlar o peso a bordo, visando alterar condições de calado, equilíbrio, estabilidade e distribuição de esforços na embarcação.	Independente do tipo (Lastro fixo, variável, etc.), o sistema envolve equipamentos como bombas centrífugas de alta capacidade, caixas de mar, tanques, válvulas e tubulações.
Sistema de Drenagem e Esgotamento	Permite drenar e esgotar todos os espaços da da unidade, em caso de vazamento por colisões. O Sistema é interligado ao sistema de lastro para se ter maior poder de evacuação em caso de emergência. Todo líquido drenado passa pela planta de tratamento de água oleosa para poder ser descartado de acordo com as normas vigentes.	O sistema envolve bombas geralmente menores que as de lastro, porém mais baixas e com maior capacidade de sucção.
Sistema de Combate a Incêndio	Envolve toda estrutura necessária para combater o fogo, a saber: equipamentos e sistemas (CO ₂ , espuma, dilúvio, etc.), treinamento, planos e procedimentos.	Dentre os principais equipamentos, citam-se: alarmes, bombas, cilindros, válvulas, tubulações, entre outros.
Sistema de óleo diesel	Destinado a suprir diesel para os geradores, bombas, guindastes, unidades de perfuração e demais estruturas.	Contempla tanques, bombas, purificadores, linhas, etc.
Sistema de água industrial	Engloba água doce não tratada (água industrial), geralmente recebida por barcos de apoio, para atender aos sistemas de resfriamento, serviços gerais, fabricação de fluidos, entre outros.	Envolve tanques de armazenamento, bombas, trocadores de calor, linhas, entre outros.
Sistema de captação de água salgada	Consiste em captar água salgada do mar para o sistema de combate a incêndio, circuito de resfriamento de equipamentos, injeção nos reservatórios, etc. A captação é geralmente feita por caixa de mar ou tubulão .	O sistema também envolve: tanques, bombas, linhas e terminais de descarte.
Sistema de água potável	Corresponde ao suprimento de água potável para consumo humano, que pode ser fornecido por barcos de apoio ou produzido na própria unidade.	Envolve unidades destilatórias e de cloração, bombas, tanques hidrofólicos , entre outros.
Sistema de Ar Comprimido	Destinado a prover ar para serviços gerais (limpeza, etc.) e sistemas de controle e partida de motores diesel (geradores principais e auxiliares).	O sistema envolve compressores de partida a frio, reservatórios acumuladores, filtros, etc.
Outros Sistemas	Sistema de medição de calado e nível dos tanques, sistema de suspiro e sondagem de tanques, sistema de ventilação, sistema de alarme de vazamento, etc.	

GLOSSÁRIO:

bbbl/d: Barris de petróleo por dia. Medida de referência empregada na produção de petróleo.

FPSO: da sigla em inglês - *Floating, Production, Storage and Offloading*. Navio-plataforma, capaz de produzir armazenar e transferir petróleo e gás do reservatório.

Fluidos: mistura de óleo, gás natural, água e demais substâncias presentes nos reservatórios.

Tubulão: grande reservatório de água, destinado a armazenar, vaporizar e distribuir a água. A água pode ser distribuída nas formas líquida e a vapor.

Unidades destilatórias: unidades de produção de água na plataforma através de destilação a vácuo.

Tanques hidrofólicos: tanques de armazenamento de água que são pressurizados por ar.

PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO NOS CAMPOS

Piloto de Produção do Campo de Caraxéu

PROFUNDIDADE: entre 950 m e 1.200 m

MENOR DISTÂNCIA DA COSTA: 84,5 km

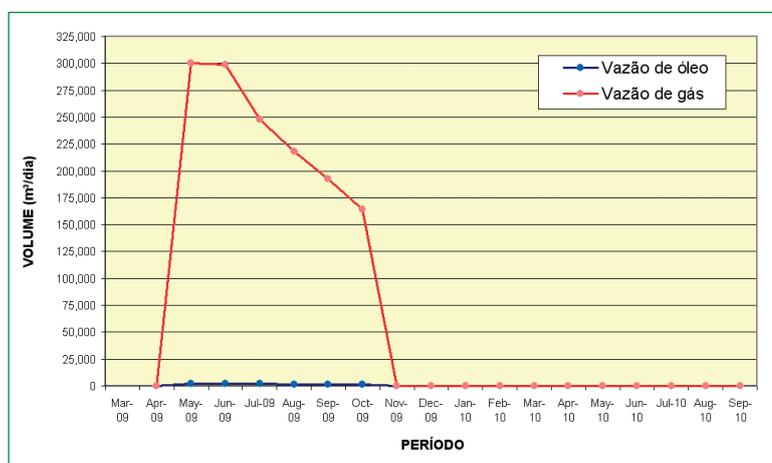
do município de Anchieta-ES

Nº DE POÇOS PREVISTOS: 1 produtor

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 1 ano e 6 meses

PRODUÇÃO PREVISTA:

Vazão de Produção	Óleo (m³/dia)	Gás (m³/dia)	Água (m³/dia)
Máxima	2.404,22	2.998,79	sem previsão
Mínima	0	0	sem previsão



Piloto de Produção do Campo de Baleia Anã

PROFUNDIDADE: entre 1.400 m e 1.550 m

MENOR DISTÂNCIA DA COSTA: 78 km

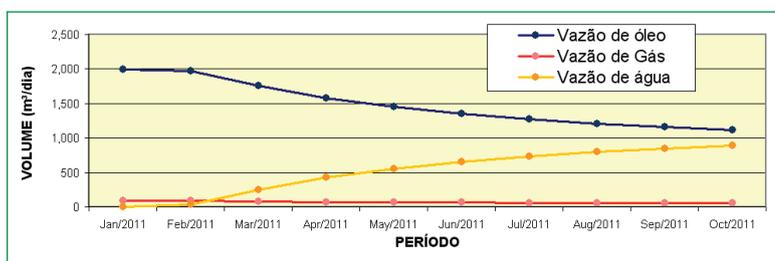
do município de Anchieta-ES

Nº DE POÇOS PREVISTOS: 1 produtor

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 10 meses

PRODUÇÃO PREVISTA:

Vazão de Produção	Óleo (m³/dia)	Gás (m³/dia)	Água (m³/dia)
Máxima	1.998,82	92,59	888,58
Mínima	1.111,42	51,48	0,54



Piloto de Produção do Campo de Catuá

PROFUNDIDADE: entre 1.700 m e 1.950 m

MENOR DISTÂNCIA DA COSTA: 128 km

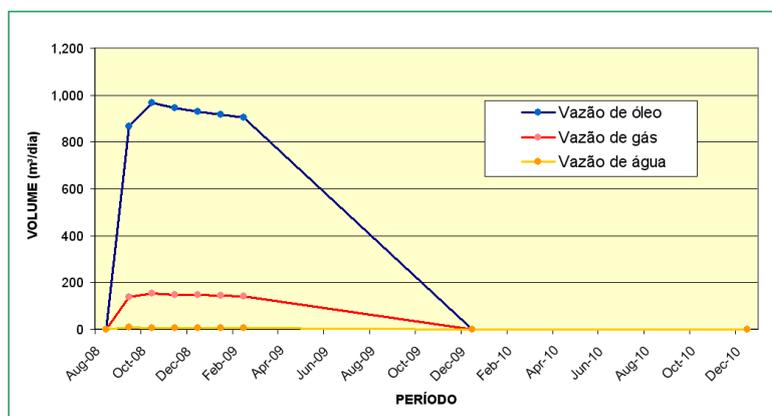
do município de Anchieta-ES

Nº DE POÇOS PREVISTOS: 1 produtor

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 180 a 365 dias

PRODUÇÃO PREVISTA:

Vazão de Produção	Óleo (m³/dia)	Gás (m³/dia)	Água (m³/dia)
Máxima	6.906,50	1.089,20	4.305
Mínima	0	0	0



FASE 2 DO DESENVOLVIMENTO DO CAMPO DE JUBARTE

PROFUNDIDADE: entre 1.240 m e 1.350 m

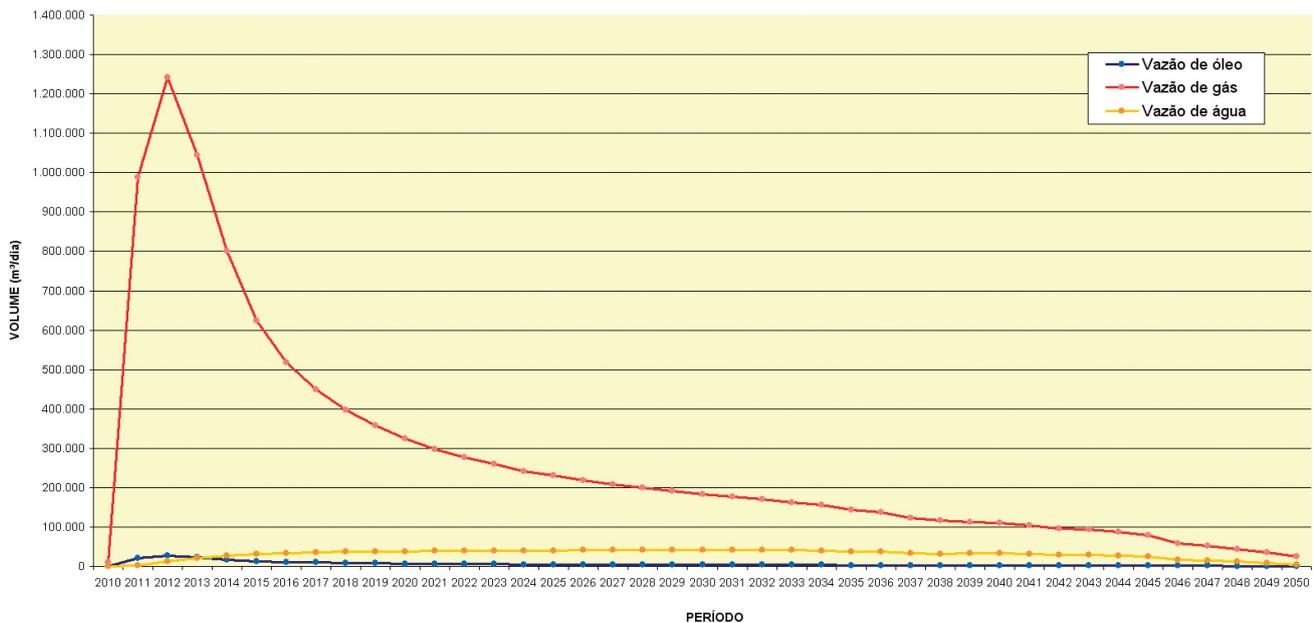
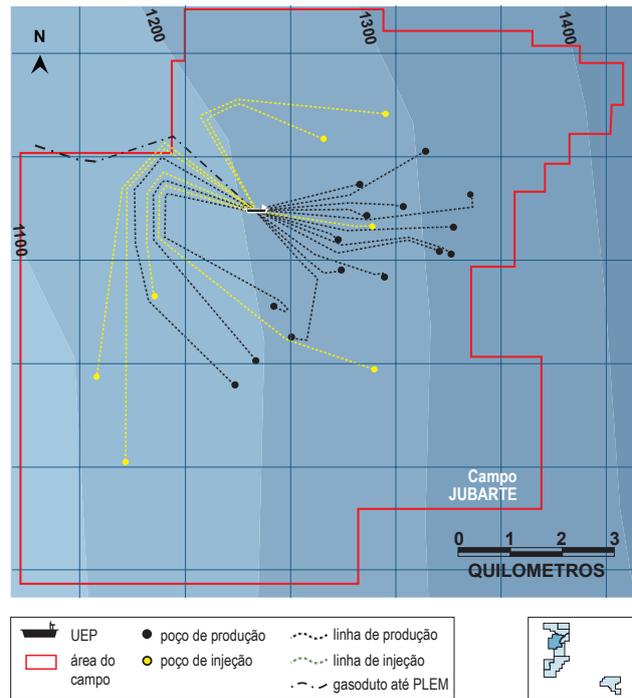
MENOR DISTÂNCIA DA COSTA: 77 km do município de Anchieta-ES

Nº DE POÇOS: 15 produtores e 7 injetores

DURAÇÃO TOTAL DA ATIVIDADE: 50 anos

PRODUÇÃO PREVISTA:

Vazão de Produção	Óleo (m³/dia)	Gás (m³/dia)	Água (m³/dia)
Máxima	26.428	1.242.000	41.407
Mínima	207	10.000	1.448



Desenvolvimento do Campo de Jubarte

A produção deste Campo foi planejada em três etapas: iniciou-se com o projeto Piloto e um poço em produção (3-ESS-110HPA); a Fase 1 (2006-2012) consiste na perfuração e completação de mais 3 poços horizontais para produção; e, para a Fase 2 (2011-2029), os estudos atuais sinalizam a necessidade de perfuração e completação de 11 poços produtores adicionais e 7 poços injetores de água, todos horizontais.

A Fase Piloto de Produção foi iniciada em dezembro de 2002 e finalizada em janeiro de 2006, com o objetivo de levantar dados de produção que possam subsidiar as análises sobre a produção futura esperada. A Fase 1 continua em andamento e visa aprofundar o conhecimento sobre a atuação do reservatório para a Fase 2.

DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DOS CAMPOS DE BALEIA ANÃ, CACHALOTE E BALEIA FRANCA

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 18 anos

PRODUÇÃO PREVISTA:

Vazão de Produção	Óleo (m³/dia)	Gás (m³/dia)	Água (m³/dia)
Máxima	14.557.000	1.035.000	25.990
Mínima	3.262.000	228.000	250

Campo de Baleia Anã

PROFUNDIDADE: entre 1.400 m e 1.550 m

MENOR DISTÂNCIA DA COSTA: 78 km do município de Anchieta-ES

Nº DE POÇOS PREVISTOS: 1 produtor e 1 injetor

Campo de Cachalote

PROFUNDIDADE: entre 1.100 m e 1.550 m

DISTÂNCIA DA COSTA: 80 km do município de Anchieta-ES

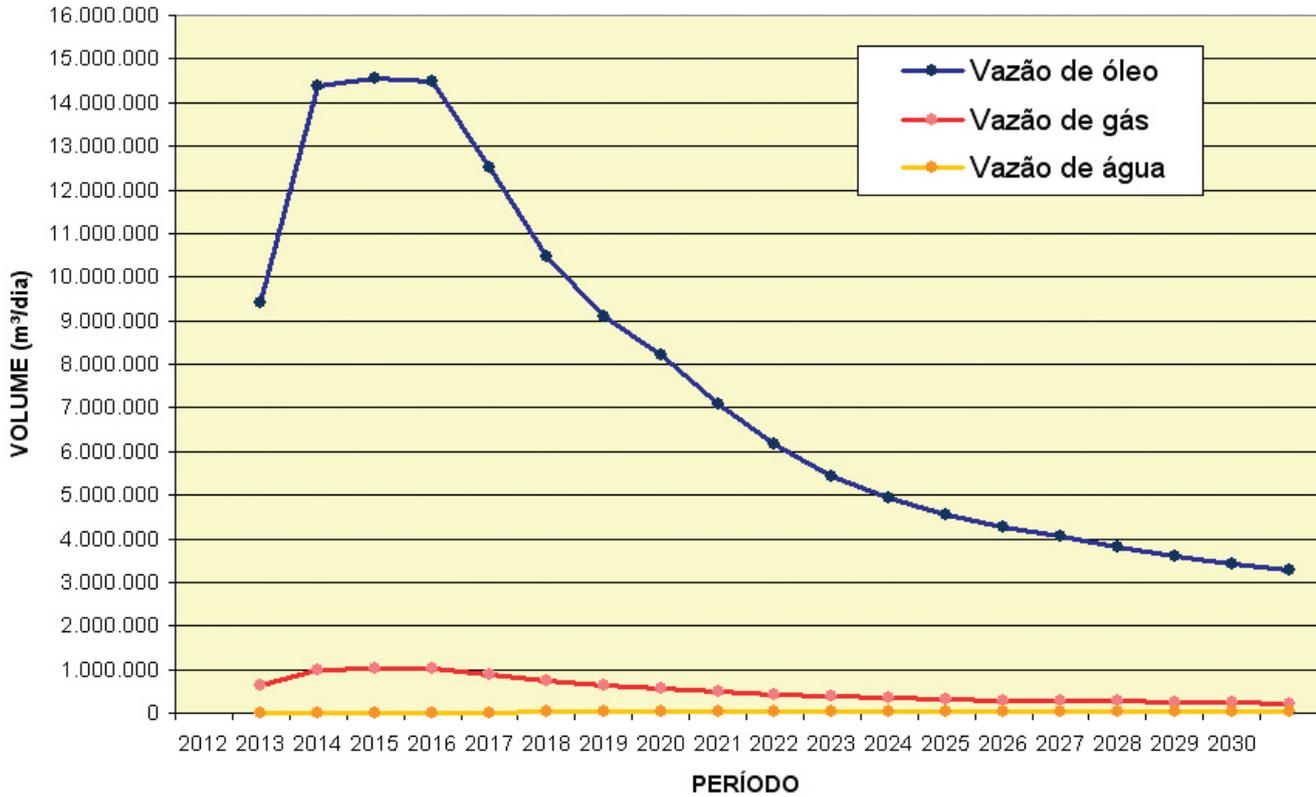
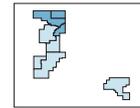
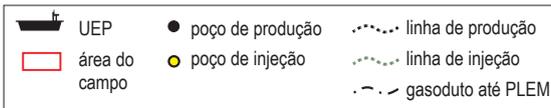
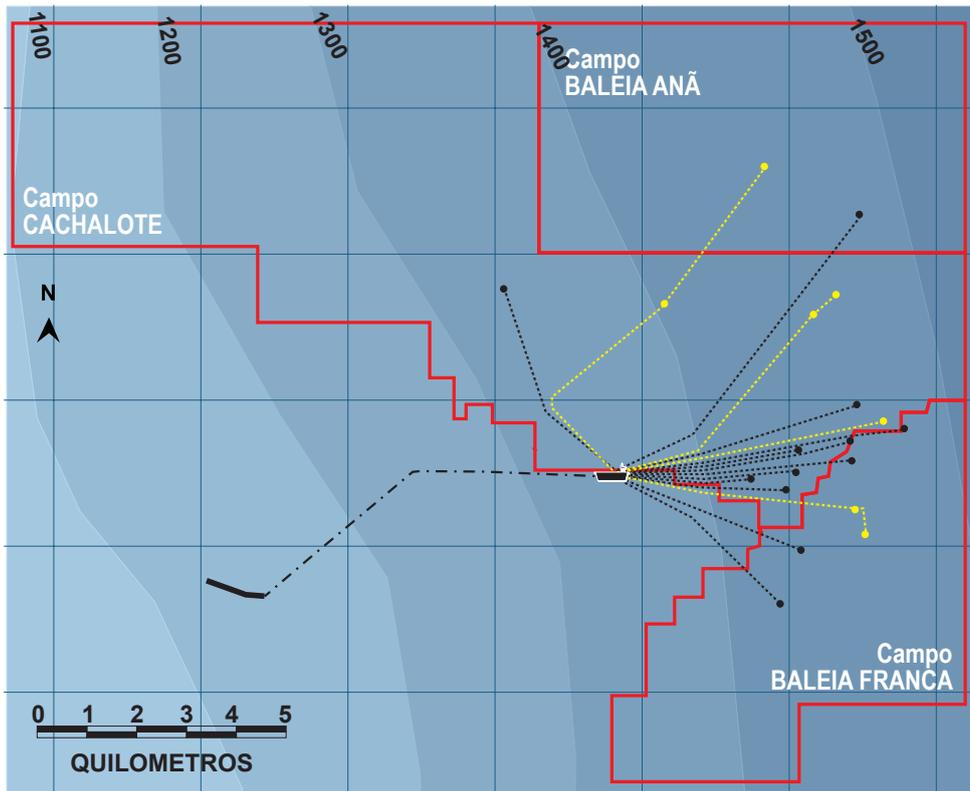
Nº DE POÇOS PREVISTOS: 6 produtores e 4 injetores

Campo Baleia Franca

PROFUNDIDADE: entre 1.400 m e 1.550 m

MENOR DISTANCIA DA COSTA: 82 km do município de Anchieta-ES

Nº DE POÇOS PREVISTOS: 4 produtores e 2 injetores



DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DOS CAMPOS DE BALEIA AZUL E PIRAMBÚ

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 20 anos

PRODUÇÃO PREVISTA:

Vazão de Produção	Óleo (m ³ /dia)	Gás (m ³ /dia)	Água (m ³ /dia)
Máxima	15.017	622.384	15.615
Mínima	828	28.962	179

Campo de Baleia Azul

PROFUNDIDADE: entre 1.200 m e 1.450 m

MENOR DISTÂNCIA DA COSTA: 85 km do município de Anchieta-ES

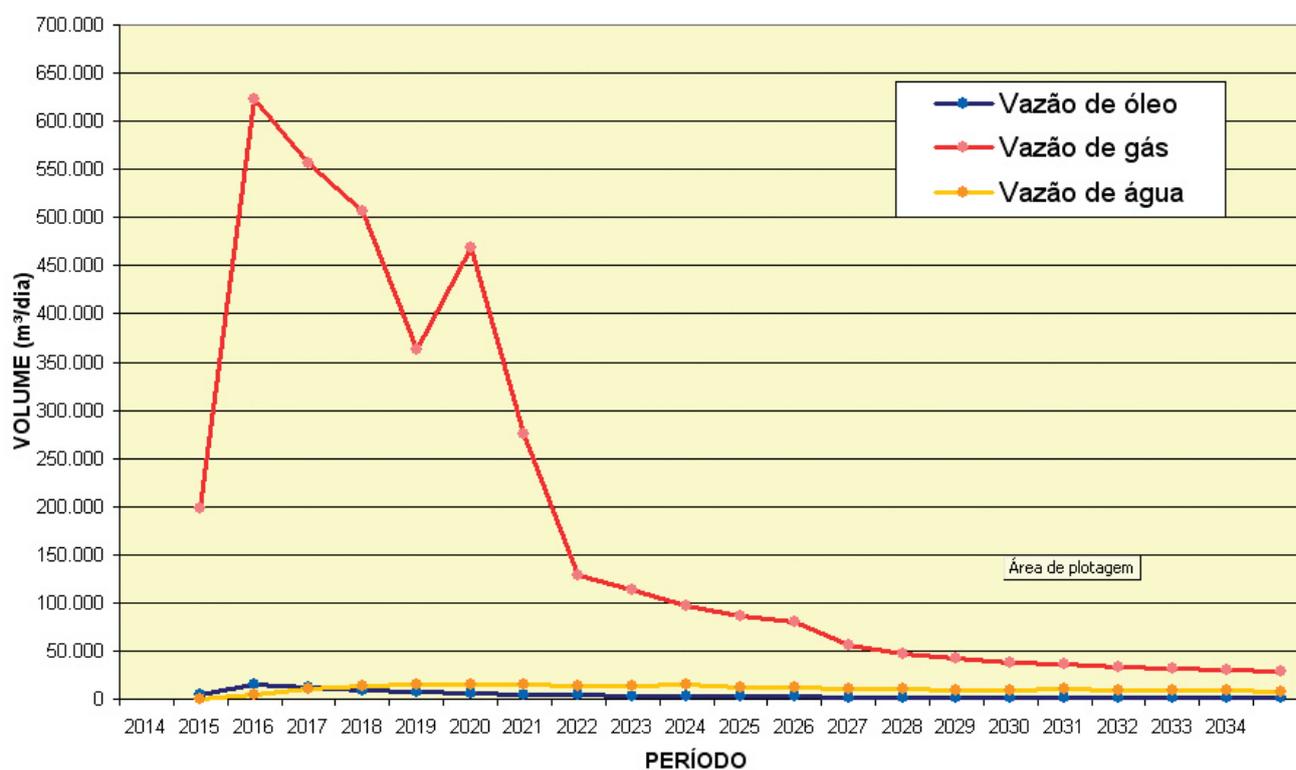
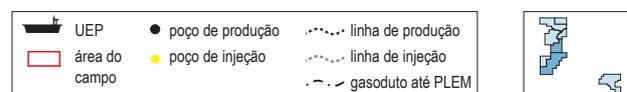
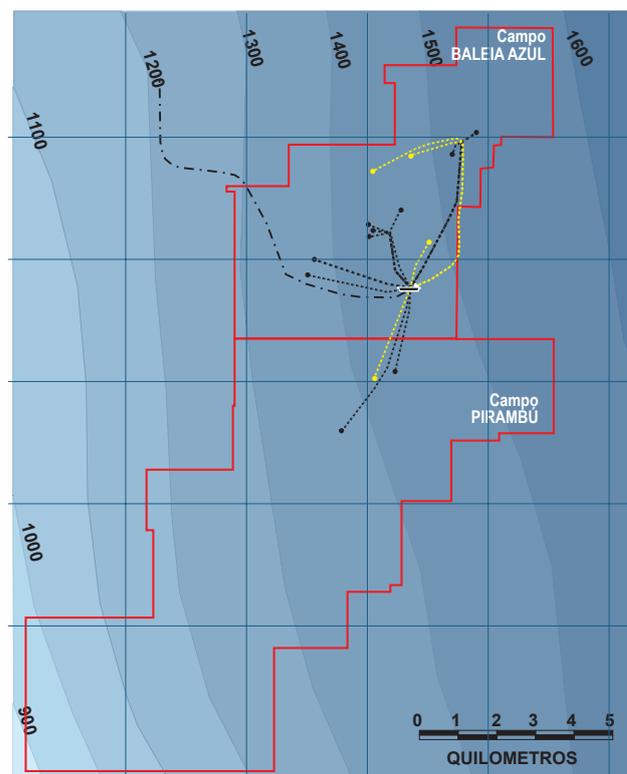
Nº DE POÇOS PREVISTOS: 8 produtores e 3 injetores

Campo de Pirambú

PROFUNDIDADE: entre 850 m e 1.500 m

MENOR DISTÂNCIA DA COSTA: 88,2 km do município de Anchieta-ES

Nº DE POÇOS PREVISTOS: 2 produtores e 1 injetor



DESENVOLVIMENTO DO CAMPO DE CATUÁ

PROFUNDIDADE: entre 1.700 m e 1.950 m

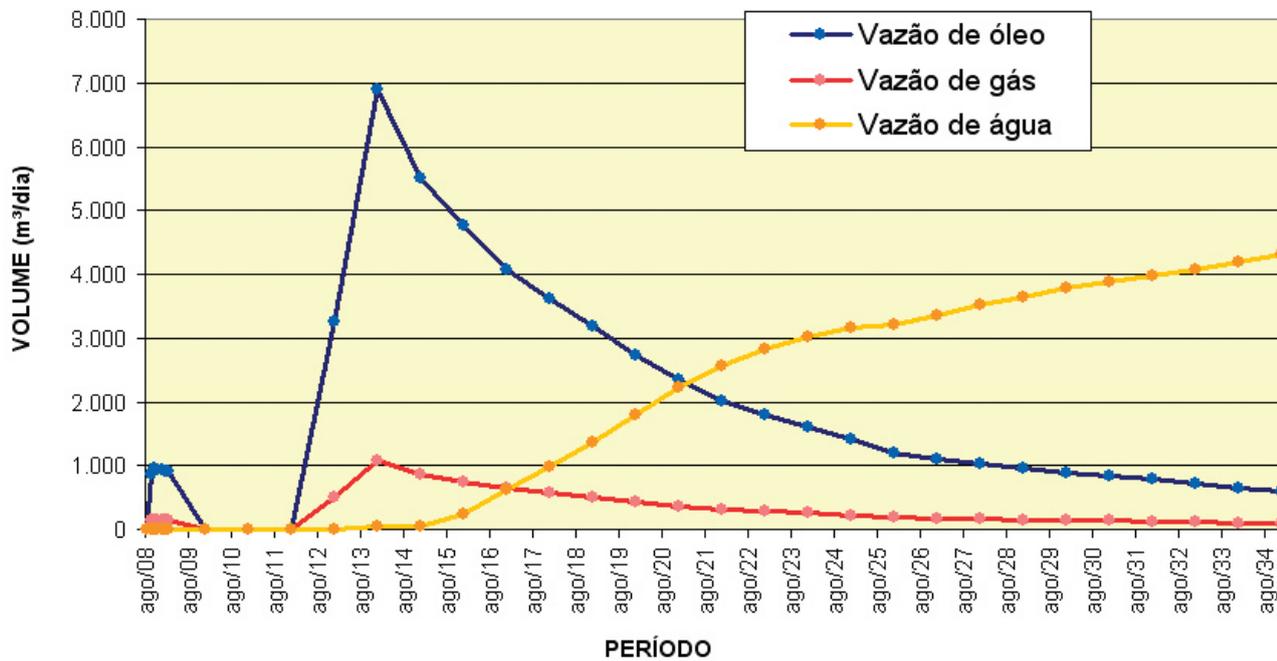
MENOR DISTÂNCIA DA COSTA: 128 km do município de Anchieta-ES

Nº DE POÇOS PREVISTOS: 5 produtores e 3 injetores

DURAÇÃO DA ATIVIDADE: 14 anos

PRODUÇÃO PREVISTA:

Vazão de Produção	Óleo (m³/dia)	Gás (m³/dia)	Água (m³/dia)
Máxima	6.906,50	1089,20	4.305
Mínima	1.808	285,1	8.029



COMO SERÁ O ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO?

ESCOAMENTO DO PETRÓLEO PRODUZIDO

O petróleo produzido será, inicialmente, armazenado nos tanques dos próprios FPSO e, periodicamente, será transferido para um navio aliviador.

O navio aliviador é um petroleiro que atraca na popa do FPSO para receber o petróleo que foi armazenado e transportá-lo para terra. Os maiores FPSO têm sua capacidade de processo em torno de 200 mil barris de petróleo por dia, com produção associada de gás de aproximadamente 2 milhões de metros cúbicos por dia (bbl/d).

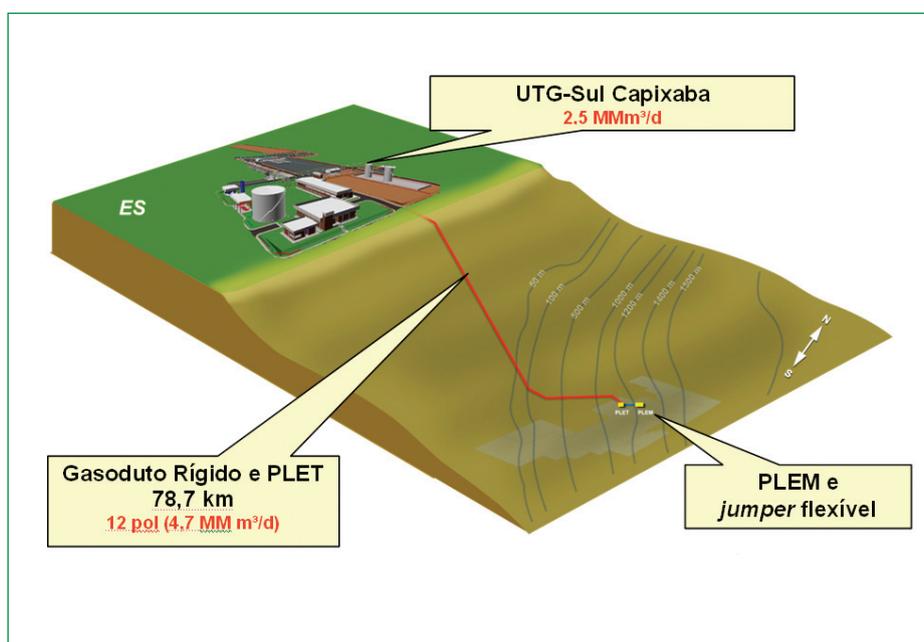
ESCOAMENTO DO GÁS NATURAL PRODUZIDO

O gás natural produzido pelos campos marítimos do Parque das Baleias e pelo campo de Catuá será escoado para terra através do GASODUTO SUL CAPIXABA. Este gasoduto consistirá num duto marítimo de 12 polegadas, com extensão de 78,7 Km.

Para o escoamento do gás dos campos de produção, será instalado um PLEM, que é um equipamento específico, que unirá as tubulações submersas vindas dos campos de produção ao Gasoduto Sul Capixaba. Essa estrutura (o PLEM) terá cinco entradas e será compartilhada pelos Campos de Cachalote, Baleia Franca e Baleia Anã; Campos de Baleia Azul e Pirambú; Campo de Catuá, e ainda, por uma terceira unidade da área do Bloco BC-10 - Parque das Conchas (bloco exploratório em que a Petrobras tem parceria com a Shell e ONGC - Oil and Natural Gas Corporation Ltda.).

O Gasoduto Sul Capixaba terá capacidade de escoar o equivalente a um volume diário máximo de 4.250.000 m³.

Em terra, o gasoduto será conectado à Unidade de Tratamento de Gás Sul Capixaba (UTG-Sul Capixaba), que disponibilizará o gás de acordo com os padrões vigentes, através do GASENE (Gasoduto Sudeste Nordeste). A UTG-Sul Capixaba será construída no município de Anchieta/ES.



GLOSSÁRIO:

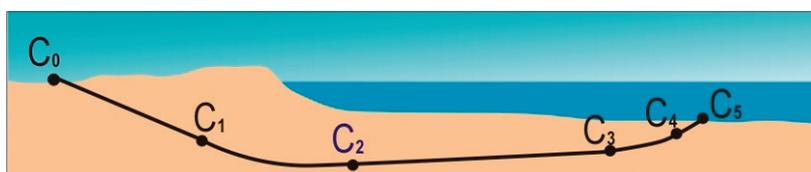
PLEM: sigla em inglês *Pipe Line End Manifold*, empregada para designar a estrutura submarina equipada com válvulas, que permite a interligação de um conjunto de linhas na extremidade de um duto.

COMO SERÁ A INSTALAÇÃO DO GASODUTO SUL CAPIXABA?

Para a instalação do Gasoduto, a Petrobras realizou, durante os anos de 2004 e 2005, um levantamento geofísico, que estudou a geologia da região e avaliou as condições de estabilidade do fundo marinho, entre a área do Campo de Jubarte e a localidade de Ubu, no município de Anchieta, litoral do Estado do Espírito Santo. Ao todo, foram coletados 1.960 km de batimetria, 658 km de sonar de varredura e sísmica de alta resolução e analisados um total de 22 pontos, ao longo dos aproximadamente 83 km da diretriz. Com isso, objetivou-se escolher o melhor traçado para o gasoduto submarino, considerando as condições atuais e a evolução geológica da área.

A partir dos estudos do fundo marinho e a fim de minimizar os impactos sobre ele será utilizada a chegada do gasoduto submarino na Praia do Além através de um furo direcional de aproximadamente 1.250 metros. Esse método, também conhecido como “não destrutivo”, possibilita a instalação e passagem do duto sem alterar o fundo do mar.

Ao chegar na praia, o duto será interligado a um gasoduto terrestre de 4 km, que levará o gás para a Unidade de Tratamento Sul Capixaba. O licenciamento ambiental desta seção do gasoduto (furo direcional e trecho terrestre) está sendo conduzido junto ao órgão estadual de meio ambiente, e não faz parte deste EIA/RIMA.



A instalação da parte marítima do gasoduto está dividida em dois cenários: o cenário de águas rasas, correspondendo ao trecho desde a extremidade do furo direcional, próximo à praia, até a lâmina d’água de 40 metros, totalizando aproximadamente 36 km, e o cenário de águas profundas, correspondendo ao trecho iniciado na cota batimétrica de 40 metros até aproximadamente 1.183 metros de profundidade, totalizando 42 km aproximadamente.

A Tabela a seguir apresenta as principais características do gasoduto entre as unidades de produção e a UTG-Sul Capixaba, considerando sua parte marítima.

GASODUTO INTERLIGANDO A UNIDADE DE PRODUÇÃO À UTG-SUL CAPIXABA	
Extensão total da parte marítima do duto	78,7 Km
Diâmetro da parte rígida do duto	12 polegadas
Diâmetro da parte flexível do duto	9,13 polegadas
Pressão de projeto	214 kgf/cm ²
Pressão de teste	268 kgf/cm ²
Vida útil prevista para o duto na parte marítima	30 anos
Tipo de duto a ser utilizado	Aço

GLOSSÁRIO:

Batimetria: designação comum da geometria do fundo do mar, lago ou curso de água. Como se fosse a topografia do fundo imerso.

Furo direcional: método de perfuração do solo para travessia ou cruzamento de dutos enterrados. Feito por equipamento semelhante a uma torre de perfuração, capaz de produzir um furo de grande extensão no subsolo, sem afetar estradas, rios ou instalações na superfície.

INSTALAÇÃO EM ÁGUAS RASAS

O lançamento do gasoduto em águas rasas será executado pelo método “*s-lay*”, pelo qual a construção do duto é feita sobre a embarcação de lançamento. O termo “*s-lay*” é devido à trajetória em S que o duto percorre até chegar no leito marinho.

Para isto, será utilizada a embarcação denominada Balsa Guindaste de Lançamento (BGL-1). Ela deslocar-se-á em conjunto com rebocadores de apoio e embarcação de movimentação de âncoras (denominada AHTS).



Balsa Guindaste de lançamento do gasoduto em águas rasas (BGL-1).



Embarcação Pipe Carrier que transporta dutos para a BGL-1.



Estaleiros de dutos no interior da BGL-1.



Embarcação tipo AHTS para movimentação das âncoras da BGL-1.

INSTALAÇÃO EM ÁGUAS PROFUNDAS

O lançamento do gasoduto em águas profundas será executado pelo método “*reel-lay*”. A principal vantagem deste método, em relação aos outros, é a velocidade de instalação. O duto é fabricado em terra e estocado em rolos (carretéis) no convés da embarcação para transporte e instalação. À medida em que os carretéis são desenrolados, o duto vai sendo lançado sobre o leito marinho.

Esta operação será realizada pela embarcação Skandi Navica. Esta embarcação opera com sistema de **posicionamento dinâmico** e possui os seguintes sistemas de referência permanentemente instalados: 1 sistema acústico HIPAD USBL, 1 sistema **Tautwire** LTW Mk.7 e dois aparelhos DGPS. O sistema



Embarcação Skandi Navica para lançamento em águas profundas.

GLOSSÁRIO:

Lançamento: termo técnico empregado para a instalação de um duto.

Posicionamento dinâmico: é o equilíbrio da UEP para se manter no local. Os motores da plataforma ficam ligados o tempo todo mantendo-a dinamicamente na posição, equilibrando as forças de vento e corrente que tendem a tirá-la do lugar.

Sistema Tautwire: sistema com cabo tracionado, que permite maior aderência ao solo, sem que haja derrapagem.

permite ainda operação com robôs submarinos – ROV – e lançamento e recuperação de **linhas rígidas**.

No trecho de águas profundas, o duto será interligado aos seguintes componentes:

- **Pipeline End Termination (PLET)**;
- **Juniper** flexível de 9,13 polegadas, ligando o PLET a um **Pipeline End Manifold (PEM)**.

A Figura 1 apresenta esquematicamente o sistema, desde o PEM do Gasoduto Sul Capixaba até o ponto de chegada do gasoduto em terra (ponto B1), na Praia do Além. O ponto (1) indica o PEM (receptor de linhas), (2) o **Juniper** flexível de 9,13 polegadas (linha de conexão), (3) o PLET (conector), (4) trecho rígido submarino do gasoduto e (5) o furo direcional (saída).

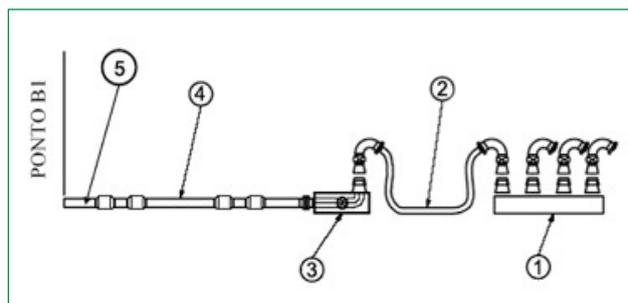


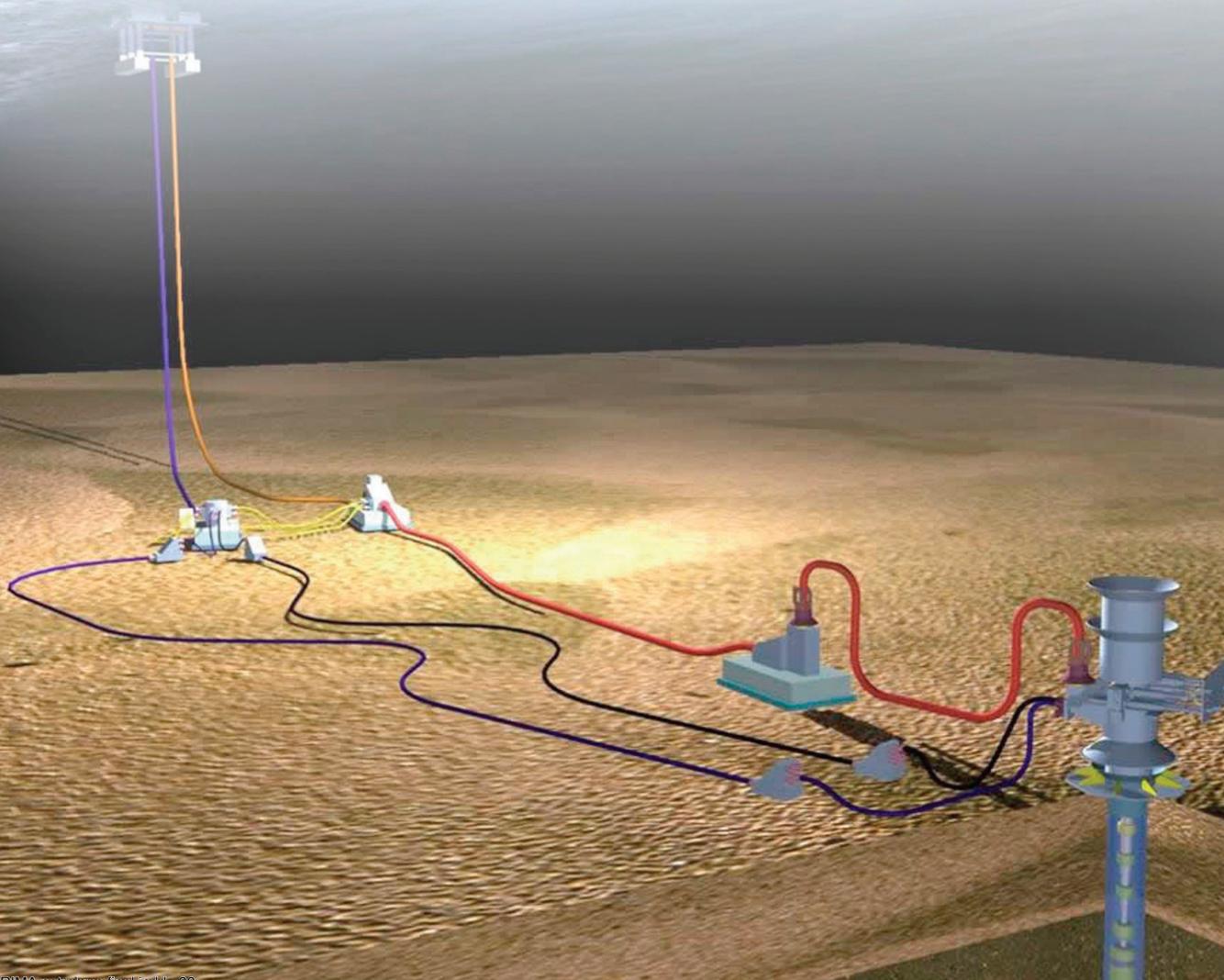
Figura 1- Esquema geral do Gasoduto Sul Capixaba.

CONEXÃO ENTRE OS TRECHOS MARÍTIMO E TERRESTRE

A conexão do trecho marítimo com o trecho terrestre do Gasoduto Sul Capixaba será realizada através de “*golden welds*” e ocorrerá na Praia do Além, nas coordenadas aproximadas de UTM N 7.699.247 / E 336.349 (Datum SAD 69 MC 39°).

Após as instalações, serão realizados diversos procedimentos de teste para verificar a segurança do sistema instalado.

Cabe ressaltar que a atividade de instalação do gasoduto da UTG-Sul Capixaba até o ponto de chegada está sendo tratada no âmbito de um processo estadual de licenciamento ambiental.



| JUSTIFICATIVA DOS EMPREENDIMENTOS

DO PONTO DE VISTA ECONÔMICO, o aumento da produção nacional de petróleo e gás natural, a ser proporcionado pela implantação dos Projetos em estudo neste RIMA, acarretará uma redução do volume de petróleo e gás importado para atender a demanda interna. Essa redução representará economia de **divisas** para o país.

Como consequência desse cenário, temos:

- O estímulo à indústria petrolífera e naval do país, devido à implantação de sistemas de produção de **hidrocarbonetos**;
- o aumento na arrecadação de impostos e taxas (ICMS, *royalties* e Imposto de Renda) por parte de municípios, estados e governo federal.
- a ampliação da disponibilidade destes combustíveis para consumo, principalmente do gás natural, cujo aumento de produção se tornou urgente, em função do cenário geopolítico atual da América do Sul.

O contínuo sucesso nas atividades de exploração de petróleo na costa do Espírito Santo tem proporcionado ao Estado condições para desenvolver-se como um novo pólo de produção de petróleo no país. Atualmente, o Estado já ocupa a posição de 2º maior produtor de petróleo do país.

DO PONTO DE VISTA SOCIAL, a implantação das atividades no Parque das Baleias e no Campo de Catuá vai reforçar essa posição do Estado e trazer:

- mais estímulo à qualificação profissional para o setor;
- manutenção do nível de emprego e geração de novos postos de trabalho, tanto diretos quanto indiretos;
- melhoria na qualidade de vida da população da região, uma vez que a arrecadação dos *royalties*, por lei, deve ser aplicada em saúde, saneamento básico e pavimentação (Lei nº 7.525/86).

DO PONTO DE VISTA AMBIENTAL, o gás natural é uma fonte energética mais barata e ambientalmente mais limpa que as demais fontes de recursos energéticos fósseis utilizadas no país. O aumento da disponibilidade de gás natural ampliará o seu uso no mercado consumidor (por exemplo, ganhos ambientais podem ser obtidos com a instalação de usinas termelétricas à base de gás natural).

Com relação à implantação da atividade, todas as unidades de produção (UEPs) serão dotadas de equipamentos de tratamento dos efluentes líquidos e resíduos sólidos, em conformidade com a legislação. Além disso, é importante considerar que a Petrobras utilizará, tanto na fase de instalação quanto na de operação, tecnologia totalmente conhecida e dominada, fruto de ampla experiência obtida em concessões voltadas para produção de óleo e gás em áreas marítimas.

GLOSSÁRIO:

ROV: Sigla em inglês *Remote Operate Vehicle*. É um veículo controlado à distância, utilizados em levantamentos submarinos.

Linhas rígidas: tubulação fixa, sem flexibilidade.

PLET: sigla em inglês *Pipe Line End Terminal*. Válvulas que fazem a interface entre os dutos rígidos e flexíveis.

Jumper: termo em inglês utilizado para designar trecho complementar ou a extensão de uma linha flexível.

Golden welds: termo em inglês, empregado para designar a operação de solda entre dois tubos.

Divisas: disponibilidade de dinheiro que um país possui em praça estrangeira. Créditos em moedas estrangeiras.

Hidrocarbonetos: composto químico constituído apenas por átomos de carbono e hidrogênio. Há diferentes tipos de hidrocarbonetos, o petróleo é um deles.

Adicionalmente, pode-se destacar que as Unidades Estacionárias de Produção utilizadas contarão com Projetos de Controle da Poluição e de Educação Ambiental dos Trabalhadores e um Plano de Emergência Individual, além da contínua gestão certificada da UN-ES (ISO-14001 e OHSAS-18001) em assuntos de Saúde, Meio Ambiente e Segurança - SMS.

CRONOGRAMA DOS EMPREENDIMENTOS

ETAPA	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Piloto de produção no Campo de Baleia Anã								
INSTALAÇÃO								
FASE DE OPERAÇÃO								
Desenvolvimento integrado dos Campos de Cachalote, Baleia Franca e Baleia Anã								
INSTALAÇÃO								
FASE DE OPERAÇÃO								
Piloto de produção no Campo de Caxaréu								
INSTALAÇÃO								
FASE DE OPERAÇÃO								
Piloto de produção no Campo de Catuá								
INSTALAÇÃO								
FASE DE OPERAÇÃO								
Desenvolvimento do Campo de Catuá								
INSTALAÇÃO								
FASE DE OPERAÇÃO								
Fase 2 do desenvolvimento do Campo de Jubarte								
INSTALAÇÃO								
FASE DE OPERAÇÃO								
Desenvolvimento integrado dos Campos de Baleia Azul e Pirambú								
INSTALAÇÃO								
FASE DE OPERAÇÃO								
Sistema de Escoamento e Tratamento de Gás Sul								
LANÇAMENTO DO GASODUTO RÍGIDO MARÍTIMO - PARTE RASA								
PARTE PROFUNDA + PLET								
GASODUTO RÍGIDO MARÍTIMO COMISSIONADO								
TÉRMINO DA INSTALAÇÃO DO PLEM								
TÉRMINO DO LANÇAMENTO DO JUNPER (THECHO PLET/PLEM)								
OPERAÇÃO DO SISTEMA DE ESCOAMENTO DE GÁS								

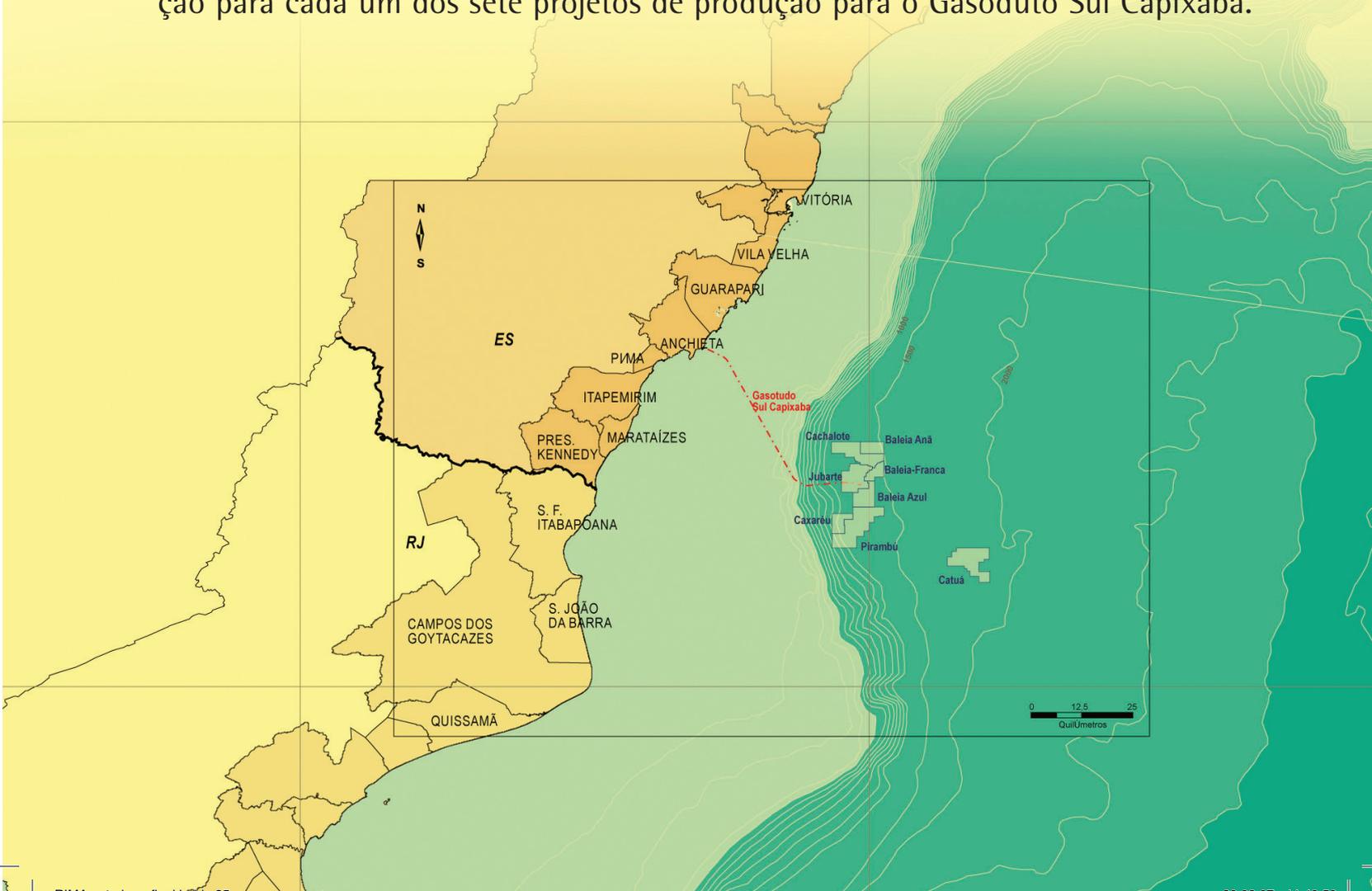
3.

ANÁLISE DAS ALTERNATIVAS

Em projetos de produção de petróleo, a escolha de uma ou outra alternativa para escoamento da produção e localização das Unidades de Produção é fruto da localização do campo produtor, da facilidade de interligação de novos campos por meio de dutos (de óleo e/ou gás) já lançados na região, das facilidades em terra para o recebimento do óleo ou gás escoado e dos custos de implantação dos respectivos dutos.

Além dessas questões, a escolha deve considerar sempre a viabilidade ambiental dos projetos.

Neste capítulo, serão apresentadas as alternativas tecnológicas e de localização para cada um dos sete projetos de produção para o Gasoduto Sul Capixaba.



Com relação às Alternativas Tecnológicas para produção e escoamento de óleo em projetos em águas profundas, a opção escolhida é a utilização de uma unidade flutuante do tipo FPSO, capaz de produzir, processar e armazenar a produção. Embarcações deste tipo serão utilizadas em todos os projetos que se constituem no objeto deste estudo, tanto na fase piloto, quanto na fase definitiva de desenvolvimento dos campos de produção.

A utilização de unidades do tipo FPSO se deu, principalmente, em função da ausência de infra-estrutura regional e da distância da costa. Além disso, trata-se de uma solução amplamente usada em várias partes do mundo e de tecnologia conhecida e dominada pela Petrobras.

Para escoamento do gás natural dos campos do Parque das Baleias e de Catuá, a instalação do Gasoduto Sul Capixaba, interligando-se em terra ao GASENE, foi a melhor solução por tratar-se de uma tecnologia mais segura e econômica para grandes volumes de gás natural.

Para escoamento da produção de petróleo, serão utilizados navios aliviadores, que conduzirão às respectivas produções para terra. Esta é uma tecnologia disseminada em todo o mundo, notadamente em campos que se situam a grandes distâncias da costa, uma vez que não existe um sistema de oleodutos, nem na área marítima onde se situam os campos de produção, nem na área terrestre do litoral do Espírito Santo, não oferecendo, portanto, facilidades para a utilização de outra forma de escoamento.

Com relação às Alternativas de Localização das unidades de produção, as primeiras avaliações dizem respeito às estruturas geológicas existentes. Em seguida, busca-se o ponto mais próximo possível da localização dos poços produtores. Embora a produção à distância seja possível, seria necessária a construção de uma malha de dutos interligando a(s) cabeça(s) do(s) poço(s) até a(s) unidade(s) de produção, o que acabaria por inviabilizar os projetos do Parque das Baleias e do Campo de Catuá.



PILOTO DE PRODUÇÃO CAMPOS DE BALEIA ANÃ, CAXARÉU E CATUÁ

Para realizar os Pilotos de produção, a alternativa tecnológica adotada pela Petrobras é a utilização de uma unidade de produção do tipo FPSO; o escoamento se dará por meio de navios aliviadores. O gás associado produzido será, em grande parte, consumido na unidade e, o excedente, queimado no *flare*.

Outras opções para a produção e escoamento neste projeto foram avaliadas:

- produção através de **plataformas semi-submersíveis** interligadas a um navio tanque aliviador, que escoaria o óleo à terra.
- produção através de plataformas semi-submersíveis interligadas a um oleoduto, que escoaria a produção de óleo à terra.

A produção via plataformas semi-submersíveis para este tipo de projeto ficaria impraticável em função dos custos e período de duração da atividade. Com relação ao escoamento da produção, por ser um empreendimento temporário, não se justifica a implantação de um sistema de dutos.

Quanto à localização, como trata-se de apenas um poço, optou-se pela instalação da Unidade Estacionária de Produção (UEP) sobre o poço.

DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DOS CAMPOS DE CACHALOTE, BALEIA FRANCA E BALEIA ANÃ

Como alternativa tecnológica adotada para este projeto, a Petrobras irá utilizar um FPSO para o desenvolvimento da produção e navios aliviadores para escoar o petróleo produzido.

O Plano de Desenvolvimento indicou como única opção viável o escoamento de óleo por navios aliviadores. Do contrário, seria necessária a construção de oleodutos marinhos e terrestres.

Para escoamento do gás natural, foi escolhida a utilização de gasoduto. Outras opções de escoamento da produção de gás natural foram analisadas:

- transporte do gás natural em cilindros de alta pressão – GNC (Gás Natural Comprimido);
- transporte no estado líquido – GNL (Gás Natural Liquefeito), através de navios.

Para ambas as alternativas, além da distância a ser percorrida pelos navios ser longa, o volume a ser escoado é muito grande, o que implicaria na necessidade de construir uma complexa planta de processamento de gás natural no FPSO. Isto aumentaria em muito o custo, além de ser uma tecnologia inovadora e arriscada ambientalmente. Deste modo, concluiu-se que a única alternativa viável seria a construção de um gasoduto. O escoamento será feito através de um gasoduto de 7 km de extensão até o PLEM do Gasoduto Sul Capixaba.

A localização do FPSO foi definida a partir de estudos dos reservatórios deste projeto e de estudos de risco geológico.

GLOSSÁRIO:

Flare: equipamento utilizado para a queima de gases residuais. É utilizado na operação cotidiana de unidades industriais e é dimensionado para queimar todo o gás gerado em situações de emergência.

Plataforma semi-submersível: plataforma marítima com flutuadores, sem apoio no solo submarino.

DESENVOLVIMENTO INTEGRADO DOS CAMPOS DE BALEIA AZUL E PIRAMBÚ

O desenvolvimento integrado destes campos ainda está na fase de estudos de Projeto Básico, na qual serão detalhadas as alternativas para o desenvolvimento dos campos. Porém, em relação à unidade de produção e ao sistema de escoamento de óleo, todas deverão prever a presença de um FPSO.

Para este projeto, foram levantadas duas tecnologias diferentes de escoamento da produção: por meio de navios aliviadores ou através de oleoduto.

Para escoamento do gás natural, foi escolhida a utilização de gasoduto. Outras opções de escoamento da produção de gás natural foram analisadas:

- transporte em cilindros de alta pressão – GNC (Gás Natural Comprimido);
- transporte em estado líquido – GNL (Gás Natural Liquefeito).

Da mesma forma, no entanto, a única alternativa viável para o escoamento do gás dos campos de Baleia Azul e Pirambú foi a construção de gasoduto. O escoamento do gás deste projeto será feito através de um gasoduto de 23 km de extensão até o PLEM do Gasoduto Sul Capixaba.

A localização do FPSO para este projeto também foi definida a partir de estudos dos reservatórios e de estudos de risco geológico.

FASE 2 DO DESENVOLVIMENTO DO CAMPO DE JUBARTE

Foram avaliadas duas alternativas para escoamento da produção do Campo de Jubarte: por meio de navios aliviadores ou através de oleoduto. O Plano de Desenvolvimento indica o escoamento de óleo por navios aliviadores como a única opção viável, como foi indicado, também, para o desenvolvimento dos campos de Cachalote, Baleia Franca e Baleia Anã e de Baleia Azul e Pirambú. A instalação de um FPSO que produz, processa, estoca e transfere o petróleo produzido, foi também indicada como a alternativa operacional e economicamente viável para atuar nesta área, não havendo alternativa a ser contraposta que se justifique.

Ao longo dos estudos durante o Projeto Básico, serão analisadas e detalhadas as alternativas para o desenvolvimento do campo.

O escoamento do gás natural do Campo de Jubarte será feito através de gasodutos. Do Campo de Jubarte até o PLEM do Gasoduto Sul Capixaba, haverá um **gasoduto flexível** de 4,7 km de extensão.

A localização do FPSO para este projeto também foi definida a partir de estudos dos reservatórios e de estudos de risco geológico.

GLOSSÁRIO:

Gasoduto flexível ou linha flexível: tubulação para escoamento de gás com diversas características construtivas (flexibilidade, resistência a pressões internas e externas, resistência à tração, etc.) para lançamento rápido e seguro em ambientes submarinos.

| DESENVOLVIMENTO DO CAMPO DE CATUÁ

Foram avaliadas duas alternativas para escoamento da produção do Campo de Catuá: por meio de navios aliviadores ou através de oleoduto. Como no desenvolvimento dos Campos de Cachalote, Baleia Franca e Baleia Anã, de Baleia Azul e Pirambú e de Jubarte, o escoamento de óleo se dará por navios aliviadores. E, da mesma forma, a utilização de um FPSO, que produz, processa, estoca e transfere o petróleo produzido, é a alternativa operacional e economicamente mais adequada para atuar nesta área.

Ao longo dos estudos de Projeto Básico, serão analisadas e detalhadas as alternativas para o desenvolvimento deste campo. Porém, em relação à unidade de produção e ao sistema de escoamento de óleo, todas deverão prever a existência de um FPSO e o escoamento através de navios aliviadores para o continente.

Também para o Campo de Catuá, como para os demais campos de desenvolvimento, o escoamento do gás natural se dará através de gasodutos. Do Campo de Catuá até o PLEM do Gasoduto Sul Capixaba, haverá um gasoduto flexível de 40 km de extensão.

Para escoamento do gás natural, também foram analisadas outras opções:

- transporte em cilindros de alta pressão – GNC (Gás Natural Comprimido);
- transporte em estado líquido – GNL (Gás Natural Liquefeito).

Para ambas as alternativas, além da distância a ser percorrida pelos navios ser longa e o volume a ser escoado, muito grande, seria necessário construir uma complexa planta de processamento de gás natural em pleno FPSO, o que inviabiliza esta alternativa.

A localização do FPSO para este projeto também foi definida a partir de estudos dos reservatórios e de estudos de risco geológico.

| GASODUTO SUL CAPIXABA

A localização do Gasoduto considerou como alternativas para sua locação os resultados dos estudos geológicos e geofísicos realizados. Esses estudos incluem levantamento batimétrico, sísmico de alta resolução e sonográfico no talude. Foi com base nessas análises que a diretriz do gasoduto foi determinada. Informações detalhadas sobre a escolha do traçado do duto (desde o PLEM até o ponto de chegada do furo direcional) encontram-se no capítulo “Caracterização da Atividade” do EIA.

Além das pesquisas realizadas para definição do traçado do gasoduto, também foi necessário fazer um levantamento que indicasse a melhor alternativa para chegada do gasoduto ao continente. Após a realização de tal levantamento, foram selecionadas duas possíveis diretrizes: uma na Praia do Além e outra na Praia de Parati, ambas nos município de Anchieta (ES).

GLOSSÁRIO:

Levantamento batimétrico: método geofísico para medição da profundidade, sendo semelhante às curvas de nível topográfico. O levantamento batimétrico tem a finalidade de mostrar a morfologia de subsuperfície dos corpos d'água nas suas áreas possíveis de navegar.

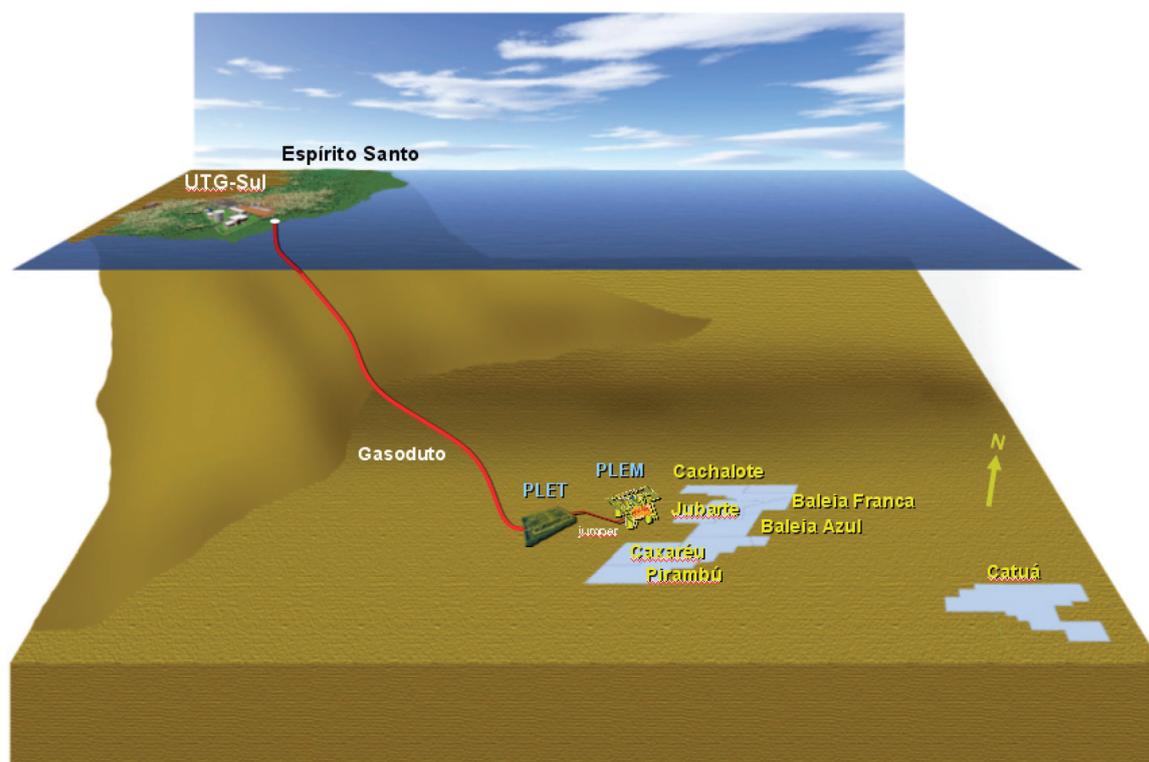
Sísmico de alta resolução: trata-se de um levantamento realizado com frequência acima de 100 Hz em uma velocidade 1 metro por segundo. A resolução é substancialmente maior que as dos levantamentos normais.

Sonográfico no talude: método de levantamento do talude baseado na reflexão de ondas acústicas de alta frequência.

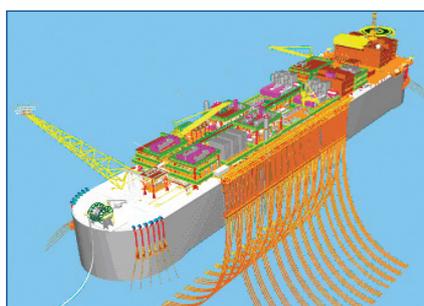
Considerando as vantagens e desvantagens de cada ponto de chegada do gasoduto, duas características foram decisivas, tanto do ponto de vista ambiental, quanto do técnico ou financeiro, para a seleção da Praia do Além como ponto de chegada:

- necessidade de menor número de embarcações para lançamento do duto;
- as características do furo direcional dispensarão enterramento do duto no leito marinho e na praia.

VISÃO GERAL DO SISTEMA DE ESCOAMENTO E TRATAMENTO DE GÁS SUL CAPIXABA



A alternativa ao escoamento de gás natural seria a queima ou a reinjeção de volumes elevados deste gás em reservatórios subterrâneos. Tais alternativas significariam uma perda irremediável de recurso mineral energético e, no caso da queima, um impacto ambiental muito maior.





4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Serão descritas a seguir as principais características da região onde se insere o Projeto de Desenvolvimento Integrado da Produção e Escoamento na Área Denominada Parque das Baleias e no Campo de Catuá. A área estudada compreende o trecho da Bacia de Campos que vai do município de Maricá, no Estado do Rio de Janeiro, até Vitória, no Estado do Espírito Santo. Essa área foi delimitada a partir de um levantamento das condições ambientais existentes sem a instalação do empreendimento e considerando as possíveis alterações, positivas e negativas, que o empreendimento poderá causar nos meios físico, biótico e socioeconômico da região. Esse levantamento é denominado **diagnóstico ambiental** e vai orientar a identificação e avaliação dos possíveis impactos da atividade. Assim, será possível planejar as intervenções e propor as estratégias de gestão ambiental do empreendimento.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Para determinar as áreas de influência do Projeto, foi considerado todo o conjunto de empreendimentos e instalações submarinas em todos os campos e também o sistema de escoamento previsto para a região (o Gasoduto Sul Capixaba).

COMO FOI DELIMITADA A ÁREA DE ESTUDO?

Durante o esforço de delimitação das áreas de influência, buscou-se determinar toda a região potencialmente afetada, direta ou indiretamente, pelo desenvolvimento integrado das atividades e empreendimentos em questão.

Como parte deste esforço, foram considerados cenários acidentais causados por derrames em cada um dos empreendimentos em análise. Como pior caso, foi considerado o afundamento simultâneo de todas as Unidades Estacionárias de Produção do Parque das Baleias e do Campo de Catuá, um *blowout* no Campo de Caxaréu (pois a produção esperada para este campo é maior do que o volume total do inventário da unidade de produção) e um vazamento de *condensado* no ponto mais próximo da costa, no Gasoduto Sul Capixaba.

Os resultados das modelagens realizadas a partir destes cenários foram sobrepostas e possibilitaram a análise dos efeitos sinérgicos (ou seja, em conjunto) e cumulativos na região. A partir do conjunto de todas as trajetórias possíveis de manchas de óleo, delimitou-se a Área de Influência do empreendimento, considerando os pontos mais extremos apontados pela *modelagem*.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Para os meios físico e biótico, foram determinadas como AID do Desenvolvimento Integrado da Produção e Escoamento na Área do Parque das Baleias e no Campo de Catuá:

- A área total do Parque das Baleias e do Campo de Catuá (547,095 km²).
- Área das instalações submarinas previstas para todos os empreendimentos.
- Trecho marítimo entre o PLEM e o furo direcional (situado a 1.120 metros da praia).

Além dessas, para o meio socioeconômico, foram determinadas como AID:

- Faixas de aproximadamente 1 km de largura, correspondentes às rotas das embarcações de apoio e de lançamento de duto.
- Áreas de segurança de 500 metros de raio ao redor das locações das unidades de produção previstas.
- Municípios que receberão as maiores parcelas dos *royalties*, a saber: Guarapari, Anchieta, Piúma, Itapemirim, Marataízes, Presidente Kennedy, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra e Armação dos Búzios.
- Municípios que possuem infra-estrutura de apoio aos empreendimentos: Vitória e Vila Velha.

GLOSSÁRIO:

Blowout: termo em inglês, que significa descontrole do poço produtor, seguido de vazamento de petróleo ou condensado.

Condensado: é o estado líquido do gás do reservatório. Quando o gás chega à superfície, ao entrar em contato com a atmosfera, ele transforma-se em líquido (liquefaz).

Modelagem: metodologia de cálculo, empregada para simular um vazamento de petróleo e gás natural de um reservatório.

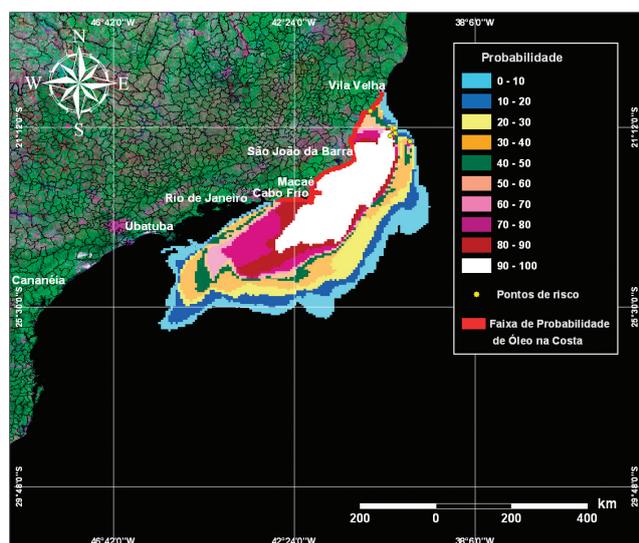
Royalties: compensações financeiras pagas pelas empresas que produzem petróleo e gás natural. Trata-se de uma remuneração em troca da exploração desses recursos que são escassos e não renováveis. O cálculo do valor do *royalty* e sua distribuição à união, estados e municípios é determinado pela legislação.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

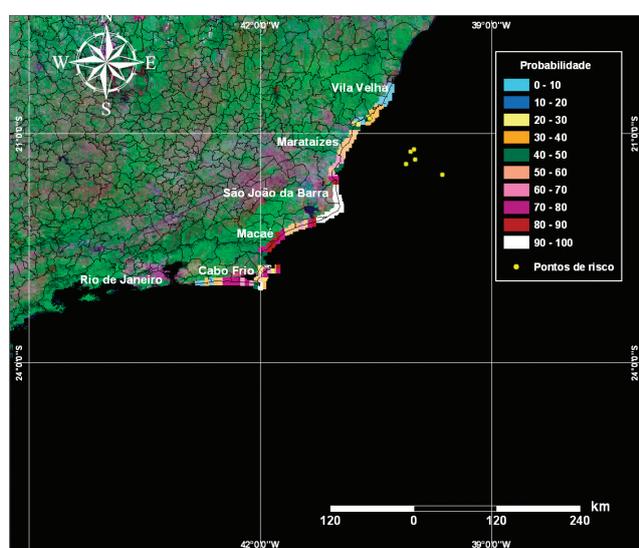
Para determinar a AII, em relação aos meios Físico e Biótico, foram realizadas 6 (seis) modelagens numéricas do transporte e dispersão do óleo no mar, simulando um cenário de vazamento de todo inventário de óleo durante o afundamento dos FPSO. Também foi realizada a modelagem do vazamento de condensado no Gasoduto Sul Capixaba (na saída do furo direcional), com um cenário de derrame instantâneo do volume máximo proveniente do Campo de Catuá. Este é o único campo no Parque das Baleias que produzirá condensado.

Assim, definiu-se como AII toda a área marinha e costeira que, teoricamente, seria atingida em função da sobreposição dos resultados das modelagens a partir dos cenários de pior caso. Desta forma, a AII ficou delimitada pelas localidades costeiras dos municípios de Campos dos Goytacazes, Quissamã, Carapebus, Macaé, Rio das Ostras, Casimiro de Abreu, Cabo Frio, Arraial do Cabo, Araruama, Saquarema e Maricá, no Estado do Rio de Janeiro.

Para o meio socioeconômico, foi feita ainda uma análise das práticas de pesca na região do empreendimento e delimitada uma área com potencial ocorrência de interferência com as atividades dos empreendimentos.



Probabilidade de óleo na água. Considerando TODOS os eventos acidentais de pior caso levantados no estudo de forma integrada, durante os meses de inverno (junho a agosto), com derrame total de 856.116,8 m³ de óleo e 5.044 m³ de efluente.



Probabilidades de toque na costa, considerando TODOS os eventos acidentais de pior caso levantados no estudo, de forma integrada, durante os meses de inverno (junho a agosto), com derrame total de 856.116,8 m³ de óleo e 5.044 m³ de efluente.



| CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS DA REGIÃO

As ZONAS COSTEIRAS são regiões de transição ecológica, que desempenham importante função de ligação entre os ecossistemas terrestres e marinhos. Por isso, são considerados ambientes complexos, diversificados e de extrema importância. Dentre suas principais características, destacam-se a elevada concentração de nutrientes, variações de temperatura e salinidade, boas condições de abrigo e suporte à reprodução e à alimentação para as fases iniciais da vida de espécies marinhas. Essas condições fazem das zonas costeiras importantes áreas para a manutenção da **biodiversidade**.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

As características físicas de um ambiente referem-se: ao subsolo marinho, à dinâmica das águas oceânicas, ao clima, aos ventos e a demais elementos que possam influenciar o espaço da atividade em estudo.

O entendimento do regime de ondas e dos ventos é fundamental para o planejamento de empreendimentos marítimos. As ondas na superfície, geradas pelo vento, influenciam a estabilidade de embarcações e das demais estruturas flutuantes. Além disso, as ondas são as principais causadoras de desgaste nas estruturas instaladas nos oceanos. O entendimento da dinâmica das águas oceânicas e das correntes marítimas permite o planejamento de ações de emergência e combate a vazamentos de óleo no mar.

Em termos de CLIMA, a região de estudo é caracterizada por um clima úmido de estação chuvosa no verão e seca no inverno. As temperaturas variam entre 17°C e 31 °C, verificando-se um ciclo anual bem marcado, com a temperatura máxima mensal ocorrendo em fevereiro (final do verão) e a mínima ocorrendo em julho (meio do inverno). Os meses mais chuvosos são janeiro e dezembro e os meses de junho, julho e agosto se apresentam como os mais secos.

A região é marcada por VENTOS com intensidade média entre de 6 e 8 m/s durante todo o ano, e direção predominante de norte a leste. Esse regime, entretanto, é alterado por ventos passageiros associados a frentes frias, onde predominam os ventos de direção sul, variando de sudeste a sudoeste, nesta ordem.

A TEMPERATURA DA ÁGUA DO MAR varia entre 20 e 28,5 °C, diminuindo de acordo com a profundidade. A 200 metros, a temperatura varia de 13,0°C a 19 °C e, abaixo de 800 metros, o valor médio mantém-se próximo a 4°C. A SALINIDADE em superfície varia entre 35 e 37,4. Entre 200 e 800 metros, os valores decrescem gradualmente e, a partir de 800 metros, sofrem novamente uma ligeira elevação.

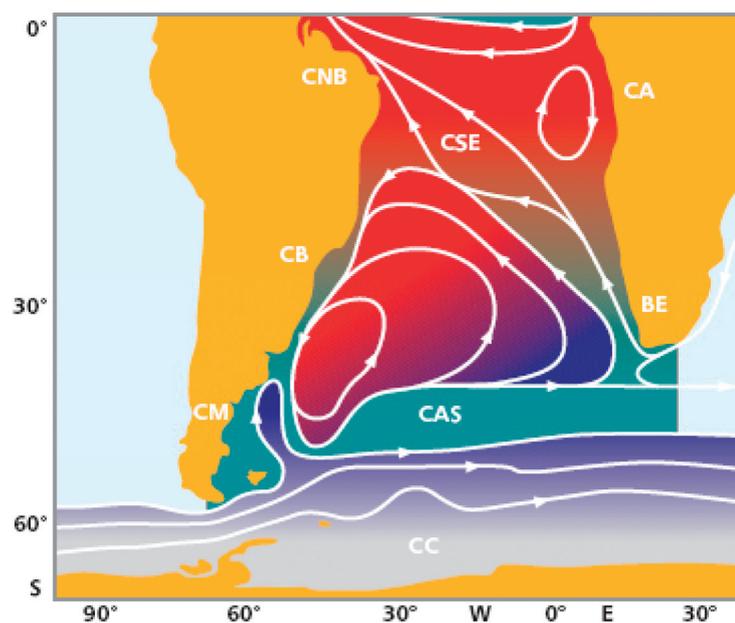
GLOSSÁRIO:

Características físicas: corresponde ao estudo do meio físico da Área de Influência do empreendimento.

Biodiversidade: variabilidade entre os seres vivos que habitam determinados ecossistemas.

Quanto ao regime de CORRENTES, a circulação oceânica da região de estudo está sob a influência do giro subtropical do Atlântico sul, que faz parte da circulação de larga escala, e que ocorre nas bacias dos oceanos mundiais. Esta circulação é complexa e apresenta características e padrões que variam ao longo da coluna d'água. Entre a superfície e 500 metros de profundidade, a região sofre a influência da Corrente do Brasil, uma corrente quente e salina que flui de norte para sul ao longo da costa brasileira, podendo ser encontrada sobre a **plataforma continental** ou próxima ao **talude continental**.

- Corrente Norte do Brasil (CNB);
- Corrente do Atlântico Sul (CAS);
- Corrente de Benguela (BE);
- Corrente de Angola (CA);
- Corrente Sul Equatorial (CSE);
- Corrente do Brasil (CB); e
- Corrente das Malvinas (CM).



Adaptado de TOMCZAK & GODFREY (1994).
 Fonte: PETROBRAS/Analytical Solutions,2006.

Representação da circulação no oceano Atlântico Sul

Um fator merecedor de destaque é a presença de **vórtices** nas proximidades da área do empreendimento. Os vórtices são redemoinhos que alteram o sentido da corrente marítima, de modo que, se uma corrente segue no sentido norte, ao esbarrar em um vórtice, ela poderá seguir para sul, leste ou em direção à costa.

Um outro fenômeno presente na área de influência, mais especificamente na região de Cabo Frio, é a **ressurgência** - quando a corrente fria das regiões mais profundas chega à costa e atinge a superfície, trazendo nutrientes. A extensão deste fenômeno alcança desde regiões mais ao sul (Saquarema e Araruama) até as localidades mais ao norte (Cabo de São Tomé), influenciando a dinâmica ambiental e pesqueira.

As condições das ONDAS na Bacia de Campos, consideradas extremas, estão associadas a passagens de

GLOSSÁRIO:

Plataforma continental: Zona imersa que declina suavemente, a começar da praia até o talude continental, se estende até profundidades de 180 a 200m.

Talude continental: Parede de declividade acentuada, que mergulha da extremidade da plataforma para os abismos oceânicos, onde são geradas, com frequência, correntes de turbidez.

Vórtices: Movimento circular da água, aparecendo na forma de um funil. VORTICIDADE - estabelece um campo vetorial que dá a medida microscópica de rotação em cada ponto do fluido. É um campo vetorial definido como rotacional da velocidade.

Ressurgência: Fenômeno em que a água do mar fria fértil em plâncton, situada em grandes profundidades, sobe à superfície.

frentes frias pela costa sudeste brasileira. As tempestades mais intensas geram ondas nas direções sudoeste- sul (SW e S). O mês de setembro foi identificado como sendo o de maior incidência desses fenômenos na região da Bacia de Campos.

CONDIÇÕES EXTREMAS DOS PARÂMETROS ONDAS, CORRENTES E VENTOS PARA A REGIÃO DA BACIA DE CAMPOS.

PARÂMETRO	CONDIÇÃO EXTREMA
Ondas	Bom tempo (Direção NE) - Altura Significativa (Hs) = 3,5m Mau Tempo (Direção SW) - Altura Significativa (Hs) = 6,0m
Correntes	Corrente do Brasil superficial = 1m/s (Direção Sul)
Ventos	6,8 m/s (Direção Sul/Sudoeste) *

* Os dados de vento são adquiridos em relação às suas médias, não sendo possível a determinação de valores extremos para a região.

Com relação ao SUBSOLO MARINHO, estudos realizados pelo Programa REVIZEE (REVIZEE, 2003) mostram que, na Plataforma Continental da porção norte da Bacia de Campos, predomina areia grossa e cascalho.

Na área do traçado do gasoduto, foram identificados afloramentos rochosos, com espessuras de até 22 m ao longo da praia do Além, onde chega o gasoduto. O mapeamento da profundidade dos afloramentos rochosos serviu para verificar qual a melhor metodologia para a passagem do gasoduto.

CARACTERÍSTICAS BIÓTICAS

Os ANIMAIS MARINHOS vivem na zona costeira. À medida em que a profundidade aumenta e a incidência da luz solar diminui, a diversidade de espécies também se reduz.

Considerando a área da plataforma continental (20 a 200 metros de profundidade), a fauna marinha é bastante diversificada, com crustáceos (camarões e caranguejos), diversas espécies de peixes, quelônios (tartarugas marinhas), cetáceos (baleias e golfinhos), bentos, entre outros.

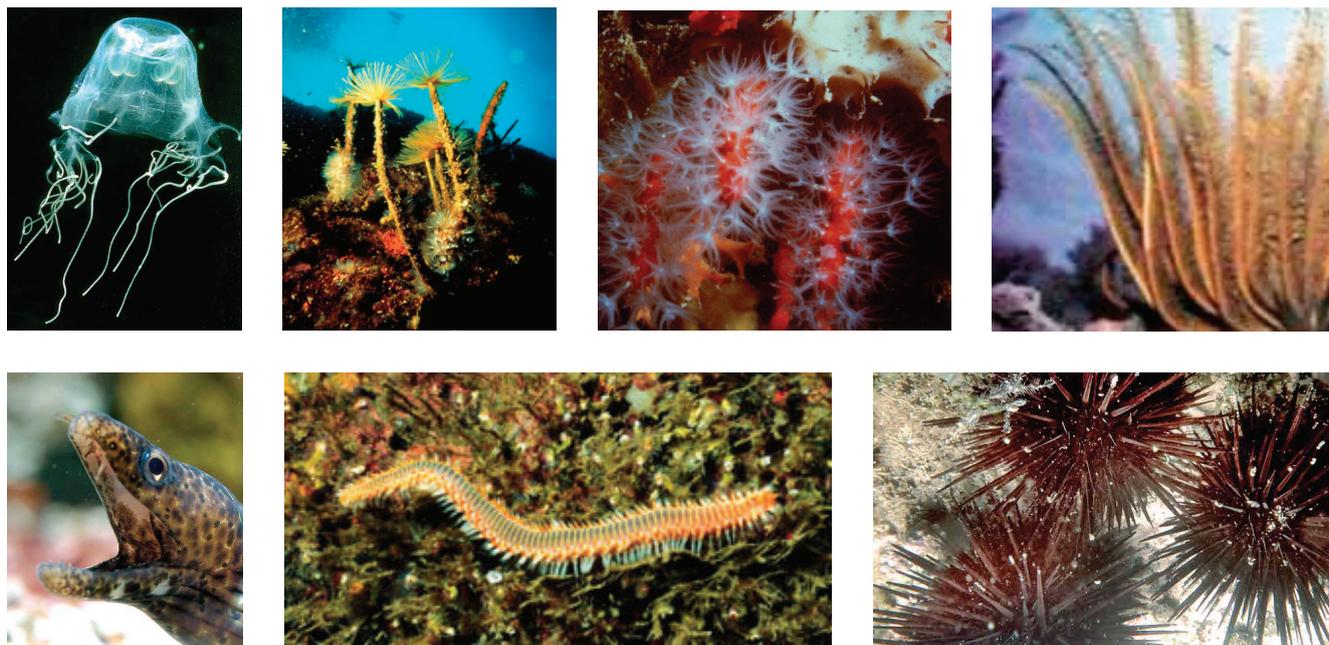


GLOSSÁRIO:

Programa REVIZEE: Programa do governo federal que visa ordenar e avaliar os recursos vivos na Zona Econômica Exclusiva (área da plataforma continental brasileira).

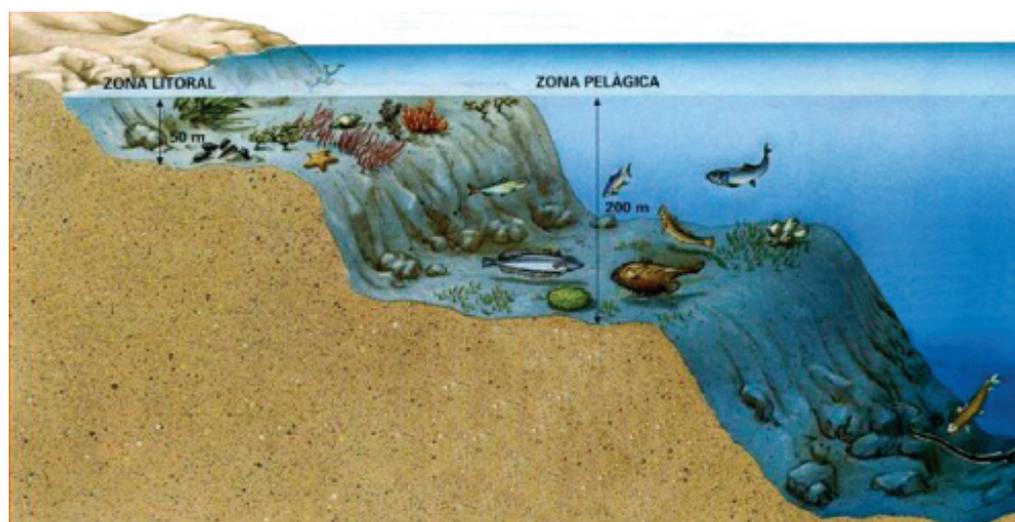
Plataforma continental: Zona imersa que declina suavemente, a começar da praia até o talude continental, se estende até profundidades de 180 a 200m.

Características bióticas: refere-se ao meio biótico do EIA, onde são descritos as principais espécies da fauna e flora presentes na Área de Influência.



Na região do **talude** continental (200 a 2000 metros de profundidade), a fauna do fundo do mar é caracterizada por organismos como estrelas-do-mar, ouriços-do-mar, lírios-do-mar, medusas e corais.

Além das espécies **demersais**, encontram-se, na área de influência, também, espécies de peixes pelágicos (de passagem - que nadam livremente pela coluna d'água), baleias, tubarões, além de espécies de crustáceos pouco conhecidas. O conhecimento da fauna pelágica da área também é bastante incipiente. Na região de quebra de plataforma, onde se inicia o talude, foram catalogadas, até o momento, 23 espécies de cefalópodes pelágicos (lulas e polvos), distribuídas em nove famílias, e 19 espécies de crustáceos (3 famílias) foram registradas (Cergole, 2002).

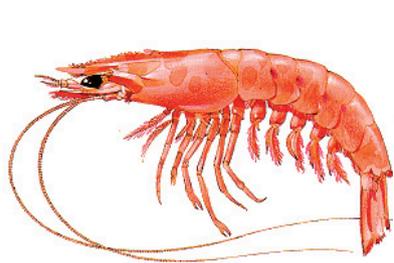


GLOSSÁRIO:

Talude: Parede de declividade acentuada, que mergulha da extremidade da plataforma para os abismos oceânicos, onde são geradas, com frequência, correntes de turbidez.

Demersais: que vivem próximo ao fundo do mar

Na região dos empreendimentos já foram registradas cerca de 100 famílias e mais de 160 ESPÉCIES DE PEIXES. Dentre as principais espécies de interesse comercial de ocorrência na área em estudo, destacam-se:



Camarão-rosa, camarão-barba-ruça, camarão-sete- barbas



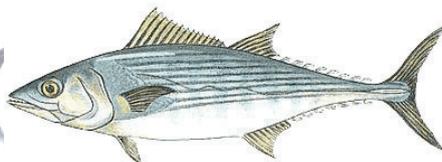
Lagosta



Peroá



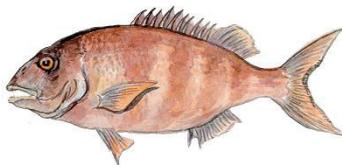
Atum



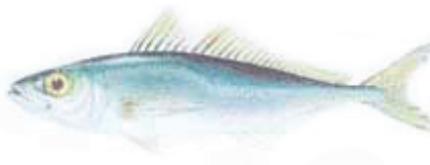
Bonito



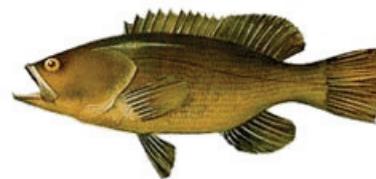
Dourado



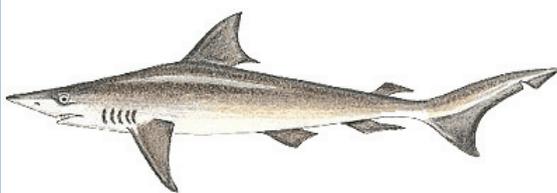
Pargo



Xixarro



Badejo



Cação



Garoupa



Cioba



Olho-de-boi



Sardinha



Namorado

Fonte das ilustrações: "Peixes Marinhos do Brasil, Guia Prático de Identificação. Instituto Ecológico Aqualung.



As Bacias de Campos e do Espírito Santo são importantes áreas de ocorrência de **CETÁCEOS** da costa brasileira, especialmente como rota de migração da maioria das espécies existentes no Atlântico sul. Para a área em estudo, foram catalogadas 22 espécies, o que representa cerca de 60% do total das espécies desses mamíferos registradas no Brasil. Dentre elas, destacam-se: baleia-jubarte, baleia-franca, baleia-de-Bryde, o golfinho-de-Risso, a baleia-orca e a baleia-minke. As baleias Jubarte, Franca e o golfinho-de-Risso encontram-se na lista das espécies ameaçadas de extinção, devido à caça e à captura deste animal.

Assim como a baleia Jubarte, todas as cinco espécies de **TARTARUGAS MARINHAS** que ocorrem no Brasil estão ameaçadas de extinção. De acordo com o EIA, todas elas ocorrem na área em estudo. São elas: a tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), a tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*), a tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*) e a tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*).

A área do estudo, em especial o litoral do Estado do Espírito Santo, possui um dos maiores **BANCOS DE ALGAS CALCÁRIAS** do Brasil, que são importantes formadoras dos sistemas recifais. Este banco se estende desde o norte de Cabo Frio (RJ) até o sul da Bahia, entre profundidades de 40 a 120 metros.

Os bancos marinhos (bancos de algas calcárias e o banco de corais), juntamente com os manguezais, são um dos principais mantenedores da biodiversidade marinha. Os manguezais são ecossistemas costeiros que se formam no encontro do rio com o mar. O **MANGUEZAL** é extremamente rico em nutrientes e sua vege-

GLOSSÁRIO:

Cetáceos: Mamíferos marinhos, como golfinhos e baleias.



tação serve de abrigo aos filhotes, pois apresenta condições favoráveis para reprodução de muitas espécies de animais marinhos e estuarinos. Este ecossistema ocorre em todo litoral do Espírito Santo, podendo ser observado desde Conceição da Barra, no extremo norte do Estado, até Presidente Kennedy, no extremo sul. No estado do Rio de Janeiro, destaca-se o manguezal do rio Paraíba do sul, no litoral norte fluminense.

Uma característica marcante da área de influência do Projeto é a coexistência de ecossistemas costeiros diversos e ecologicamente importantes com áreas de intensa ocupação humana.

Dentre os **ECOSSISTEMAS COSTEIROS** presentes na região, temos: **complexos estuarinos**, manguezais, lagoas, praias, dunas, restingas, ilhas e costões rochosos.

Muitos desses ecossistemas encontram-se descaracterizados ou fragmentados, devido à intensa atividade humana. A pressão para ocupar áreas restantes ou com ecossistemas ainda preservados na região da Área de Influência do empreendimento vem motivando iniciativas de criação de Unidades de Conservação na região, em especial na região metropolitana de Vitória.

GLOSSÁRIO:

Complexos estuarinos: Área ou zona onde a água do rio se mistura com a água do mar.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL

UNIDADE	LOCALIZAÇÃO	ECOSSISTEMA PREDOMINANTE
Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba	Macaé, Quissamã e Carapebus/RJ	Restinga
Reserva Ecológica de Jacarenema	Vila Velha/ES	Floresta de restinga e lagunar
Parque Estadual Paulo César Vinha	Guarapari/ES	Dunas, planície de inundação e restinga
Parque Estadual da Fonte Grande	Vitória/ES	Mata Atlântica
Parque Estadual Ilha das Flores	Vila Velha/ES	Insular
Parque das Dunas	Arraial do Cabo, Cabo Frio, Armação dos Búzios/RJ	Restinga
Reserva Ecológica de Massambaba	Araruama	Restinga, brejo, sambaquis e sítios arqueológicos
Estação Ecológica Municipal do Papagaio	Anchieta/ES	-
Reserva Ecológica Municipal das Ilhas Oceânicas de Trindade e Martim Vaz	Vitória/ES	Praia, marinho e samambaias gigantes
Reserva Ecológica Municipal Morro da Gamela	Vitória/ES	Restinga e rupestre
Reserva Ecológica Municipal Morro do Itapenambi	Vitória/ES	Restinga e rupestre
Reserva Ecológica Municipal Restinga de Camburi	Vitória/ES	Mata esclerófila litorânea ou mata seca de restinga
Reserva Ecológica Municipal Pedra dos Olhos	Vitória/ES	Floresta ombrófila densa e rupestre
Estação Ecológica Municipal Ilha do Lameirão	Vitória/ES	Manguezal e restinga
Parque Municipal da Baía Noroeste de Vitória	Vitória/ES	Manguezal
Parque Municipal de Tabuazeiro	Vitória/ES	Floresta ombrófila densa
Parque Municipal Gruta da Onça	Vitória/ES	Floresta ombrófila densa
Parque Municipal de Barreiros	Vitória/ES	Mata Atlântica remanescente
Parque Ecológico Morro do Penedo	Vila Velha/ES	Rupestre
Parque Municipal Morro da Mantegueira	Vila Velha/ES	Manguezal e floresta ombrófila densa
Parque Natural Municipal de Jacarenema	Vila Velha/ES	Floresta de restinga
Parque Ecológico Morro do Moreno	Vila Velha/ES	Mata Atlântica
Parque Ecológico de Jabaeté	Vila Velha/ES	Lagunar
Parque Municipal Morro da Pescaria	Guarapari/ES	Mata Atlântica e restinga
Parque Municipal do Arquipélago de Santana	Macaé/RJ	Insular
Parque dos Pássaros	Rio das Ostras/RJ	Restinga
Monumento Natural dos Costões Rochosos	Rio das Ostras/RJ	Restinga
Reserva Biológica da Ilha do Cabo Frio	Arraial do Cabo/RJ	Costão rochoso e restinga
Reserva Biológica das Orquídeas	Arraial do Cabo/RJ	Restinga
Reserva Biológica da Lagoa Salgada	Arraial do Cabo/RJ	Restinga e lagoa
Reserva Biológica do Brejo Jardim	Arraial do Cabo/RJ	Brejo
Reserva Biológica do Brejo Espinho	Arraial do Cabo/RJ	Restinga
Parque Municipal da Praia do Forno	Arraial do Cabo/RJ	Costão rochoso, praia e restinga
Parque Municipal da Fábrica	Arraial do Cabo/RJ	Costão rochoso, praia e restinga
Parque Municipal da Praia do Pontal	Arraial do Cabo/RJ	Restinga
Parque Natural do Combro Grande	Arraial do Cabo/RJ	Restinga
Parque Municipal de Cabo Frio	Cabo Frio/RJ	Restinga
Parque Municipal Praia de Dunas	Cabo Frio/RJ	Restinga
Parque Municipal da Boca da Barra	Cabo Frio/RJ	Capoeira e brejo
Parque Municipal da Praia do Forte	Cabo Frio/RJ	Costão rochoso, praia e restinga
Parque Municipal da Gamboa	Cabo Frio/RJ	Restinga

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE USO SUSTENTÁVEL

UNIDADE	LOCALIZAÇÃO	ECOSSISTEMA PREDOMINANTE
Reserva Extrativista (RESEX) Marinha de Arraial do Cabo	Arraial do Cabo/RJ	Marinho
Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São João	Rio das Ostras, Casimiro de Abreu, Silva Jardim, Cachoeiras de Macacu, Rio Bonito, Araruama, Cabo Frio/RJ	Manguezal
Área de Proteção Ambiental de Setiba	Guarapari e Vila Velha/ES	Restinga e ilhas costeiras
Área de Proteção Ambiental Morro da Concha	Vila Velha/ES	Restinga
Área de Proteção Ambiental da Lagoa Guanandy	Itapemirim, Piúma e Rio Novo do Sul/ES	Floresta de restinga lagunar e lagoa costeira
Área de Proteção Ambiental de Massambaba	Squarema, Araruama e Arraial do Cabo/RJ	Restinga, manguezal, laguna e brejo
Área de Proteção Ambiental Pau-Brasil	Armação dos Búzios, Cabo Frio/RJ	Restinga e insular
Área de Proteção Ambiental da Guanabara	Anchieta/ES	-
Área de Proteção Ambiental Ilha do Frade	Vitória/ES	Insular
Área de Proteção Permanente/Tombamento das Ilhas Costeiras	Vitória/ES	Insular
Área de Proteção Ambiental do Maciço Central	Vitória/ES	Floresta ombrófila densa e rupestre
Área de Proteção Ambiental Lagoa Grande	Vila Velha/ES	Lagunar
Área de Proteção Permanente Morro da Concha	Vila Velha/ES	Restinga
Área de Proteção Ambiental de Três Ilhas	Guarapari/ES	Insular
Bem Natural Integrante da Cadeia de Ilhas do Meio, de Fora e dos Franceses	Piúma/ES	Insular, vegetação de bromélias, orquídeas e árvores nativas
Área de Proteção Ambiental Arquipélago de Santana	Macaé/RJ	Insular
Área de Relevante Interesse Ecológico de Itapebussus	Rio das Ostras/RJ	Restinga e ambientes lagunares
Área de Proteção Ambiental da Lagoa de Iriry	Rio das Ostras/RJ	Manguezal e restinga
Área de Proteção Ambiental Azeda - Azedinha	Armação dos Búzios/RJ	Restinga
Área de Proteção Ambiental de Maricá	Marica/RJ	Mata Atlântica, restinga, lagunar e campos inundáveis
Reserva Particular do Patrimônio Natural Búzios Mega Resort	Armação dos Búzios/RJ	Costão rochoso, praia e restinga
Reserva Ecológica de Tauá - Pântano da Malhada	Armação dos Búzios, Cabo Frio/RJ	Paleolaguna e depósitos de conchas de moluscos



As AVES MARINHAS também utilizam as zonas costeiras para sua reprodução e nidificação (formação de seus ninhos). Além das praias, muitas também utilizam as ilhas costeiras como locais de reprodução e desova. Todo ano, entre abril e setembro, as andorinhas-do-mar retornam às ilhas costeiras do Espírito Santo, onde fazem seus ninhos e criam seus filhotes. Quatro ilhas do litoral sul do Espírito Santo funcionam como sítio reprodutivo para as duas espécies, as andorinha-do-mar-de-bico-vermelho (*Sterna bergii*) e as andorinhas-do-mar-de-bico-amarelo (*Sterna bergii*). As ilhas de Itatiaia e dos Pacotes, em Vila Velha, a Ilha Escalvada, em Guarapari, e a Ilha Branca (ou dos Ovos), em Itapemirim, são normalmente as escolhidas para a nidificação. Atualmente, o Espírito Santo é considerado o maior sítio reprodutivo de andorinha-do-mar, da espécie de-bico-amarelo em todo o Atlântico Sul, com uma população em torno de 15.000 indivíduos nidificantes (PETROBRAS/CEPEMAR, 2005).

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

A Área de Influência do Projeto inclui um total de 22 municípios, 8 situados no Estado do Espírito Santo e 14 no Estado do Rio de Janeiro. Neste trecho, o USO E OCUPAÇÃO DA ÁREA são caracterizados pela coexistência de industrialização, urbanização, exploração turística de larga escala e ocorrência de ecossistemas de grande relevância ambiental, como descrito anteriormente.

Na área, vários problemas ambientais encontrados são consequência da pressão populacional. Por isto, acompanhar o crescimento da população da região é fundamental para a avaliação e planejamento do desenvolvimento regional.

A atividade de exploração e produção de petróleo na Bacia de Campos teve início a partir da descoberta de óleo na região, em 1974. Com isso, a partir de 1980, os municípios das baixadas litorâneas e norte-fluminense da área de influência do empreendimento passaram a apresentar taxas de CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO acima da média estadual, com os números aumentando a cada década. Este crescimento foi resultado de dois fatores: as atividades relacionadas à exploração e produção de óleo e gás natural na região e o crescimento da atividade de turismo. Uma parte considerável dos aumentos populacionais ocorridos se deve ao fluxo migratório de pessoas vindas de outras cidades, em especial das regiões metropolitanas do Rio de Janeiro e Vitória. (Petrobras/ Analytical Solutions, 2007).

GLOSSÁRIO:

Características socioeconômicas: refere-se ao meio socioeconômico da região.



Segundo a UNESCO, aproximadamente 2/3 da população mundial vivem atualmente a menos de 50 km do mar. Essa faixa de terra litorânea corresponde a menos de 2% do território terrestre. Na área em estudo, é possível perceber a reprodução deste cenário. Segundo os levantamentos do último CENSO (2000) realizado pelo IBGE, 83% da população do Estado do Rio de Janeiro residem em áreas costeiras. Somente no Espírito Santo, a população residente nos municípios costeiros representa 27% da população total do Estado.

Segundo o último CENSO (IBGE/2000), a **POPULAÇÃO RESIDENTE** na Área de Influência soma 1.862.790 habitantes, totalizando 829.111 nos municípios capixabas e 1.033.679 residentes nos municípios fluminenses. Essa população está concentrada predominantemente nas áreas urbanas, representando 77% dos residentes. Dos dois estados, o Rio de Janeiro é o que possui a maior população residente em áreas urbanas. De acordo com os dados do IBGE, em 2000, cerca de 83% da população na área do estudo reside em áreas urbanas e apenas 17% reside nas zonas rurais. Os municípios de Arraial do Cabo e de Armação dos Búzios apresentam 100% da população residente em zonas urbanas. No Estado do Espírito Santo, os municípios de Vitória e Vila Velha apresentam os maiores indicadores de concentração urbana e de densidade demográfica.

Com exceção da região metropolitana de Vitória, que apresenta uma diversificação na ocupação da população, nos demais municípios, a população residente encontra-se ocupada nos setores de **turismo e pesca**.

De um modo geral, os atrativos naturais, em especial as enseadas e as grandes extensões de praias, garantem a forte vocação para as **ATIVIDADES TURÍSTICAS**. O turismo, associado aos esportes náuticos, é bastante praticado em função da riqueza do patrimônio natural e das inúmeras unidades de conservação existentes, com destaque para o município de Guarapari. Um ponto a destacar com relação ao turismo é o crescimento do turismo náutico, ligado aos **cruzeiros marítimos**. Eles fazem escalas em Armação dos Búzios, Cabo Frio e Vitória e, recentemente, têm incorporado o município de Arraial do Cabo às suas rotas.

Toda a Área de Influência assistiu, nas últimas décadas, ao incremento das atividades turísticas, principalmente em Guarapari e Piúma, no Estado do Espírito Santo, e na Região dos Lagos, no Rio de Janeiro.



O turismo constituiu-se numa das mais importantes fontes de geração de emprego e renda para a população destes municípios.

O período de maior fluxo de turistas corresponde aos meses de verão (janeiro e fevereiro) e o ápice anual do turismo ocorre durante o período do Carnaval. Em algumas localidades, o contingente de turistas chega a ser superior à população local.



A outra atividade econômica que merece destaque na região é a PESCA.

A pesca artesanal é predominante na região e concentra-se em áreas com profundidades inferiores a 100 metros. Apesar desta concentração, verificou-se, nas entrevistas realizadas nas colônias e associações de pescadores dos municípios da Área de Influência que, mesmo em pequenas embarcações destinadas à pesca artesanal, sem equipamentos adequados à navegação, é freqüente o distanciamento da costa para o exercício da atividade.

Ainda assim, a PESCA ARTESANAL é responsável por um elevado nível de emprego na área, disponibilizando vagas nos setores de captura, processamento e comercialização do pescado. Os levantamentos de campo realizados (2006) indicaram a existência de cerca de 44.000 pescadores artesanais na Área de Influência. Esse número reflete a importância que a pesca artesanal desempenha no contexto geral da pesca extrativa no Brasil.

Na área, a pesca artesanal está dividida em três tipos: a pesca lagunar ou nas baías, a pesca costeira e a pesca oceânica.

A pesca lagunar pode ser observada ao longo das lagoas, baías e manguezais existentes na área. A produção é baixa e, na maioria das vezes, destina-se à subsistência.

A pesca artesanal costeira é praticada ao longo de todo o litoral em estudo, atingindo profundidades de cerca de 30 metros para a pesca de camarão e, para as demais espécies de pescado, de cerca de 100 metros.

A pesca artesanal oceânica é exercida, principalmente, por embarcações linheiras, com a utilização de isca-viva ou espinhel de fundo para captura de espécies pelágicas. Esta modalidade de pesca é predominantemente exercida nos municípios de Itapemirim, São Francisco do Itabapoana, São João da Barra, Cabo Frio e Arraial do Cabo.

A “pesca de plataforma” é o termo empregado pelos pescadores para classificar o tipo de atividade pesqueira exercida nas áreas oceânicas onde estão concentradas as plataformas de exploração de petróleo e de gás natural da Bacia de Campos. Embora exista uma área de exclusão para navegação e pesca, de 500 m de raio no entorno de cada plataforma, a concentração de unidades de produção fixadas ali por longos períodos, associada à ocorrência de diversas espécies de peixes, faz da área um verdadeiro pesqueiro, atraindo, conseqüentemente, os pescadores para essas áreas. Esta pesca é destinada à captura de bonitos, dourados e afins. Para capturar os peixes, são usadas iscas-vivas, normalmente sardinhas ou tainhas. Os pescadores deslocam-se até Arraial do Cabo e Armação dos Búzios, compram as iscas dos pescadores com barcos menores e se deslocam até a área das plataformas. De acordo com o levantamento de campo (2006/2007), esta prática foi identificada entre os pescadores de Itaipava, São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Macaé, Cabo Frio e Arraial do Cabo.

É grande a variedade de técnicas e petrechos de pesca empregados na captura. Entre elas, podemos citar: rede de arrasto, linha de mão, rede de emalhe, rede de espera, cerco, currico, espinhel de fundo, espinhel de superfície, linha de mão, arpão, vara e isca, tarrafa, entre outras. Estas técnicas e petrechos de pesca variam de acordo com a espécie a ser capturada, como, por exemplo, a rede de arrasto para a captura do camarão; o espinhel para a captura do atum; a linha de mão para a captura de badejo, garoupa, pargo, xixarro, peroá, catuá e cioba, entre outros.

MUNICÍPIOS	PRINCIPAIS ARTES DE PESCA PRATICADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA										
	Rede de espera	Rede de emalhe	Rede de cerco	Rede de Arrasto	Pargueira	tarrafa	currico	outras	mergulho	espinhel	Linha e anzol
Vitória	x	x		x	x	x	x	X		x	
Vila Velha	x			x				X		x	x
Guarapari	x			x	x			X		x	x
Anchieta				x				X		x	x
Piúma	x							X		x	
Itapemirim					x		x	X		x	x
Marataízes	x							X	x	x	x
Presidente Kennedy	x							x	X		x
São Francisco de Itabapoana	x			x				x		x	x
São João da Barra	x			x				x		x	x
Campos dos Goytacazes	x	x	x	x				x			x
Quissamã	x			x		x		x			
Carapebus	x					x					
Macaé	x	x	x					x		x	x
Rio das Ostras	x	x								x	x
Casimiro de Abreu	x			x							x
Armação dos Búzios	x	x	x	x				x		x	x
Cabo Frio	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
Arraial do Cabo			x			x		x		x	x
Araruama				x		x		x			
Saquarema	x					x				x	x
Maricá		x				x				x	x

No Estado do Espírito Santo, a produção pesqueira é desembarcada em 20 pontos ao longo da costa. Os municípios mais importantes para o **desembarque** são: Conceição da Barra, Guarapari, Anchieta, Vitória, Vila Velha, Itapemirim e Piúma. À exceção do município de Conceição da Barra, os demais fazem parte da Área de influência da Área do Parque das Baleias e do Campo de Catuá.

A presença dos bancos de algas calcárias, ao longo da costa do litoral capixaba, e o fenômeno da ressurgência, na costa dos municípios do Rio de Janeiro, que foram apresentados na descrição dos aspectos bióticos e físicos da região, são elementos que favorecem a diversidade dos **recursos pesqueiros** na área em estudo. Dentre as espécies mais exploradas comercialmente, podemos citar as seguintes: camarão sete barbas, peroá, pargo, cioba, sardinha, badejo, cação, xixarro, lagosta, atum, bonito, garoupa, dourado, lula, siri, entre outras.

Além desses três tipos de pesca artesanais (lagunar, costeira e oceânica), são desenvolvidas atividades de **PESCA INDUSTRIAL** ou promovida por armadores em Niterói, Cabo Frio e Macaé, no Rio de Janeiro, e em Itaipava (distrito de Itapemirim), Vila Velha e Vitória, no Espírito Santo.

De acordo com os dados do IBAMA/2004, só no Estado do Rio de Janeiro, a pesca industrial respondeu por cerca de 74% da produção pesqueira.

A frota considerada industrial emprega em torno de 30 mil pescadores em todo o Brasil. Na Área de Influência do empreendimento, estima-se que haja cerca de 20.000 pescadores trabalhando diretamente na atividade e 7.000 atuando indiretamente no setor de pesca industrial.

A frota pesqueira industrial é composta de sub-frotas especializadas na exploração de determinadas espécies de peixes e grupos afins. Essa frota atua tanto na costa, para a captura de camarões, lagostas, sardinha, etc., como também em águas oceânicas, para captura de atuns e afins (bonito, albacora, espadarte, dourado, cavala, serra, etc.), o peixe sapo, entre outras.

FROTA NACIONAL INDUSTRIAL (POR MODALIDADE/ESPÉCIE).

MODALIDADE	ESPÉCIE ALVO
Pesca de Arrasto (arrasteiros)	Peixes diversos e camarões
Pesca com Linha (linheiros)	Peixes diversos (pargo, atuns e afins)
Pesca com Linha/Vara/Isca Viva	Atuns (bonito listrado)
Pesca de Emalhar	Peixes diversos e lagosta
Pesca de Cerco (cerqueiros)	Peixes diversos (sardinha, corvina)
Pesca com Armadilha (covos)	Peixes diversos (pargo), lagostas e caranguejos de profundidade

Fonte: <http://www.presidencia.derepublica.gov.br/seap/>

Esse setor industrial é composto por cerca de 300 empresas relacionadas à captura e ao processamento (SEAP/PR). Estas empresas estão situadas, principalmente, em Itajaí (SC) e em Santos (SP). Na Área de Influência do empreendimento, merece destaque a Atum do Brasil, situada em Itaipava, distrito do município de Itapemirim (ES). Itaipava é o maior ponto de desembarque de atum do país, em volume desembarcado. Apesar da sua importância para atividade pesqueira, o local não dispõe de atracadouro ou terminal pesqueiro para desembarque da produção.

Na área dos campos do Parque das Baleias e Catuá, a cerca de 77 km da costa de Anchieta (ES) e em profundidade média de 1.000 metros, a atividade pesqueira predominante é a de linha de mão e isca viva e espinhel. A pescaria está direcionada para a captura, tanto artesanal como industrial, de grande peixes pelágicos – atum, bonito, albacora, dourado e afins. Nesta atividade, estão envolvidos diretamente os pescadores de Itapemirim (Itaipava), São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Macaé e Cabo Frio.



PARTICIPAÇÃO DESSAS ATIVIDADES NAS ECONOMIAS LOCAIS.

Embora as atividades de turismo e pesca sejam de grande importância socioeconômica para a população residente na Área de Influência do empreendimento, essas atividades apresentam baixa participação na economia municipal, se comparadas à participação do setor industrial. Ao se analisar os dados econômicos, nota-se que o setor industrial chega a responder por até 97% do valor total do PIB em municípios no estado do Rio de Janeiro. Nos municípios capixabas, este valor ainda é relativamente menor, apresentando maior significância nos municípios de Anchieta (73%) e Presidente Kennedy (64%). No município de Anchieta, a importância do setor industrial na economia local deve-se à presença da Samarco Mineração S.A. principal produtora de minério de ferro aglomerado do Estado. No município de Presidente Kennedy e no Estado do Rio de Janeiro, a importância do setor industrial na economia local deve-se à presença das atividades de petróleo.

Com a expansão esperada pelo setor de petróleo para o Espírito Santo, a participação do setor industrial na economia dos municípios da região sul capixaba aumentará significativamente. Para se ter uma idéia, só com relação aos empreendimentos deste estudo, espera-se que a produção alcance 25% de todo o volume produzido no Brasil. Esta expectativa baseia-se na situação hipotética de todos os empreendimentos operando com vazão máxima e ao mesmo tempo, o que não negligencia o futuro incremento da produção na região de interesse.

Os municípios identificados como beneficiários das parcelas mais expressivas dos *ROYALTIES* a serem gerados pelos empreendimentos são Guarapari, Anchieta, Piúma, Itapemirim, Marataízes e Presidente Kennedy, no Estado do Espírito Santo. Somam-se a estes os municípios de São Francisco de Itabapoana, São João da Barra e Armação dos Búzios, no Estado do Rio de Janeiro.



5. SENSIBILIDADE E QUALIDADE AMBIENTAL

A partir da caracterização dos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos da Área de Influência do empreendimento, apresenta-se uma análise de sensibilidade, com fins de evidenciar a qualidade ambiental presente na região.

A análise da sensibilidade ambiental, além de contribuir para o entendimento da situação atual da Área de Influência dos empreendimentos, servirá de subsídio para a avaliação dos possíveis impactos gerados pelas atividades, bem como para a análise dos riscos ambientais associados.

As diferentes regiões inseridas na Área de Influência dos empreendimentos possuem níveis distintos de sensibilidade ambiental, uma vez que é possível notar áreas densamente ocupadas muito próximas ou sobrepostas a outras de grande relevância ambiental, com ecossistemas ainda preservados.

Dentre os pontos de grande sensibilidade identificados, podemos destacar:

- a presença de manguezais,
- a presença de restingas,
- rota de migração de baleias,
- áreas de desova de tartarugas marinhas (como no Farol de São Tomé-RJ),
- a presença de Unidades de Conservação, entre outros.

O ecossistema manguezal é encontrado nos municípios de Vitória (Baía de Vitória), Guarapari (Rios Una, Perocão, Lameirão, Aldeia Velha e Jabuti, além do canal principal da Baía de Guarapari, Anchieta (Rio Benevente); Piúma (Rio Iconha); Itapemirim (Rio Itapemirim e Canal do Pinto) e Presidente Kennedy (Rio Itabapana), já na divisa do Estado com o Rio de Janeiro, e no Rio Paraíba do Sul-RJ.

Com relação às áreas de vegetação de restinga, três pontos merecem destaque: a vegetação presente ao longo da costa município de Presidente Kennedy; o Parque Estadual Paulo César Vinha em Guarapari, a Reserva de Jurubatiba e a Restinga de Marambaia, na Região dos Lagos do Rio de Janeiro.

A Bacia de Campos constitui rota de migração de baleias, na qual se destacam as baleias Jubarte (*Megaptera novaengliae*) e Franca-do-Sul (*Eubalena australis*), ambas ameaçadas de extinção.

Nesta região, também é encontrada uma grande variedade de aves marinhas e costeiras, como o andorinha-de-bico-amarelo (*Sterna eurygnatha*) e o andorinha-de-bico-vermelho (*Sterna hyrundinacea*), o albatroz-de-sombrancelha (*Diomedea melanophrys*), a garça-branca-grande (*Casmerodius albus*), o martimpescador (*Ceryle torquata*) e a fragata (*Fregata magnificens*). O Espírito Santo é considerado o maior sítio reprodutivo de andorinha-do-mar, da espécie de-bico-amarelo, em todo o Atlântico Sul, com uma população em torno de 15.000 indivíduos nidificantes.

Do ponto de vista socioeconômico, os principais pontos sensíveis são as atividades pesqueira e turística. As praias são um dos principais ecossistemas utilizados pela população e por turistas. No trecho do litoral sul capixaba, as principais praias são: Praia de Marobá e Praia das Neves (Presidente Kennedy); Praia de Marataízes e Areia Preta (Marataízes); Praia de Itaipava e Itaoca (Itapemirim); Praia de Piúma (Piúma), Praia de Ubu, Castelhanos, Praia Central e Iriri (Anchieta); Praia de Santa Mônica, Setiba, Praia do Morro, Muquiçaba, Praia da Areia Preta, dos Namorados, Enseada Azul e Meaipe (Guarapari).

Do ponto de vista da dinâmica do turismo, as praias do sul do estado, principalmente as de Guarapari, têm um importante significado econômico para o estado, com grande número de visitantes, principalmente no verão.

A atividade pesqueira foi considerada um importante fator de sensibilidade na área do Parque das Baleias e Campo de Catuá, por conta dos riscos de colisão com embarcações de apoio e de perda temporária de áreas de pesca, decorrente da atividade ou de derramamentos acidentais de óleo.

A sensibilidade ambiental, média ou alta, deve considerar, além dos aspectos citados acima, a relevância dos ambientes, em função de sua integridade e biodiversidade. São considerados ambientes com baixa sensibilidade ambiental as áreas com presença de ecossistemas alterados ou modificados pela interferência humana, sem excluir, no entanto, sua importância socioeconômica para a população local.

A inserção dos empreendimentos previstos para área de Parque das Baleias e Catuá causará transformações na Área de Influência, sejam elas socioeconômicas ou ambientais. Através da análise de sensibilidade da região, é possível identificar os pontos mais vulneráveis à inserção dos empreendimentos e visualizar as tendências e cenários possíveis com e sem a presença deles.

| CENÁRIO SEM OS EMPREENDIMENTOS

A qualidade ambiental da Área de Influência apresentaria características similares às descritas no Diagnóstico Ambiental e na Síntese da Qualidade Ambiental deste estudo e retrata as condições ambientais atuais da área, que se caracterizam ainda por uma reduzida presença do setor de petróleo e gás *offshore*. No caso da zona marinha, nas imediações dos empreendimentos, sem a presença da estrutura física das Unidades de produção (UEP), seus sistemas de escoamento e sem os descartes de efluentes e resíduos previstos, os parâmetros de qualidade da água e os biológicos manteriam as características naturais esperadas para a região.

Especificamente para a área percorrida pelo Gasoduto Sul Capixaba, as áreas de fundo (oceânicas e costeiras) sob sua influência, ou seja, ao longo do seu trajeto, permaneceriam isentas das alterações temporárias geradas por sua instalação, assim como daquelas relacionadas a derrame acidental de condensado durante a fase de operação.

A zona costeira da região em estudo vem passando por um processo de urbanização, quase que irreversível. A cidade de Macaé é, hoje, o pólo de desenvolvimento para a região norte fluminense, apresentando características de atração tanto para investimentos como para populações de demais regiões do Estado.

O crescimento urbano desordenado ou mal planejado vem ameaçando os recursos naturais da região, em especial da Região dos Lagos e dos municípios de Macaé e Rio das Ostras, por fatores como ausência de rede de esgotamento sanitário, deficiência na rede de abastecimento de água e aumento do lixo urbano. Estes problemas também podem ser observados no litoral capixaba, em especial no período de alta temporada do turismo (dezembro- fevereiro).

Portanto, acredita-se que a qualidade ambiental e social futura da área de influência dos empreendimentos, caso estes não existissem, apresentaria características similares às condições socioeconômicas atuais descritas no Diagnóstico Ambiental, que retrata também as tendências evolutivas e sinérgicas das áreas em questão neste estudo.

| CENÁRIOS COM A PRESENÇA DOS EMPREENDIMENTOS

Os empreendimentos encontram-se a uma distância de 77 a 120 km da costa, em profundidades aproximadas de 890 a 1.450 metros.

Considerando a hipótese de implementação dos empreendimentos, pode-se considerar que as principais alterações ambientais dizem respeito à qualidade da água, as alterações no assoalho marinho, além dos fatores socioeconômicos esperados.

A **presença física das Unidades de produção (UEP)** não altera as correntes marinhas. No entanto, são esperadas alterações na qualidade da água na região de entorno das UEP decorrentes de descartes de água de produção, esgoto tratado, água da unidade removedora de sulfatos e pelo sistema de resfriamento e restos alimentares triturados. Entretanto, as modificações esperadas devem se restringir ao entorno das UEP, já que há uma rápida diluição dos efluentes e degradação dos resíduos. Contudo, alguns elementos metálicos presentes nos efluentes irão se somar às concentrações naturais do ambiente, e estas concentrações deverão ser monitoradas ao longo das atividades de produção planejadas.

Além de atuar como um recife artificial temporário para a fauna incrustante, a presença dos FPSO se somará ao efeito combinado das outras unidades previstas, no sentido de atrair peixes para o seu entorno, em busca de refúgio e alimento, que é escasso no ambiente oceânico. Este efeito será mais claramente observado no caso de peixes pelágicos, atraídos por alimento, sombra e refúgio na porção submersa das unidades.

Com relação ao assoalho marinho (sedimento), bem como para a comunidade bentônica, esperam-se impactos pontuais principalmente na etapa de implantação e na etapa de desativação dos empreendimentos, incluindo o Gasoduto Sul Capixaba. Os sistemas de fundeio por ancoragem e as atividades de instalação do gasoduto e demais instalações submarinas provocarão alterações locais no fundo do mar e nos animais que vivem no fundo, nos pontos de arrasto e fixação das âncoras e na área de implantação destas instalações.

A região da Área de Influência apresenta uma grande diversidade de ecossistemas costeiros com alta importância para a conservação, para a pesca e para o turismo. Foram identificadas diversas Unidades de Conservação pertencentes ao SNUC, que evidenciam a importância ecológica neste trecho do litoral fluminense e capixaba. Estes ambientes poderão vir a serem afetados pelo empreendimento, somente em caso de acidentes, o que reduz significativamente a probabilidade de impactos associados ao empreendimento em condições normais de operação.

Deve-se destacar que a probabilidade de ocorrência de acidentes com derramamento de óleo é inerente às atividades de produção de óleo e gás, o que implica em um risco permanente de ocorrência de um evento dessa natureza a partir dos campos de produção previstos, das instalações submarinas e do gasoduto. A ocorrência de acidente com derrame de óleo pode causar danos ambientais variáveis na região oceânica e costeira, dependendo do volume de óleo derramado, de suas características químicas e das condições oceanográficas e meteorológicas dominantes no momento da sua ocorrência, assim como da capacidade e rapidez de atendimento e mitigação do evento acidental por parte da operadora. Dessa forma, pode-se afirmar que a presença destes novos empreendimentos incrementará o potencial de risco de poluição acidental por óleo na região norte da Bacia de Campos.

No Meio Socioeconômico, os efeitos serão sentidos particularmente sobre as populações das áreas urbanas litorâneas e as comunidades pesqueiras existentes ao longo do litoral.

É possível prognosticar três conjuntos principais de situações derivadas das novas atividades de produção de petróleo, que trarão conseqüências negativas às comunidades litorâneas, quando somadas com as outras atividades já desenvolvidas na região:

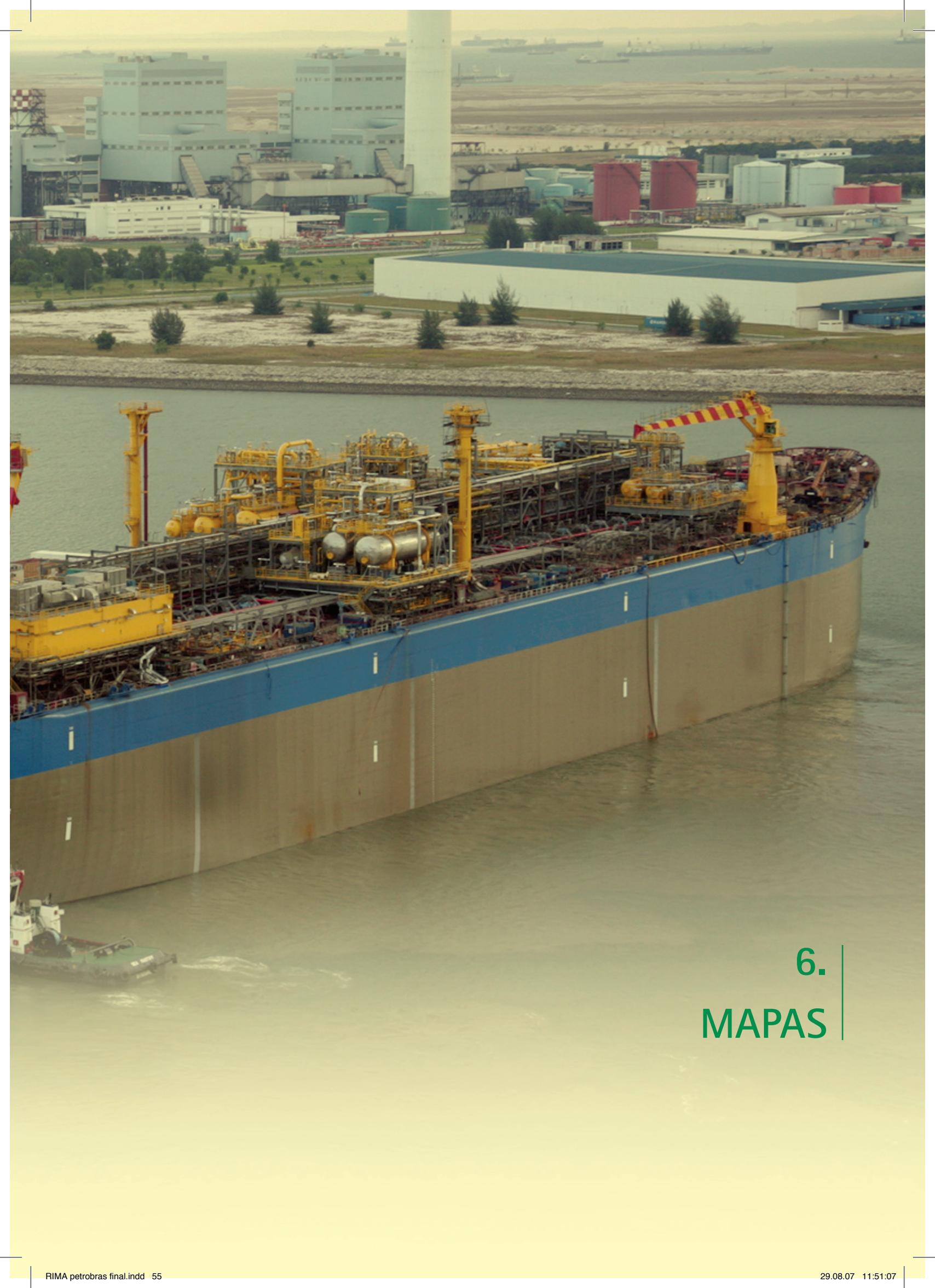
- Novos empreendimentos aumentarão a expectativa quanto à oferta de postos de trabalho, intensificando o movimento migratório em direção aos municípios da Área de Influência Indireta – AII, principalmente no seu trecho capixaba;
- A instalação de novas unidades de produção (UEP) e o aumento do movimento de embarcações de apoio e de lançamento de dutos intensificará as interferências com a comunidade pesqueira;
- Criação de um novo pesqueiro com as instalações das Unidades de produção (UEP) em função da atração de cardumes;
- O risco de derramamento de óleo na região tende a acirrar os conflitos com diferentes grupos de interesse.

No entanto, a operação de novos empreendimentos de produção de petróleo e gás natural aumentará a arrecadação dos municípios costeiros, com o pagamento dos *royalties* e arrecadação de tributos, gerando uma oportunidade positiva para melhoria da qualidade de vida das populações da área de influência, melhoria esta condicionada à aplicação pública dos recursos obtidos. Serão conseqüências positivas dos empreendimentos se estes recursos forem investidos pelas prefeituras municipais em educação, saúde, saneamento básico, infraestrutura e recuperação/conservação ambiental, não só dentro dos perímetros urbanos, mas também nas áreas rurais dos municípios da área de influência. Cabe ressaltar que, somente através de planejamento, com a participação dos diferentes atores envolvidos, tanto dos setores públicos e/ou privados, como da sociedade civil organizada, esta necessidade será atendida e melhor gerenciada, dando continuidade ao esforço já iniciado.

Outro aspecto positivo é a manutenção e a possibilidade de ampliação de postos de trabalho gerados direta e indiretamente pelos empreendimentos, assim como o desenvolvimento de toda uma estrutura econômica que dará suporte às atividades.

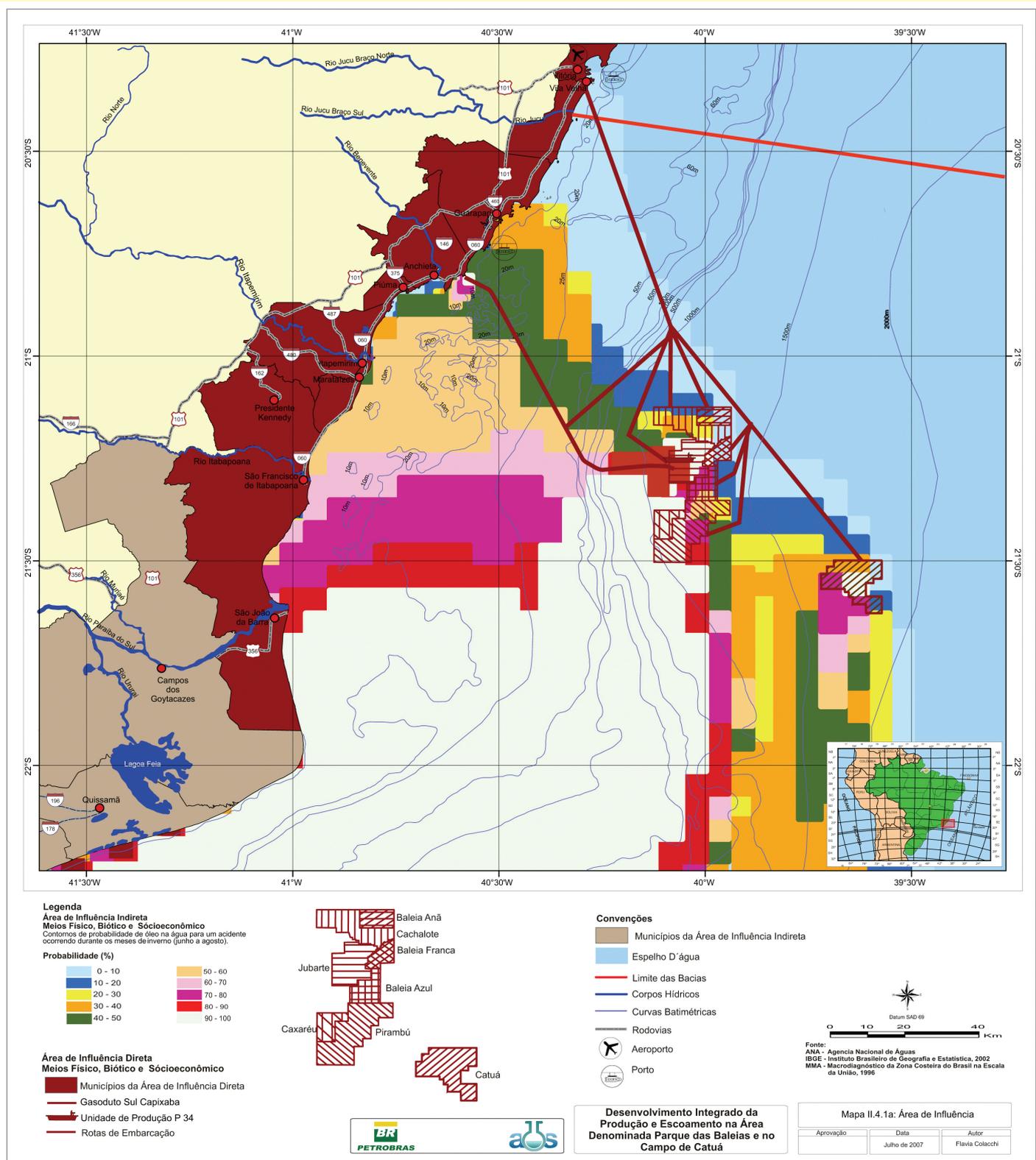
O que se vislumbra para esta nova fronteira é o mesmo que ocorreu com a região frontal ao município de Macaé, na Região Norte Fluminense, que também pertence à Área de Influência deste estudo. Um cenário de incremento significativo do setor de petróleo e gás com efeitos sinérgicos nos meios físico, biótico e socioeconômico, onde a gestão integrada dos aspectos relacionados a estas dimensões deve ser realizada da forma mais adequada possível, buscando potencializar as melhorias regionais passíveis de ocorrência, assim como mitigar os negativos já largamente conhecidos na área de interesse.



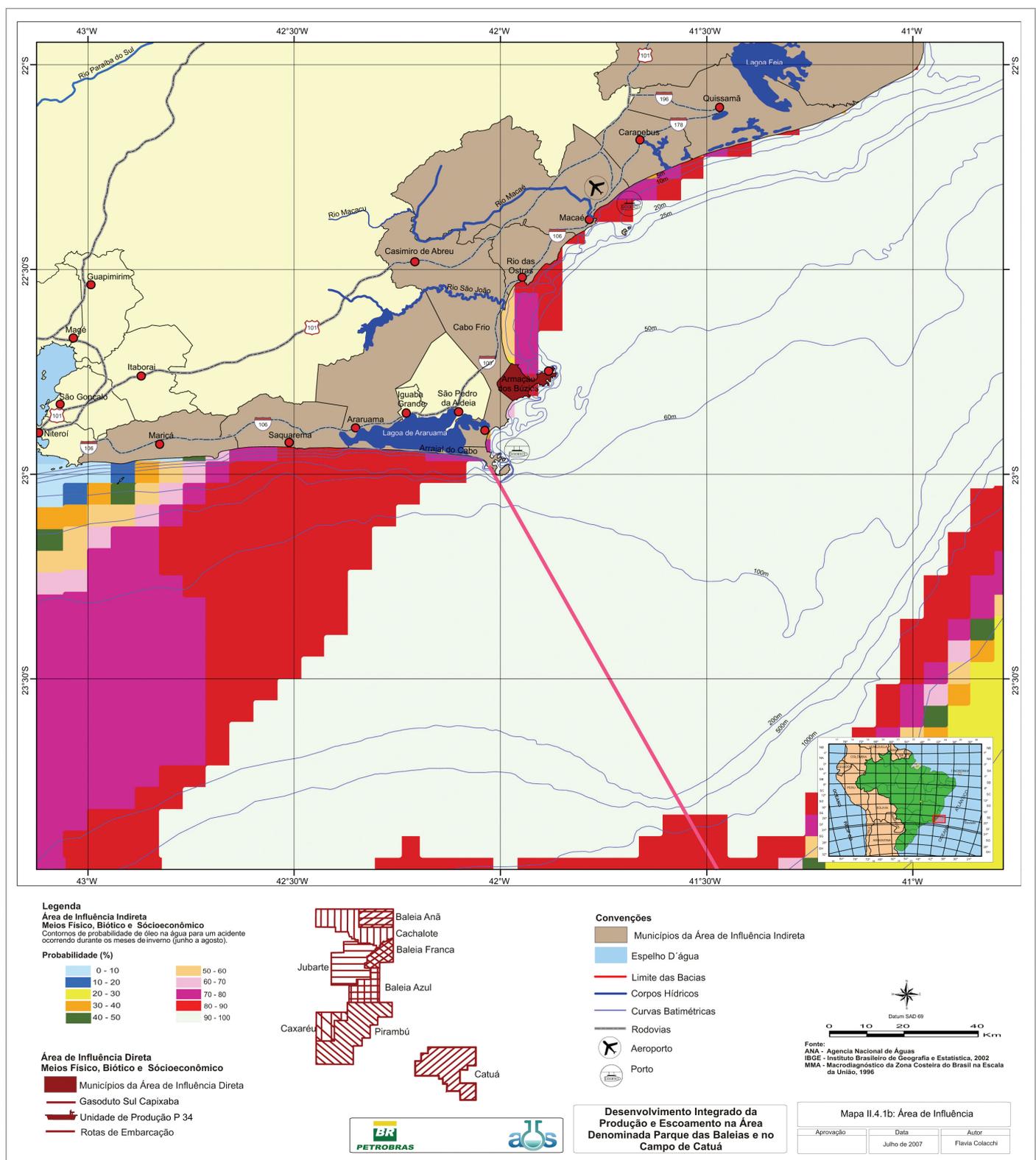


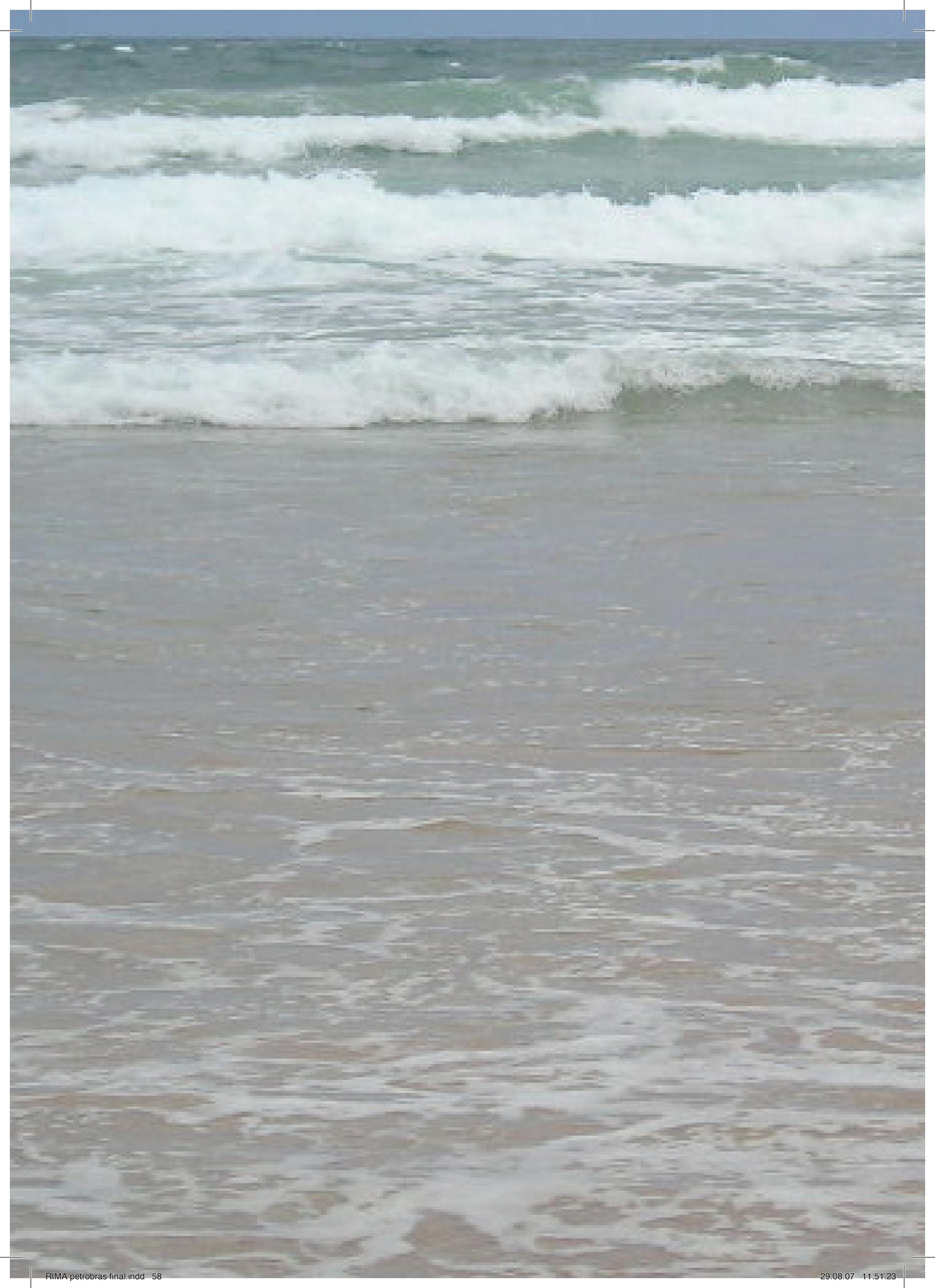
6. | MAPAS

ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS EMPREENDIMENTOS



ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS EMPREENDIMENTOS







7.

IMPACTOS AMBIENTAIS

A partir do diagnóstico das características ambientais do local onde serão inseridos os empreendimentos, foi possível identificar os elementos mais sensíveis e vulneráveis às operações previstas para o Desenvolvimento Integrado da Produção e Escoamento da Área de Parque das Baleias e Campo de Catuá.

Os impactos ambientais referem-se a quaisquer alterações produzidas no ambiente pelo empreendimento, positivas ou negativas. A partir da identificação e da avaliação da ocorrência destes impactos, são propostas medidas de ajustes e controle dos impactos considerados negativos e medidas que possam potencializar os impactos considerados positivos.

Para análise dos impactos, foram consideradas as seguintes etapas dos projetos: Planejamento e Mobilização; Instalação; Operação; e Desativação das operações. É importante frisar que estão incluídos nas análises os potenciais de eventos acidentais.

A metodologia utilizada examinou as ações relacionadas aos empreendimentos e destacou os fatores de sensibilidade e os de impacto ambiental decorrentes da execução das atividades.

Como fatores de sensibilidade, foram considerados:

- aspectos socioeconômicos;
- atividade pesqueira;
- qualidade do ar;
- qualidade da água;
- qualidade do sedimento e
- comunidade biótica.

Aos fatores de sensibilidade foram associados os de impacto ambiental e formou-se uma matriz de avaliação; na qual cada impacto foi classificado qualitativamente de acordo com os critérios: qualificação; relação causa/efeito; abrangência espacial; duração; reversibilidade; temporalidade; magnitude e grau de importância (significância).

Em seguida, foram analisadas as matrizes de impacto para cada etapa prevista do empreendimento.

A seguir, são descritos sumariamente os possíveis efeitos do empreendimento sobre cada um dos fatores ambientais.



GLOSSÁRIO:

Offloading: termo em inglês empregado para designar a operação de transferência de petróleo do FPSO para o navio-aliviador.

FATORES DE SENSIBILIDADE E DE IMPACTO AMBIENTAL ASSOCIADO RELACIONADO A CADA ETAPA DA ATIVIDADE

FATOR DE SENSIBILIDADE	FATORES DE IMPACTO	PLANEJAMENTO	INSTALAÇÃO	OPERAÇÃO	DESATIVAÇÃO	ACIDENTES
ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	Geração de expectativas	●	●	●		
	Fortalecimento da indústria petrolífera e naval	●	●	●		
	Geração de renda, dinamização da economia local e demanda de bens e serviços		●	●		
	Atração de população e aceleração da expansão do espaço urbano	●	●	●		
	Pressão sobre a infra-estrutura urbana e social	●	●	●		
	Aumento da produção nacional de hidrocarbonetos			●		
	Geração de tributos		●	●		
	Repasse de <i>royalties</i>			●		
	Derramamento acidental de pequeno volume (até 8 m ²)					●
	Derramamento acidental de médio volume (menor que 200 m ²)					●
	Derramamento acidental total do inventário de Óleo ou do poço mais crítico dos empreendimentos					●
	Problemas de saúde ocupacional			●		
	Acidentes com trabalhadores, embarcações e aeronáveis					●
ATIVIDADE PESQUEIRA	Abalroamentos e/ou Perda de Petrechos		●	●	●	●
	Criação, manutenção/encerramento da zona de exclusão de pesca por empreendimento		●	●	●	
QUALIDADE DO AR	Emissão atmosférica		●	●	●	
QUALIDADE DA ÁGUA	Derramamento acidental de diesel, produtos químicos e Óleo durante <i>offloading</i>					●
	Migração de Óleo da formação					●
	Descarte da água de produção, de efluente da unidade removedora de sulfato e de fluoresceína do Gasoduto Sul Capixaba.		●	●		
	Descarte de demais efluentes e de resíduos		●	●	●	
QUALIDADE DO SEDIMENTO	Ancoragem / remoção dos FPSO e implantação / remoção do gasoduto e instalações submarinas.		●		●	
COMUNIDADE PLANCTÔNICA	Derramamento acidental de diesel, produtos químicos e Óleo durante <i>offloading</i>					●
	Descarte da água de produção, de efluente da unidade removedora de sulfato e de fluoresceína do Gasoduto Sul Capixaba.		●	●		
COMUNIDADE NECTÔNICA	Permanência dos FPSO de cada Projeto, do gasoduto e das instalações submarinas			●		
COMUNIDADE BENTÔNICA	Ancoragem / remoção dos FPSO e implantação / remoção do gasoduto e instalações submarinas		●		●	
	Permanência dos FPSO de cada Projeto, do gasoduto e das instalações submarinas			●		
QUALIDADE DA ÁGUA E COMUNIDADE BIÓTICA (PLÂNCTON, NÉCTON E BENTOS)	Derramamento acidental de pequeno volume (até 8 m ²)					●
	Derramamento acidental de médio volume (menor que 200 m ²)					●
	Derramamento acidental total do inventário de Óleo ou do poço mais crítico dos Projetos					●

MEDIDAS DE AJUSTES, CONTROLES OU POTENCIALIZADORAS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

As medidas mitigadoras, de controle e potencializadoras de impactos são baseadas na análise dos impactos apresentada anteriormente. Elas têm o objetivo de eliminar ou atenuar os impactos negativos, ou de maximizar os efeitos considerados benéficos para a população e/ou para o meio ambiente.

É importante perceber que, neste momento, os programas ambientais já começam a ser delineados. As medidas propostas nesta fase orientarão o planejamento e integração da atuação e objetivos dos programas.

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

FATORES DE IMPACTO	MEDIDA INDICADA
<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimento da indústria petrolífera e naval; 	-
<ul style="list-style-type: none"> Geração de expectativas; 	Implementar um Programa de Comunicação Social Regional (PCSR) para atender à necessidade de esclarecimento das populações de um modo geral, informando sobre as características dos empreendimentos, suas relações com as Prefeituras dos municípios da Área de Influência e as demandas em relação a bens, serviços e necessidade de mão de obra.
<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimento da Indústria petrolífera e naval; 	-
<ul style="list-style-type: none"> Geração de renda, dinamização da economia local e demanda de bens e serviços; 	Dar prioridade à contratação de mão de obra local e à compra de produtos e contratação de serviços nos municípios da Área de Influência. Essa medida deverá ser implementada pelas empresas subcontratadas. O objetivo é potencializar a geração de renda nos municípios da Área de Influência e, conseqüentemente, dinamizar suas economias.
<ul style="list-style-type: none"> Atração de população e aceleração da expansão do espaço urbano; 	Implementar o Programa de Comunicação Social Regional para esclarecer a população sobre as características dos empreendimentos e expectativas geradas, divulgando as oportunidades de emprego, de acordo com o exposto no item anteriormente apresentado.
<ul style="list-style-type: none"> Aumento momentâneo da produção nacional de hidrocarbonetos; 	-
<ul style="list-style-type: none"> Geração de Tributos 	É recomendável a compra de produtos e a contratação de serviços nos municípios da Área de Influência. Essa medida deverá ser implementada pelas empresas subcontratadas. O objetivo é potencializar a geração de renda nos municípios da Área de Influência e, conseqüentemente, dinamizar essas economias.
<ul style="list-style-type: none"> Movimentação das embarcações de apoio e de embarcações de lançamento de duto; 	Realizar treinamento com as equipes das embarcações de apoio e das demais atividades associadas aos empreendimentos para evitar ou minimizar a ocorrência de acidentes. Exigir das empresas contratadas uma efetiva manutenção da frota de embarcações, de maneira a evitar acidentes em função de falhas mecânicas. Exigir contratualmente que as empresas contratem embarcações com operadores qualificados e certificados pela Marinha e demais certificadoras / classificadoras internacionais.
<ul style="list-style-type: none"> Pressão sobre a infraestrutura urbana e social 	Não se espera adotar medida que venha a reduzir este impacto socioeconômico.
<ul style="list-style-type: none"> Repasse de royalties 	Não se espera adotar medida que possa potencializar este impacto socioeconômico.
<ul style="list-style-type: none"> Derramamento acidental de pequeno, médio e grande volume (de 8 m³ até 41.968 m³) 	Implementar o Programa de Gerenciamento de Resíduos (PGR) e o Plano de Emergência Individual (PEI) para a atividade de lançamento de duto. No PGR, devem constar os equipamentos de caráter corretivo para combate à poluição por óleo no mar. Independentemente, será dado apoio específico às comunidades pesqueiras eventualmente atingidas, como, por exemplo, a substituição de redes e outros equipamentos danificados pela substância derramada e pagamento de diárias compatíveis, referentes ao período de afastamento da atividade.

ATIVIDADE PESQUEIRA

FATORES DE IMPACTO	MEDIDA INDICADA
Criação e manutenção das zonas de exclusão de pesca.	Implementar o Programa de Comunicação Social Regional (PCSR) e o Programa de Educação Ambiental (PEA) para minimizar e compensar as interações negativas, geradas entre as atividades pesqueiras e petrolíferas, e para informar sobre a Zona de Segurança dos empreendimentos.

QUALIDADE DO AR

FATORES DE IMPACTO	MEDIDA INDICADA
Emissão atmosférica	Realizar manutenção e operar adequadamente equipamentos com potencial para geração de emissões atmosféricas, nas Unidades de Produção de cada empreendimento. Considerar os procedimentos de gerenciamento das emissões atmosféricas, no âmbito do Projeto de Controle da Poluição, como um sub-Programa de Gerenciamento de Emissões Atmosféricas, a ser detalhado nos estudos complementares.

QUALIDADE DO SEDIMENTO

FATORES DE IMPACTO	MEDIDA INDICADA
Lançamento do Gasoduto Sul Capixaba e de estruturas submarinas	A atividade será de curta duração. Portanto, não estão previstas medidas que venham a reduzir este impacto, classificado como de baixa magnitude, pouco significativo, reversível e temporário.

QUALIDADE DA ÁGUA. COMUNIDADE PLANCTÔNICA E COMUNIDADE NECTÔNICA

FATORES DE IMPACTO	MEDIDA INDICADA
Lançamento do Gasoduto Sul Capixaba e de equipamentos submarinos (PLEM).	Garantir que o tratamento e o descarte dos resíduos sólidos de cozinha (restos de alimentos) sejam realizados adequadamente e no âmbito dos Projetos de Controle da Poluição e de Educação Ambiental dos Trabalhadores. Para as comunidades nectônicas e plactônicas , não são esperados impactos com a implantação e presença do gasoduto.
Descarte da água de produção	Implementar o Projeto de Monitoramento Ambiental do efluente a ser lançado. Os procedimentos de tratamento e controle dos efluentes líquidos oleosos farão parte dos "Programas de Gerenciamento de Efluentes Líquidos" e dos Projetos de Monitoramento Ambiental, a serem apresentados nos estudos complementares. Quando os empreendimentos forem implantados, realizar o controle contínuo do teor de óleos e graxas e da temperatura final da água de produção, através de sensores automáticos que interrompam o descarte, nos casos em que os limites estabelecidos não sejam cumpridos, e garantir a eficiência do sistema.
Descarte de efluentes e resíduos	Garantir que o tratamento do descarte dos resíduos sólidos de cozinha (restos de alimentos) seja realizado adequadamente e no âmbito dos Programas de Gerenciamento de Efluentes Líquidos e de Gerenciamento Resíduos Sólidos, contidos no Projeto de Controle da Poluição, previstos para todas as embarcações. Monitorar estes efluentes através do próprio Projeto de Controle da Poluição e pelo Projeto de Monitoramento Ambiental Regional.
Derrame acidental de diesel, produtos químicos e de óleo durante o lançamento do gasoduto	Implementar os Programas de Comunicação Social Regional e de Educação Ambiental, com objetivos de mitigar o risco de pequenos derrames operacionais.

GLOSSÁRIO:

Comunidades nectônicas: seres vivos, de proporções microscópicas, que nadam ativamente em lagos e oceanos, sobrepondo-se às correntes.

Comunidades planctônicas: conjunto de pequenos seres vivos (vegetais e animais) de proporções microscópicas, que flutuam passivamente em lagos e oceanos. Os planctos são a base da cadeia alimentar dos oceanos.

COMUNIDADE BENTÔNICA

FATORES DE IMPACTO	MEDIDA INDICADA
Lançamento/remoção do Gasoduto Sul Capixaba e de instalações submarinas (PLEM).	A atividade será de curta duração. Portanto, não estão previstas medidas que venham a reduzir este impacto, classificado como temporário, restrito espacialmente e de curta duração, uma vez que as comunidades bentônicas costumam reestruturar-se em pouco tempo. Além disso, parte do gasoduto (trecho rígido) não será removido, não gerando novos impactos sobre esta comunidade.

QUALIDADE DA ÁGUA E COMUNIDADE BIÓTICA (PLÂNCTON, NÉCTON E BENTOS)

FATORES DE IMPACTO	MEDIDA INDICADA
Derramamentos acidentais de pequeno volume durante o lançamento do gasoduto.	As medidas mitigadoras recomendadas compreendem o desenvolvimento de um Plano de Contingência para Derrames de Óleo no mar, permanentemente atualizado e respaldado por um treinamento contínuo das instituições e recursos humanos envolvidos, que deve contemplar: o estabelecimento das responsabilidades das instituições e pessoas envolvidas; os recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis; um conjunto detalhado de informações técnicas e científicas referentes às prováveis emergências; as recomendações para um Plano de Ação; a legislação aplicável; a identificação e localização de todas as instituições e pessoas envolvidas e as referências relativas a todos os recursos externos passíveis de serem empregados em caso de necessidade.

8. PROJETOS AMBIENTAIS

A partir da identificação dos possíveis impactos decorrentes da atividade de desenvolvimento do Parque das Baleias e do Campo de Catuá, foi planejada uma série de ações que visam garantir e/ou melhorar a qualidade ambiental da região.

Os Projetos Ambientais têm o papel de organizar e integrar essas ações, previstas para acompanhar todos os processos de trabalho nos campos do Parque das Baleias e no Catuá, e para reduzir os impactos negativos e otimizar os impactos positivos.



PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

O principal objetivo do Projeto de Monitoramento Ambiental é acompanhar eventuais efeitos/impactos sobre os aspectos ambientais da região relacionados às atividades de desenvolvimento do Parque das Baleias e do Campo de Catuá. O Projeto possuirá procedimentos de acompanhamento desses eventuais efeitos no entorno das Unidades Estacionárias de Produção - UEP.

Será elaborado um Projeto de Monitoramento Ambiental de abrangência regional para toda a bacia de Campos. Este projeto terá como base o Plano de Caracterização Ambiental. Este estudo já está sendo desenvolvido no âmbito do Termo de Ajuste de Conduta (TAC) e está em fase de análise do IBAMA.

Ressaltamos, porém, que, especificamente para a fase de instalação do Gasoduto Sul Capixaba, não estão previstas atividades. Os estudos indicaram que não são esperados impactos ambientais significativos que demandem ações específicas de monitoramento ambiental

PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO

O objetivo de Projetos de Controle da Poluição para UEP e embarcações é garantir o tratamento adequado para cada tipo de efluente e a correta segregação, armazenamento, transporte e disposição final dos resíduos gerados, mantendo a qualidade ambiental dos locais onde acontecem as atividades de exploração e produção de petróleo e gás.

Para os projetos de produção – piloto de produção do Campo de Baleia Anã; piloto de produção do Campo de Caxaréu; piloto de produção do Campo de Catuá; desenvolvimento integrado da produção dos Campos de Cachalote, Baleia Franca e Baleia Anã; desenvolvimento integrado da produção dos Campos de Baleia Azul e Pirambú; e Fase 2 do desenvolvimento da produção do Campo de Jubarte – será oportunamente apresentado um Projeto de Controle da Poluição específico. Estes Projetos farão parte dos **estudos complementares** futuros que subsidiarão licenças de instalação e operação para cada empreendimento citado.

Este RIMA apresenta apenas o Projeto de Controle da Poluição referente à atividade de lançamento do Gasoduto Sul Capixaba, por onde será escoada a produção de gás natural dos campos do Parque das Baleias e de Catuá, assim como do Bloco **BC-10**.

O Projeto é sub-dividido em: *Projeto de Gerenciamento de Efluentes Líquidos* e *Projeto de Gerenciamento de Resíduos Sólidos*. O primeiro cuidará do tratamento e armazenamento dos efluentes sanitários e efluentes oleosos gerados pelas embarcações de lançamento do gasoduto (BGL-1 e *Skandi Navica*). O segundo cuidará da separação, armazenamento, transporte e disposição final do lixo gerado, em conformidade com a legislação brasileira.

PROJETO DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Objetivos

- Encaminhar todo o esgoto sanitário gerado nas embarcações para o sistema de tratamento ou para destinação final em terra;

GLOSSÁRIO:

Estudos complementares: estudos ambientais que serão elaborados para cada um dos campos de produção previstos.

Bloco BC-10: Bloco marítimo exploratório em que a Petrobras tem parceria com as empresas Shell e ONGC. Atualmente esta área do Bloco BC-10 passou a ser denominada de Parque das Conchas.

- Gerenciar a operação e a manutenção dos sistemas de tratamento de efluentes líquidos das embarcações, de forma a garantir a eficiência prevista para os mesmos.

Público-Alvo

Equipes de operação e manutenção das embarcações; órgãos de controle e fiscalização ambiental; comunidade científica e a sociedade em geral.

PROJETO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Objetivos

- Minimizar a geração de resíduos a bordo;
- Promover a correta segregação e armazenamento dos resíduos gerados, de acordo com as suas características;
- Garantir o efetivo controle dos resíduos desde sua geração até sua disposição final;
- Maximizar a recuperação e reciclagem dos resíduos.

Público-Alvo

Trabalhadores embarcados e Órgãos Ambientais.

No estudo completo (EIA), estão descritos os tipos de efluentes e resíduos possíveis de serem gerados nas embarcações associadas à atividade e os procedimentos ideais para cada um, por exemplo, como serão os sistemas de coleta, tratamento, descarte e armazenamento de esgotos sanitários em cada embarcação; os sistemas de coleta, tratamento, descarte e armazenamento de águas oleosas, também para cada embarcação; os procedimentos de manutenção preventiva, monitoramento e avaliação do desempenho dos sistemas, entre outros.

| PROJETO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Este Projeto de Comunicação Social será atendido no âmbito do Programa de Comunicação Social Regional (PCSR) da UN-ES, que busca consolidar estratégias de comunicação entre a Petrobras e os segmentos afetados por suas atividades, de forma a evitar a sobreposição de ações atingindo o mesmo público-alvo.

O principal objetivo do Programa é esclarecer às comunidades da área de influência os impactos decorrentes das atividades. Para tanto, deverá ser criado um canal de comunicação com as comunidades da área de influência.

A área de influência foi dividida em 3 regiões de atuação: Região Norte (municípios de Conceição da Barra, São Mateus, Jaguaré e Linhares); Região Centro (municípios de Aracruz, Fundão, Serra, Vitória e Vila Velha); e Região Sul (municípios de Guarapari, Anchieta, Piúma, Itapemirim, Marataízes e Presidente Kennedy).

Objetivos específicos

- Apresentar à comunidade os empreendimentos da UN-ES;
- Apresentar os impactos ambientais, econômicos e sociais dos empreendimentos e suas medidas potencializadoras e mitigadoras;
- Promover uma interação entre as comunidades e a PETROBRAS, possibilitando o esclarecimento de dúvidas e o recebimento de críticas e sugestões dos grupos afetados.

O **Público-Alvo** para as ações deste programa abrange toda a comunidade da área de influência da UN-ES.

Um importante papel do Programa de Comunicação Social Regional é a interação com as ações ambientais promovidas pelas atividades. Através dele, também serão disponibilizadas informações sobre os Projetos de Monitoramento Ambiental, de Controle da Poluição, Educação Ambiental dos Trabalhadores, de Desativação do Empreendimento, e, principalmente, o de Educação Ambiental, na medida em que ambos pressupõem interação com a comunidade.

| PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Este Projeto de Educação Ambiental será atendido no âmbito do Programa de Educação Ambiental – PEA da UN-ES, que será descrito a seguir.

Em fevereiro de 2006, um encontro promovido pelo IBAMA com o apoio da Petrobras definiu objetivos para um programa que atendesse todos os empreendimentos da Bacia de Campos. Na mesma linha, o PEA-ES tomará a forma de um programa único para a atuação da UN-ES.

Nesta ocasião, foi apresentada a publicação “Orientações Pedagógicas do Ibama para Elaboração e Implementação de Programas de Educação Ambiental no Licenciamento de Atividades de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural”, elaborada pela Coordenação Geral de Educação Ambiental do IBAMA (CGEAM), com diretrizes que balizarão a execução deste Programa.

O principal objetivo desse Programa é promover a integração e articulação das ações de educação ambiental para toda a área de atuação da UN-ES, de modo a estimular uma participação qualificada dos grupos sociais afetados pelas atividades de exploração e produção na região. A ampla abrangência proposta pelo PEA-ESor, através deste Programa é uma forma de buscar maior coerência com a realidade das comunidades locais na implementação de projetos de educação ambiental, independentemente de empreendimentos individuais.

O PEA-ES compreenderá os municípios de Vitória, Vila Velha, Guarapari, Anchieta, Piúma, Itapemirim, Marataízes e Presidente Kennedy.

| PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES

Este Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores será atendido no âmbito do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT da UN-ES, que será descrito a seguir.

Da mesma forma que o Programa de Educação Ambiental, este Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores (PEAT) abrange toda a UN-ES. O principal objetivo é promover a educação continuada dos trabalhadores envolvidos nas atividades da UN-ES, por meio de processos educativos transdisciplinares e de interligação dos saberes que envolvam os temas de segurança, meio ambiente e saúde (SMS) do trabalhador.

Objetivos específicos

- Mobilizar os interlocutores e/ou dinamizadores para a interação com a proposta pedagógica do PEAT;
- Diagnosticar as reais necessidades ligadas a SMS dos trabalhadores;
- Sensibilizar as gerências e empresas subcontratadas quanto à importância da participação coletiva no Sistema de Gestão Integrada de SMS da UN-ES;
- Identificar e formar dinamizadores capazes de difundir conceitos e conhecimentos nas áreas de SMS;
- Orientar os dinamizadores quanto à elaboração e ao desenvolvimento de práticas pedagógicas;

- Apoiar e integrar as iniciativas educacionais já existentes nas áreas de SMS;
- Elaborar, de forma participativa direta e indireta, instrumentos de formação, informação e comunicação que subsidiem o conjunto de ações educativas nas áreas de SMS;
- Potencializar e garantir a continuidade das ações desenvolvidas.

O Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores da UN-ES foi elaborado em consonância com as diretrizes de Educação Ambiental adotadas pela CGPEG/IBAMA.

ATIVIDADES PREVISTAS

Curso de Mobilização. Apresentar e discutir as temáticas de SMS, a nova proposta do PEAT e o instrumento de formação destinado à força de trabalho.

Grupos Focais. Diagnosticar necessidades práticas dos trabalhadores.

Seminário de Sensibilização. Promover entrelaçamentos das vivências práticas com os aportes teóricos de SMS, buscando problematizar a realidade e introduzir novos pressupostos teórico-metodológicos.

Seminários de Planejamento Participativo. Envolver o conjunto dos dinamizadores nas definições conceituais e metodológicas dos cursos de formação.

Curso de Formação em EA. Formar dinamizadores para preparar o contingente de trabalhadores quanto aos conceitos e procedimentos estabelecidos pelos projetos de SMS já existentes; permitir a conectividade entre as diferentes áreas de atuação da força de trabalho da empresa; atualizar e aprofundar os conceitos e técnicas que emergiram como principais ferramentas de trabalho e que demandam estudos avançados.

Encontros de Formação em EA. Acompanhamento presencial das turmas de dinamizadores, por meio de debate reflexivo acerca das ferramentas metodológicas e materiais educativos utilizados na aprendizagem; avaliação das ações de dinamização e planejamento do período consecutivo.

Seminário Final de Socialização. Avaliar os resultados alcançados e discutir a ampliação e o caráter continuado das ações propostas

| PROJETO DE DESATIVAÇÃO

O objetivo dos Projetos desta natureza é promover a correta desativação dos empreendimentos nas áreas offshore em que a Petrobras desenvolve as atividades de exploração e produção de petróleo e gás.

O Projeto de Desativação de que trata esse RIMA é específico para o Gasoduto Sul Capixaba. Os projetos de desativação dos demais empreendimentos serão apresentados em estudos complementares específicos.

O Projeto de Desativação para o Gasoduto Sul Capixaba consiste em evitar riscos de poluição ao meio ambiente e minimizar quaisquer possíveis impactos decorrentes da etapa de desativação.

Objetivos específicos

- Recuperação da linha de exportação de gás nos trechos flexíveis entre o PLET e o PLEM submarino;
- Recuperação do PLET e do PLEM submarino;
- Abandono permanente do trecho rígido do gasoduto entre o PLEM e a entrada do furo direcional na Praia do Além.

Público-alvo

- Trabalhadores da Petrobras e das empresas contratadas responsáveis por realizar as atividades de desativação de acordo com os procedimentos operacionais;
- Órgãos Ambientais e Agências Reguladoras.

Operações Previstas

- Remoção de gás do Gasoduto Sul Capixaba;
- Recuperação da linha flexível de exportação de gás;
- Recuperação de equipamentos PLEM e PLET;
- Abandono do trecho rígido do gasoduto.

Os procedimentos de desativação do Gasoduto deverão garantir a completa **inertização** e limpeza dos equipamentos, assegurando ausência de gás nas mesmas ao final da operação de limpeza.

Concluída a etapa de limpeza, inicia-se a recuperação da linha flexível através de uma embarcação tipo **LSV (*Laying Support Vessel*)** e a recuperação dos equipamentos PLET e PLEM, por meio de sondas ou outra embarcação disponível.

O trecho rígido do gasoduto será abandonado no fundo do mar devido à inviabilidade de seu recolhimento. Será deixado, porém, adequadamente limpo e livre de substâncias tóxicas e/ou poluentes.

É importante ressaltar que novas tecnologias poderão surgir até a data prevista de desativação do Gasoduto, e neste caso serão incorporadas ao Projeto de Desativação.

GLOSSÁRIO:

Inertização: imobilização.

LSV (*Laying Support Vessel*): sigla em inglês que significa navio de lançamento de linhas.

9. PLANO DE EMERGÊNCIA INDIVIDUAL



Um aspecto de grande importância para um projeto desse porte é o planejamento das ações de emergência para combater eventuais vazamentos de óleo no mar.

Para garantir que a Petrobras esteja preparada para atuar nestas situações, existe um documento chamado de Plano de Emergência Individual (PEI). Como o próprio nome diz, este plano é específico para cada unidade de produção (FPSO) e traz todas as informações necessárias sobre como proceder em caso de vazamento de óleo: descrição dos recursos a serem utilizados, das atribuições do pessoal envolvido e dos procedimentos a serem adotados em caso de emergência.

Neste plano, também são especificados exercícios para resposta a emergências, que devem ser realizados e que são operações simuladas de combate a vazamentos de óleo no mar. Os exercícios devem ser realizados para treinamento do pessoal e avaliação contínua dos procedimentos previstos, da qualidade dos equipamentos e das condições das embarcações utilizadas.

EQUIPAMENTOS PARA CONTENÇÃO E RECOLHIMENTO DO ÓLEO NO MAR

Quando ocorre um vazamento de óleo no mar, é muito importante estar preparado para agir imediatamente, pois as primeiras horas são fundamentais para o sucesso da operação de contenção e recolhimento do óleo. À medida que o tempo passa, a ação dos ventos, ondas e maré tende a tornar a mancha de óleo cada vez mais difícil de ser recolhida.

Os principais equipamentos utilizados para a contenção do óleo derramado são as **barreiras flutuantes**. Elas podem ser feitas de diversos materiais e ter vários formatos. Porém, todas têm o mesmo objetivo, que é conter o óleo em uma determinada região para que o mesmo possa ser recolhido. Estas barreiras também desempenham um papel muito importante na proteção das áreas costeiras, impedindo que o óleo chegue, por exemplo, até as praias e manguezais.

Para retirar o óleo da água, são utilizados diferentes equipamentos e materiais. Os mais simples são chamados de absorventes e são constituídos de materiais que absorvem o óleo da água para o seu interior. Entre estes materiais, há espumas, fibras naturais e sintéticas, além de alguns produtos desenvolvidos exclusivamente para esse fim. Existem também equipamentos mais modernos, capazes de recolher grandes quantidades de óleo da água. Porém, eles podem não funcionar adequadamente em condições ruins de mar. Costumam ser mais utilizados em águas abrigadas.



A PARTICIPAÇÃO DA COMUNIDADE

Em situações de emergência, o envolvimento e a participação das pessoas das comunidades atingidas são de grande importância, pois, sem cooperação, a situação pode se agravar ainda mais.

An underwater photograph showing several sea urchins with their spines pointing upwards. The water is clear and slightly yellowish, suggesting a shallow or turbid environment. The urchins are dark brown or black, with their spines appearing lighter and more translucent.

10. CONCLUSÃO

Os estudos realizados e descritos neste Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) demonstram que o Projeto de Desenvolvimento Integrado da Produção e Escoamento da Área Denominada de Parque das Baleias e Campo de Catuá é viável ambientalmente, desde que sejam cumpridas as medidas mitigadoras e compensatórias propostas no EIA/RIMA. Estas medidas foram elaboradas após uma criteriosa avaliação dos pontos mais sensíveis e das possíveis alterações que os empreendimentos possam causar na Área de Influência.

Os estudos de viabilidade técnica e econômica aplicados aos empreendimentos em análise concluíram que, das alternativas avaliadas, a mais viável seria a utilização de Unidades Estacionárias de Produção (UEP) do tipo FPSO (*Floating, Production, Storage and Offloading*), principalmente em função da ausência de infra-estrutura regional e distância da costa.

O escoamento do óleo produzido pelos FPSOs será realizado por meio de navios aliviadores e o escoamento do gás através de **linhas de exportação**, conectadas ao Gasoduto Sul Capixaba, na fase definitiva dos empreendimentos. Nos projetos pilotos, o gás produzido será, em sua maior parte, utilizado para gerar energia para o funcionamento dos navios (FPSO) e o excedente, queimado nos sistemas de *flare*.

O EIA indica que os impactos mais graves provêm de eventos acidentais, principalmente o derrame de óleo em grandes volumes, decorrente de situações operacionais anormais em cada uma das unidades de produção, das operações de escoamento do óleo, das instalações submarinas e do Gasoduto Sul Capixaba.

Soma-se a este cenário o fato de que a região em estudo é uma nova fronteira para a exploração e produção de petróleo e gás, o que torna ainda mais necessário o adequado gerenciamento das potenciais transformações sociais e ambientais advindas das atividades previstas. Estas transformações são conhecidas na Área de Influência, principalmente na região do município de Macaé.

Ressalta-se que os efeitos sinérgicos futuros, ou seja, os efeitos em conjunto, em virtude da presença de diversos empreendimentos similares em uma mesma região, se darão de forma gradativa, pois cada empreendimento entrará em operação em um período de tempo diferente. Estes efeitos sinérgicos impactarão dinâmicas ambientais e sociais regionais, demandando, também, uma abordagem regional de planejamento e gestão ambiental. Esta estratégia já vem sendo aplicada pela Petrobras com projetos continuados e regionais de comunicação social, educação ambiental, educação ambiental dos trabalhadores e de monitoramento ambiental.

Com este propósito, projetos e programas ambientais serão implementados pela Petrobras UN-ES, em estrita observância ao estabelecido no EIA/RIMA, de maneira a contribuir com o conjunto de sistemas de controle e gestão ambiental da empresa, bem como evitar e/ou mitigar os impactos sobre os ambientes naturais e sobre as atividades humanas na região.

Além disso, os empreendimentos avaliados neste estudo apresentam um aspecto estratégico que se relaciona com toda a indústria petrolífera brasileira. A existência deste conjunto de empreendimentos possibilitará o incremento significativo da produção nacional de petróleo e gás natural aumentando a oferta destes produtos no mercado nacional e reduzindo o volume de importação dos mesmos.

Concluindo, o presente estudo identificou os possíveis impactos e tendências decorrentes dos empreendimentos aqui analisados e propôs medidas adequadas para sua prevenção, correção e/ou mitigação. Assim sendo, desde que os projetos e programas ambientais sejam implementados de modo adequado, conclui-se ser ambientalmente viável executar as atividades planejadas pela Petrobras UN-ES, descritas neste documento.

GLOSSÁRIO:

Linhas de exportação: linhas de fluxo para escoamento da produção, seja de petróleo ou gás. Esta pode ser flexível ou rígida, comumente chamada de gasoduto para exportação de gás e de oleoduto para exportação de óleo.

BIBLIOGRAFIA |

- ALVES, E.C. & PONZI, V.R.A., 1984. "Características morfológico-sedimentares da plataforma continental e talude superior da margem continental sudeste do Brasil". In: *Anais do XXXIII Congresso Brasileiro de Geologia*, Rio de Janeiro, p.1629-1642.
- ANALYTICAL SOLUTIONS, 2005. *Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural na Área do Poço 1-RJS-409, Concessão de Espadarte, Bacia de Campos – UN-BC*. Petrobras.
- ARAUJO, D.S.D & MACIEL, N.C. 1998. "Restingas fluminenses: biodiversidade e preservação". *Boletim FBCN*, v.25. p. 27-51.
- ASMUS, H.E., 1982. "Significado geotectônico das feições estruturais das bacias marginais brasileiras e áreas adjacentes". In: *Congresso Brasileiro de Geologia*, 32, Salvador. Anais. Salvador: SBG, v. 4, p. 1547-1557.
- ASSIREU, A.T.; SOUZA, R.B.; LORENZZETTI, J.A.; 2005. "Correntes Oceânicas de Superfície Medidas por Meio de Bóias de Deriva Rastreadas por Satélite". In: *Oceanografia por Satélites* (Ronald B. de Souza, Ed.). Oficina de Textos, SP, págs. 50-60.
- BASTOS, C.C.; FERREIRA, N.J. 2005. *Análise Climatológica da Alta Subtropical do Atlântico Sul*, INPE, São José dos Campos, SP.
- CAETANO NETO, E. S.; INNOCENTINI, V. & ROCHA, R. P., 1996. "Um Sistema de Previsão de Tempo e Ondas Oceânicas para o Atlântico Sul". *Rev. bras. oceanogr.*, 44(1), pp. 35-46.
- CARMINATTI, M., 1987. "Relação entre a evolução estrutural e a ocorrência de campos gigantes de hidrocarbonetos na área nordeste da bacia de Campos." In: *Simpósio de Geologia Regional RJ-ES*, 1, 1987, Rio de Janeiro. Anais. Rio de Janeiro: SBG, v. único, p. 43-56.
- DI BENEDITTO, A.P. & RAMOS, R. 2001. "Os cetáceos da Bacia de Campos". *Ciência Hoje*, vol. 29, nº 171, p.66-69.
- DIEGUES, A. C. S. 1983. *Pescadores, Camponeses e Trabalhadores do Mar*. 1. ed. São Paulo: Ática S.A., v. 1. 287 p.
- FERREIRA, D.F. & SUSLICK, S.B. CEPETRO (UNICAMP), 2005. *Decommissioning of Offshore Oil and Gas Installations: Economic and Fiscal Issues*. 1a Ed. Campinas-SP, Editora Komedi.
- GAETA, S. A.,1993. "Produtividade primária – Fitoplâncton – Zooplâncton". In: Tommasi, L.R. (coord) *Programa de monitoramento ambiental oceânico da Bacia de Campos*, Rj. Relatório Final. São Paulo, FUNDESPA/GEOMAP. Cap.5, 20p.

- GUARDA, M. UN-BC/ATP-S (Ativo de Produção Sul). 2005 “Descritivo da Desativação da Plataforma P-12”.
- HETZEL, B. & LODI, L. 1993. *Baleias, botos e golfinhos: guia de identificação para o Brasil*. Ed. Nova Fronteira, Rio de Janeiro. 279pp.
- IBAMA, 2001. *Mamíferos Aquáticos do Brasil: Plano de Ação*. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, Brasília, 2A. Versão, 96 p.
- JABLONSKI, S.; MOREIRA, L. H. A. 1998. *A Pesca no Estado do Rio de Janeiro em 1997. Análise das estatísticas de desembarque*.
- LANA, P.C.da; CAMARGO, M.G. de; BROGIM, A. & ISAAC, V.J., 1996. *O bentos da costa brasileira. Avaliação crítica e levantamento bibliográfico (REVIZEE)*. MMA/FEMAR. Rio de Janeiro. 432p.
- MENEZES, N. A.; BUCKUP, P. A. & GHAZZI, M. 2003. *Catálogo das espécies de peixes marinhos e de água doce do Brasil*. Rio de Janeiro: v. 1.
- MENEZES, N. A. & FIGUEIREDO, J. L. 1985. *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil*. V. Teleostei (4). São Paulo, Museu de Zoologia da USP, 105 p.
- MIGOTTO, A.E. 2000. *Avaliação do Estado do Conhecimento da Diversidade de Invertebrados Marinhos no Brasil*. MMA/SBF. 65pp.
- MIRANDA, L.B; IKEDA, Y. 1985. “Forma da correlação T/S de massas de água nas regiões costeira e oceânica entre o Cabo São Tomé (RJ) e a Ilha de São Sebastião (SP), Brasil”. *Bol. Inst. Oceanogr.*, S.Paulo, 33(2): 105-119.
- MMA. 2002. *Biodiversidade Brasileira: Avaliação e identificação de áreas e ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade nos biomas brasileiros*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 340p.
- ATIVIDADE DE PRODUÇÃO PARA PESQUISA, DO RESERVATÓRIO MEMBRO SIRI, NA CONCESSÃO DE BADEJO – BACIA DE CAMPOS 30/31 RIMA – Relatório de Impacto Ambiental – PETROBRAS
- PARQUES DO BRASIL Disponível em: www.parquesdobrasil.org.br. Acessado em 15 de fevereiro de 2007.
- PETROBRAS/E&P. 2000 *Relatório do Grupo de Trabalho sobre Estimativa de Custos de Abandono de Poços e Instalações de Produção*.
- PETROBRAS/ANALYTICAL SOLUTIONS, 2005. *Relatório de Avaliação Ambiental Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural na Área do Poço 1-RJS-409, Concessão de Espadarte, Bacia de Campos*. Rio de Janeiro.
- PETROBRAS/BIORIO, 2006a. *Projeto de Monitoramento da Qualidade da Água e Efluentes da Plataforma Semi-Submersível SS-06*. Petrobras/Biorio.
- PETROBRAS/BIORIO, 2006b. *Programa de Monitoramento – Qualidade da Água e Efluentes da Plataforma SS-06. Bioincrustação e Ictiofauna*. Relatório Técnico. Quinta Campanha. 176p.
- PG-27-00003 – MGR (*Manual de Gerenciamento de Resíduos da Unidade de Negócios da Bacia de Campos*).

- PIZZORNO, J. L.; S. SICILIANO & P. C. BARATA. 1999. "A presença de cetáceos na bacia de Campos: uma área de exploração de petróleo". *VIII Congresso Latinoamericano de Ciencias del Mar*, outubro, Trujillo, Peru. Resumos. p.606-607.
- PROJETO REMAC., 1979. *Mapa Faciológico dos Sedimentos Superficiais da Plataforma; e da Sedimentação Quaternária no Oceano Profundo – Margem Continental Sul*. Rio de Janeiro. Escala: 1:3.500.000.
- REDEPETRO. *Projeto de caracterização ambiental da Bacia de Campos*. Relatório Técnico 1, Rede de Ciência e Tecnologia Petrolífera do Estado do Rio de Janeiro. 2001.
- SEIXAS, N. A. B. 1997. *Clima de Ondas na Bacia de Campos: Análise dos Dados e Proposta de Parametrização*. Tese de Doutorado em Geofísica – Observatório Nacional. Departamento de Geofísica, 142p.
- SICK, H. 1985. *Ornitologia brasileira, uma introdução*. Editora Universidade de Brasília, Brasília.
- SILVA, M.H. UNIVALI, 2002 Universidade do Vale do Itajaí. Plataformas de petróleo – pontos de encontro de peixes em alto-mar. *Revista Ciência Hoje* no 183:.
- SLOAN, N.A., 1999. "Oil Impacts and Cold Water Marine Resources: a Review to Park's Canada's Evolving Marine Mandate". *Park's Canada Occasional Paper*. Number 11: 1-15.
- SOARES, M.L.G. (Coord.). 2002. *Diagnóstico de Danos Causados aos Manguezais da Baía de Guanabara pelo Derramamento de Óleo Ocorrido em Janeiro de 2000*. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro. Relatório não publicado. 278 p.
- TAMAR. 1999. *Tartarugas Marinhas do Brasil: História de uma Parceria*. Recurso Multimídia. Multitrend Tecnol. Inform. Eds. Projeto TAMAR IBAMA & FUNDAÇÃO PRÓ-TAMAR.
- TOMMASI, L. R. 1993. *Programa de monitoramento ambiental oceânico da bacia de Campos*, RJ. Relatório Técnico. Petrobras / FUNDESP / GEOMAP. 580pp.
- XIMENEZ, M. S. 2001b. *Avaliação da Influência da Perfuração de Poço de Petróleo Sobre a Macrofauna Bentônica, Bloco BAS 89-P7 – BA*. RELATÓRIO TÉCNICO. PETROBRAS – PETRÓLEO BRASILEIRO S/A / ANALITICAL SOLUTIONS LTDA. / UFRJ. 17P.

EQUIPE TÉCNICA |

CONSULTOR(A)/NOME	FORMAÇÃO/ TITULAÇÃO	CAPÍTULO/ITEM DE RESPONSABILIDADE	CONSELHO DE CLASSE	CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DO IBAMA (CTF)
Alberto Henrique Veiga Nunes	Biólogo	Coordenação II.4; II.5.4; II.6 e II.10.	CRBio 21991/02-D	298008 (11/2007)
Bruno Peçanha Alonso Gonçalves	Oceanógrafo	II.5.1	-	308024 (11/2007)
Camila Negrão Signori	Oceanógrafa	II.5.2	-	1476474 (11/2007)
Diogo de Oliveira Marques	Oceanógrafo	II.5.1.4	-	652013(09/2007)
Frederico Werneck Kurtz	DSc. Biólogo	II.5.2	CRBio 07108/02-D	39937 (10/2007)
Bianca Maria Abreu Mazurec	Socióloga e Advogada	II.5.3 e RIMA	OAB/RJ 11.7000	323397 (10/2007)
Flávia Colacchi	MSc. Bióloga	Cartografia	CRBio 12399/02	359931(10/2007)
Elizabeth do Nascimento Carvalho	Engenheira Química e de Segurança	II.8	1989104417 - CREA/RJ	204259 (09/2007)
Dayse Maria Simplicio	Engenheira Química e de Segurança	II.8	1995121123 - CREA/RJ	261353 (09/2007)
Luiz Lebarbenchon	Engenheiro Químico e de Segurança	II.9	1994101305 - CREA/RJ	204238 (09/2007)
Natália Gaspar	Socióloga	RIMA, revisão de texto	-	977541 (11/2007)
Izabel Barreto	Designer	Projeto gráfico e diagramação do RIMA	-	-
PETROBRAS - UNIDADE DE NEGÓCIOS DO ESPÍRITO SANTO - UN-ES				
Paulo Roberto de Azevedo	Engenheiro Agrônomo	II.1, II.2, II.3 e II.7	1302-D - CREA/ES	188103 (10/2007)

E&P



PETROBRAS