

Sistema de Produção e Escoamento de Óleo e Gás Natural nos Módulos 3 (P-55) e 4 (P-62) do Campo de Roncador, Bacia de Campos

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

Empreendimento:



E&P

Consultoria:

Ecologus
Engenharia Consultiva

Rev.00 – Setembro, 2009

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	5
2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	6
3. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE	6
O QUE É A ATIVIDADE PREVISTA?.....	6
QUAL A PRODUÇÃO PREVISTA PARA ESTA ATIVIDADE?	10
QUAL O PERÍODO DE DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA E DE EXPLORAÇÃO DOS MÓDULOS 3 E 4 DO CAMPO DE RONCADOR?	12
POR QUE REALIZAR ESTA ATIVIDADE?.....	12
COMO SERÁ A OPERAÇÃO?.....	13
QUAIS FORAM AS ALTERNATIVAS ESTUDADAS?	15
4. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO	15
QUAL É A ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE?	15
QUAIS AS CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE?	17
5. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS	48
O QUE SÃO IMPACTOS AMBIENTAIS E COMO SÃO AVALIADOS?	48
6. PROJETOS AMBIENTAIS	55
PARA QUE SERVEM OS PROJETOS AMBIENTAIS?.....	55
PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL	55
PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO	55
PROJETO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	55
PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	55
PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES	56
PROJETO DE DESATIVAÇÃO	56
7. OS RISCOS AMBIENTAIS E O PLANO DE EMERGÊNCIA	57
8. CONCLUSÃO	58
9. EQUIPE TÉCNICA	59

SISTEMA DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE ÓLEO E GÁS NATURAL NOS MÓDULOS 3 (P-55) E 4 (P-62) DO CAMPO DE RONCADOR, BACIA DE CAMPOS

1. APRESENTAÇÃO

O presente RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) tem o objetivo de apresentar ao público em geral, de forma sintética e acessível, os principais resultados do ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) do Sistema de Produção e escoamento de Óleo e Gás Natural dos Módulos 3 (P-55) e 4 (P-62) do Campo de Roncador, localizado na Bacia de Campos, a ser explorado pela PETROBRAS – Petróleo Brasileiro S.A.

A legislação ambiental do Brasil determina que atividades modificadoras do meio ambiente, como a perfuração e a produção de petróleo, sejam avaliadas ambientalmente através de um Estudo de Impacto Ambiental. Esse estudo é encaminhado, em sua versão completa, para avaliação pelo órgão ambiental licenciador que no presente caso é a *Coordenação Geral de Petróleo e Gás do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis* (CGPEG/IBAMA), e em sua versão resumida (que consiste no presente Relatório de Impacto Ambiental) para avaliação pela sociedade. Todo este processo é chamado de Licenciamento Ambiental.

O **Licenciamento Ambiental** é uma obrigação legal prévia à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente.

No ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) foram caracterizadas as atividades de produção de petróleo e gás propostas pela PETROBRAS, para exploração dos Módulos 3 e 4 do Campo de Roncador, através das Plataformas P-55 e P-62, respectivamente. O estudo caracteriza o meio ambiente da região, incluindo a zona marinha e a região costeira que podem ser influenciadas pelas atividades de exploração. Foram também identificados os impactos e os riscos ambientais potenciais relacionados à atividade, com a proposição de ações e medidas mitigadoras, que

serão implementadas pela PETROBRAS, durante todo o desenvolvimento de suas atividades para prevenir, diminuir, controlar e/ou monitorar estes impactos.

Este RIMA apresenta as avaliações e conclusões mais relevantes apresentadas no EIA, com o objetivo de garantir a perfeita compreensão pública sobre os impactos e benefícios ambientais envolvidos na atividade objeto deste licenciamento. Também apresenta as medidas a serem tomadas, com intuito de garantir benefícios ou controlar impactos, fornecendo, com isso, informações e subsídios necessários a uma ampla discussão de todos os interessados na atividade prevista.

Apresenta-se, inicialmente, uma descrição da atividade, onde se busca esclarecer suas características, objetivos e justificativas, como também as alternativas que foram estudadas para se chegar ao projeto atual. Em seguida é apresentado o Diagnóstico Ambiental da região, integrando as características físicas, bióticas e socioeconômicas, tanto da região costeira quanto da zona marinha.

A partir dessa caracterização e da descrição da atividade, são identificados e avaliados os Impactos Ambientais efetivos, associados às situações operacionais e rotineiras do projeto, e os Impactos Ambientais potenciais, decorrentes de eventuais acidentes durante as atividades. De acordo a identificação dos Impactos foram estabelecidos os respectivos Projetos Ambientais que deverão ser implementados pelo empreendedor, contendo as medidas mitigadoras relacionadas com os impactos identificados.

Finalmente, o RIMA apresenta a Conclusão do estudo sobre a viabilidade ambiental da implementação da atividade na Bacia de Campos.

Ressalta-se que para informações mais detalhadas sobre a atividade, seus impactos e riscos ambientais, os interessados poderão utilizar o EIA que se encontra disponível no IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais e Renováveis; no INEA – Instituto Estadual do Ambiente, nos municípios da Área de Influência da atividade, no Ministério Público do Estado do Rio de Janeiro; na ANP –

Agência Nacional de Petróleo; na Capitania dos Portos; e no ICM-Bio – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR



RAZÃO SOCIAL: Petróleo Brasileiro S.A.

CNPJ: 33.000.167/0002-92

INSCRIÇÃO ESTADUAL: 81.281.882

CADASTRO TÉCNICO FEDERAL DO IBAMA:
17.208

ENDEREÇO:

Rua Gen. Canabarro, 500, 10º Andar
Maracanã – Rio de Janeiro – RJ CEP:20.271-900

TELEFONE: (+55 21) 3876-1510

FAX: (+55 21) 3876-1512

REPRESENTANTE LEGAL:

MARINA BARBOSA FACHETTI

CPF: 701.704.287-53

e-mail: fmarina@petrobras.com.br

PESSOA DE CONTATO:

JAIRO DOS SANTOS JUNIOR

CPF: 796.979.847-00

Endereço: Rua Morais e Silva, nº 40
10º andar – Maracanã – Rio de Janeiro – RJ
CEP: 20.271-030

Telefone: (21) 3876-3783

Fax: (21) 3876-3652

e-mail: jairojunior@petrobras.com.br

3. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE

O QUE É A ATIVIDADE PREVISTA?

A atividade prevista compreende o sistema de produção e escoamento de petróleo e gás natural de reservatórios localizados em águas profundas a serem explorados pelas plataformas P-55 e P-62, que constituem, respectivamente, os Módulos 3 e 4 do Campo de Roncador, localizado na Bacia de Campos.

A Bacia de Campos

A Bacia de Campos é considerada a maior reserva petrolífera da plataforma continental brasileira, com cerca de 100 mil quilômetros quadrados, se estendendo do Estado do Espírito Santo, nas imediações da cidade de Vitória até Arraial do Cabo, no litoral norte do Estado do Rio de Janeiro.

Sua exploração comercial foi iniciada em 1977 e hoje esta bacia é responsável por cerca de 84% da produção nacional, sendo dividida em 55 campos de exploração, 36 dos quais já em pico de produção.

Para o desenvolvimento das atividades de produção e escoamento de óleo e gás do Campo de Roncador, a PETROBRAS estabeleceu 4 (quatro) áreas de atuação, denominadas Módulos. Cada Módulo compreende a implantação de um sistema de produção autosuficiente, incluindo poços, equipamentos submarinos e unidade(s) flutuante(s) de produção (plataformas), a saber:

- O Módulo 1A (Fase I e II) encontra-se em fase de operação, respectivamente, com o FPSO Brasil, desde dezembro de 2002 e a SS P-52, desde novembro de 2007.
- O Módulo 2 teve seu início em dezembro de 2007, com o FPSO P-54.
- O Módulo 3 é representado pela unidade P-55, **objeto do presente licenciamento ambiental**, e tem como previsão de início de operação fevereiro de 2012.
- O Módulo 4, **também objeto do presente licenciamento ambiental**, é representado pelo FPSO P-62 e tem previsão de início da operação para abril de 2013.

O Sistema de Produção dos Módulos 3 (P-55) e 4 (P-62) visa ampliar a produção de óleo e gás no Campo de Roncador. Este sistema compreende a instalação de Unidades Estacionárias de Produção (UEP's), sendo uma do tipo SS (Semi-submersível), denominada P-55, com uma malha de 18 poços (11 produtores e 7 injetores) interligados a ela diretamente ou por meio de *manifolds* (conjunto de válvulas), e outra do tipo FPSO (*Floating, Production, Storage and Offloading*), denominada P-62, com uma malha de 17 poços (12 produtores e 5 injetores), também ligados diretamente a ela ou por meio de *manifolds* (conjunto de válvulas).

As plataformas P-55 e P-62 serão ancoradas em águas ultraprofundas, cerca de 1.580 m e 1795 m, respectivamente, distando 125 km do continente, na direção do município de Campos dos Goytacazes – RJ, nas seguintes coordenadas UTM Norte 7.567.897 m e UTM Leste 423.515 m para a P-55 e coordenadas UTM Norte 7.573.792 m e UTM Leste 418.755 para a P-62(*).

* Datum Aratu 39º

O conceito de unidade de produção, tanto do tipo semi-submersível (SS) como do tipo FPSO, dominado e amplamente utilizado pela PETROBRAS, é o mesmo utilizado em vários sistemas de produção instalados e em operação na Bacia de Campos, a exemplo das plataformas (SS) P-52 e FPSO P-54, ambas em operação no mesmo campo petrolífero.

UEP – Unidade Estacionária de Produção.

FPSO (Floating, Production, Storage and Offloading) – Unidade Flutuante de Produção, Armazenamento e Transferência.

SS – Semi-submersível.

O Sistema de Produção dos Módulos 3 e 4 pode ser subdividido em 4 (quatro) grandes subsistemas:

1) **Plataformas de Produção (P-55 e P-62)**: plataformas do tipo semi-submersível e do tipo FPSO, com planta de

processamento e tratamento da produção de óleo e gás e capacidade de tratamento de água, tanto para descarte no mar como para injeção nos poços para manutenção de pressão dos reservatórios. A produção será coletada, processada e tratada a bordo das plataformas.

2) **Poços Produtores e Injetores**: poços submarinos que permitem o acesso aos reservatórios de óleo e gás, existentes no subsolo marinho, possibilitando a produção de petróleo e a injeção de água para manutenção da pressão dos reservatórios. Os poços serão interligados diretamente às plataformas através de linhas flexíveis ou rígidas (de produção e injeção) e umbilicais eletro-hidráulicos (grandes tubos de fios e canais de controle) ou por meio de manifolds (no caso da plataforma P-55);

3) **Sistema de Coleta e Injeção**: Módulo 3 (P-55) composto por 18 poços (11 de produção e 7 de injeção de água) e Módulo 4 (P-62) composto por 17 poços (12 de produção e 5 de injeção de água); linhas flexíveis ou rígidas destinadas a coletar a produção de petróleo ou injetar água para manutenção da pressão dos reservatórios; e cabos umbilicais eletro-hidráulicos para acionamento dos elementos do sistema. No sistema do Módulo 3, um poço produtor estará diretamente interligado a P-55, através de um conjunto de três linhas, sendo uma de produção, uma de *gás lift* (injeção de gás para aumento da produção) e uma do umbilical eletro-hidráulico de controle. Os outros dez poços produtores terão seus dutos de produção interligados diretamente à P-55, e os dutos de *gas lift* e umbilicais estarão interligados através de *manifolds* (conjunto de válvulas) de *gas lift*. No sistema do Módulo 4, cada poço produtor será interligado à plataforma através de um conjunto de três linhas, sendo uma de produção, uma de *gas lift* e uma do umbilical eletro-hidráulico de controle. Com relação aos poços injetores, no Módulo 3, três poços injetores serão ligados diretamente à P-55 através de um conjunto

O Campo de Roncador

O Campo de Roncador foi descoberto em outubro de 1996, a partir da perfuração do poço 1-RJS-436, e teve sua exploração comercial iniciada em maio de 2000.

Este campo localiza-se na porção nordeste da Bacia de Campos, distando cerca de 125 km do continente na direção do município de Campos dos Goytacazes, em lâminas d' água de 1500 m a 1900 m de profundidade, e ocupa uma área de aproximadamente 111 km².

Devido à extensão de sua área e ao grande volume de hidrocarbonetos existente, o desenvolvimento da produção de Roncador foi planejado para ocorrer em módulos, num total de 4. O óleo de cada um desses módulos possui diferentes densidades, distribuídas da seguinte forma:

- Módulo 1A: 28° a 31° API;
- Módulo 2: 18° API;
- Módulo 3: 22° API; e
- Módulo 4: 18° API.

Foi no Campo de Roncador, no ano de 1999, que o FPSO SEILLEAN foi interligado ao poço 1-RJS-436A por um sistema pioneiro de completação submarina, que representou, à época, recorde mundial de lâmina d'água: 1.853 m.

As inovações tecnológicas aplicadas pela Petrobras na implantação do Sistema Piloto de Roncador e no Sistema de Produção do Módulo 1 renderam à companhia o *Distinguished Achievement Award* da OTC 2001.

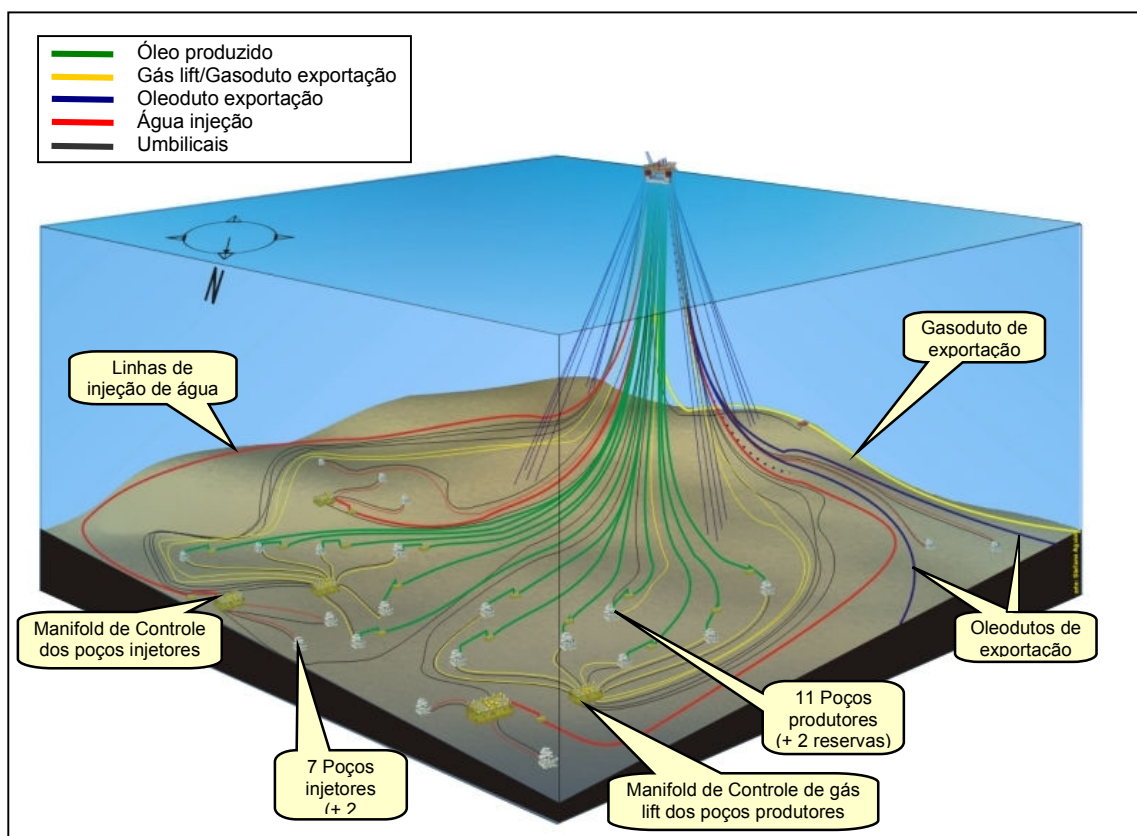
Atualmente, as atividades de produção do Campo de Roncador são compostas pelas seguintes unidades de produção:

Unidade	Tipo	Profundidade (m)
FPSO Brasil	FPSO	1500
P-52	SS	1780
P-54	FPSO	1500

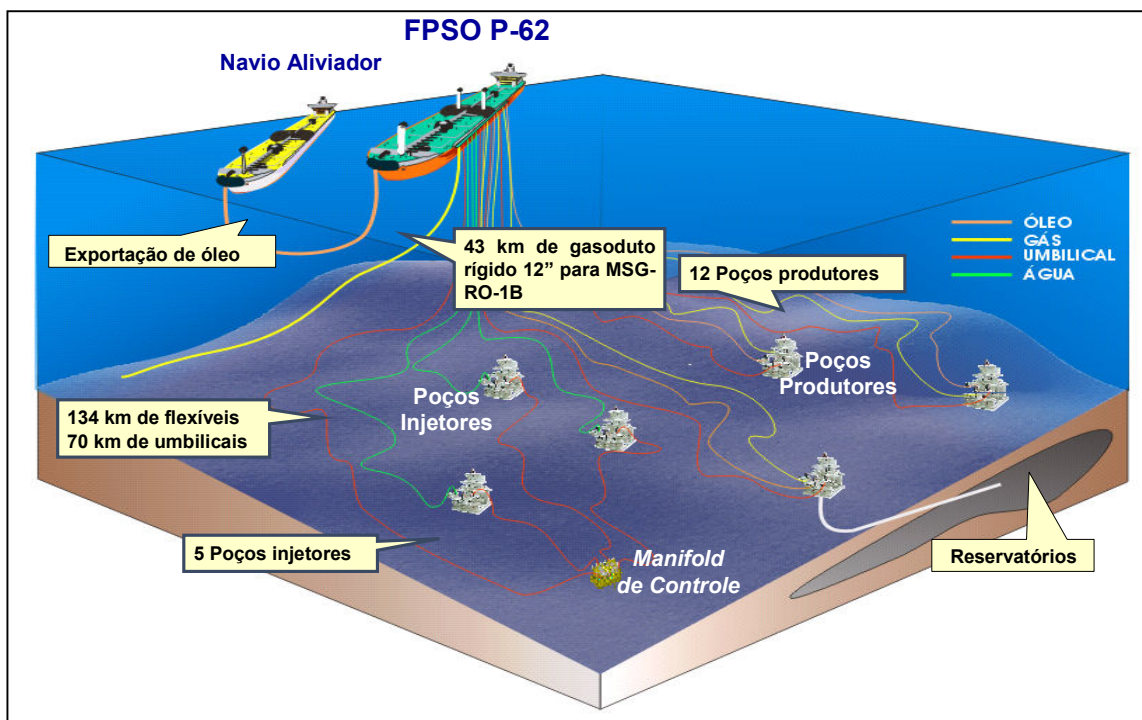
de duas linhas, sendo uma de injeção de água e um umbilical eletro-hidráulico para controle. Os outros quatro poços injetores terão suas linhas de injeção e umbilicais interligados à P-55 através de *manifolds* de injeção de água. Cada um dos *manifolds* será interligado à P-55 através de um duto rígido de injeção de água e um único umbilical. No Módulo 4, todas as linhas de injeção serão ligadas diretamente ao FPSO P-62. O controle dos poços injetores será feito através de dois *manifolds* submarinos de controle responsáveis pela distribuição das funções hidráulicas e elétricas. Cada um destes *manifolds* será interligado à P-62 através de um umbilical.

- 4) **Sistema Submarino de Escoamento e Transferência:** sistema composto por linhas flexíveis, rígidas ou híbridas (combinação de linha flexível e rígida) a serem instaladas com

o objetivo de permitir o escoamento do óleo e do gás das plataformas P-55 e P-62. No Módulo 3, o escoamento da produção de óleo da P-55 se dará por meio de dois oleodutos, um interligando a plataforma P-55 à P-54 (em operação no mesmo campo) e outro interligando a plataforma P-55 à PRA-1 (Plataforma Fixa de Rebombeio Autônoma). No Módulo 4, o óleo produzido pela P-62 será armazenado na própria plataforma e posteriormente exportado utilizando-se navios aliviadores. O sistema de escoamento de gás dos Módulos 3 e 4 será composto por gasodutos rígidos de 12". Um gasoduto partirá da P-55, com aproximadamente 43 km de comprimento, e outro gasoduto partirá da P-62, com aproximadamente 40 km de comprimento, tendo suas terminações na PGP-1 (Plataforma de Garoupa), e desta, até terminais em terra.



Arranjo Esquemático do Módulo 3 de Roncador



Arranjo Esquemático do Módulo 4 de Roncador

COMO SERÁ IMPLANTADA A ATIVIDADE ?

A atividade será implantada através da interligação dos poços às plataformas por meio de tubulações submarinas (*risers*) com o auxílio de embarcações especiais equipadas com robôs submarinos. A utilização de robôs submarinos tem como objetivo a realização de inspeção, para verificar a presença de obstáculos e procurar o melhor caminho a ser utilizado no lançamento e disposição das estruturas submarinas no fundo marinho, visando minimizar os impactos ambientais.

Riser – Tubulação que se estende desde o poço, no leito do mar, até a plataforma. Ela leva a produção do poço até a plataforma ou injeta água ou gás natural no poço.

Pull-in – Operação de içamento das linhas de produção para a plataforma.

Para chegar ao Campo de Roncador, cada UEP precisará ser rebocada desde o local da sua construção, por 3 barcos especiais para tal operação. Ao chegar ao local definitivo, um quarto rebocador auxiliará nas manobras de posicionamento da plataforma para que, então,

seja dado início à ancoragem de ambas as plataformas.

O sistema de ancoragem da P-55 se dará pela amarração e tensionamento de 16 cabos (4 por cada canto do casco da plataforma), e o sistema de ancoragem da P-62 se dará pela amarração e tensionamento de 24 cabos (distribuídos de seis em seis nas extremidades proa / popa e bombordo / boreste da plataforma) que limitarão os movimentos do FPSO em todas as direções. Estes cabos, ou amarras, estarão presos a âncoras previamente fixadas no fundo do mar, segundo tecnologia amplamente empregada na Bacia de Campos.

Uma vez que as estruturas submarinas estejam devidamente instaladas no fundo marinho, procede-se com o içamento das tubulações, conectando-as nas plataformas.

QUAL A PRODUÇÃO PREVISTA PARA ESTA ATIVIDADE?

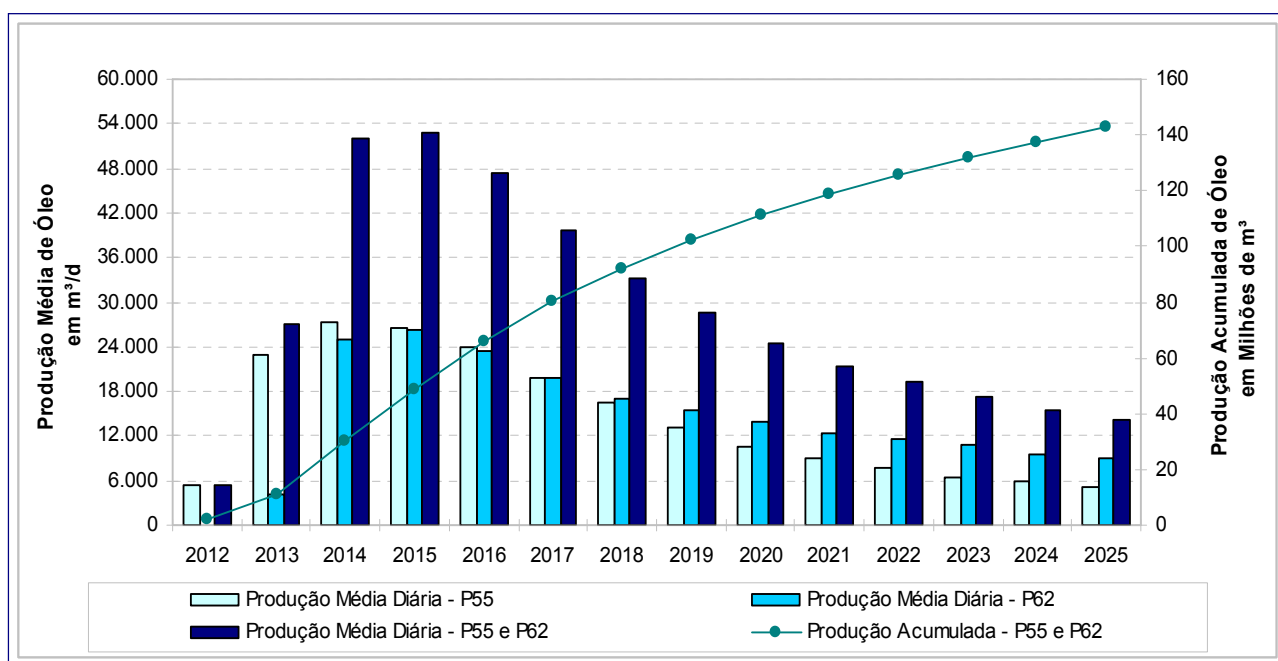
A previsão é que até dezembro de 2025 (prazo de término da concessão) sejam produzidos cerca de 142,8 milhões de m³ de óleo e 14,59 bilhões de m³ de gás pelas plataformas P-55 e P-62, respectivamente.

Os picos de produção de óleo das plataformas P-55 e P-62 previstos para os anos de 2014 e 2015, respectivamente, são de 9,6 milhões m³/ano cada, que somados, deverão corresponder a cerca de 18,2% da produção nacional de óleo e 22,1% da produção total do Estado do Rio de Janeiro (tomando por base a produção total nacional em 2008).

Os picos de produção de gás das plataformas P-55 e P-62 estimados para o ano de 2015 são de 2747,7 mil m³/dia (989,172 milhões m³/ano) e de 4107,2 mil m³/dia (1.478,592 milhões

m³/ano), respectivamente e, somados, deverão representar cerca de 11,5% da produção nacional e 28,5% da produção estadual.

Pelos fatos expostos, considera-se que a contribuição da atividade destas plataformas, em termos de produção nacional e estadual, será bastante significativa, sobretudo se confrontada com a produção comercial de outras bacias sedimentares brasileiras onde a PETROBRAS mantém atividades de exploração e produção.



Curva prevista de produção de óleo ao longo de 13 anos de desenvolvimento do Módulo 3 e 12 anos do Módulo 4, do Campo de Roncador.

QUAL O PERÍODO DE DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DE IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA E DE EXPLORAÇÃO DOS MÓDULOS 3 E 4 DO CAMPO DE RONCADOR?

As atividades de produção de óleo e gás pelas plataformas P-55 e P-62 serão desenvolvidas ao longo de 13 anos, entre os anos de 2012 e 2025.

A implementação do sistema de produção dos Módulos 3 e 4 de Roncador (P-55 e P-62) contempla uma série de atividades relacionadas com a operação efetiva do campo. Dentre estas, destacam-se a instalação do sistema submarino, a ancoragem, a chegada das Unidades nas locações e a interligação dos poços.

A chegada das plataformas P-55 e P-62 às suas locações definitivas é prevista para ocorrer em novembro de 2011 e março de 2013, respectivamente. Os trabalhos de interligação dos poços às plataformas terão início em dezembro de 2011, para a P-55, e em abril de 2013, para a P-62. A produção do primeiro óleo pelas plataformas P-55 e P-62 está prevista para fevereiro de 2012 e abril de 2013, respectivamente. As atividades de interligação dos demais poços de ambas as plataformas serão conduzidas, paralelamente às atividades de produção, até o ano de 2015.

Além das atividades apresentadas acima, o Projeto contempla ainda a instalação dos quatro dutos de escoamento: dois para óleo (P-55) e dois para o gás (P-55 e P-62). As ações para a instalação do oleoduto têm previsão de início para Agosto de 2010. Quanto aos gasodutos, as atividades de lançamento se iniciarão no segundo semestre de 2010, para a P-55, com término previsto para o primeiro semestre de 2011 e, no caso do P-62, as atividades de lançamento se iniciarão no primeiro semestre de 2012, com término previsto para o segundo semestre de 2013.

POR QUE REALIZAR ESTA ATIVIDADE?

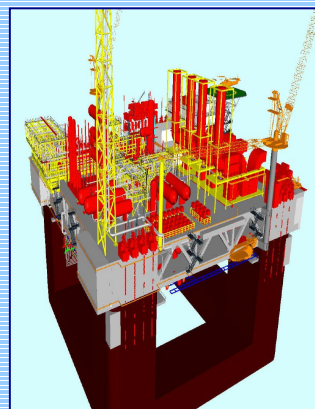
A capacitação, liderança e experiência de mais de 20 anos da PETROBRAS em pesquisas tecnológicas para a exploração e produção de óleo e gás natural em águas profundas e ultraprofundas, além da disponibilidade de tecnologia, representa uma forte justificativa técnica para implantação dos Módulos 3 e 4, com o desenvolvimento comercial do Campo de Roncador.

Outra questão relevante, ainda sob a ótica da questão técnica, é a dificuldade enfrentada pelo país em relação à sua matriz energética,

justificando assim o aumento da disponibilidade de gás natural para consumo industrial e para fins de geração de energia em termelétricas.

As Plataformas P-55 e P-62

A P-55 é uma plataforma do tipo semi-submersível (SS) que será responsável pela exploração do Módulo 3 do Campo de Roncador. Atualmente encontra-se em fase de projeto.



Plataforma P-55 (SS)

As plataformas tipo semi-submersíveis possuem como características principais estarem apoiadas sobre um conjunto de flutuadores submersos (pouco abaixo da linha d'água) sendo capazes de processar e transferir o petróleo, porém não possuindo capacidade de armazenamento.



Plataforma FPSO P-62

Outra plataforma que produzirá óleo e gás no campo de Roncador é o FPSO P-62, cuja função é produzir, armazenar e transferir o óleo, já separado da água e do gás, para um tipo de navio petroleiro chamado de Aliviador. Este processo de transferência se chama *offloading*.

Sob o aspecto econômico, ressaltam-se os seguintes aspectos positivos que justificam a implantação desta atividade:

- Geração de novos postos de trabalho (diretos e indiretos) relacionados à atividade;
- Dinamização da economia do estado do Rio de Janeiro, em especial dos municípios do Norte Fluminense;
- Desenvolvimento da indústria naval com a construção das plataformas P-55 e P-62;
- Aumento da produção nacional de petróleo;
- Aumento da produção nacional de gás natural; e
- Potencial atração de indústrias para o estado do Rio de Janeiro devido à maior oferta de petróleo e gás natural.

Analisando sob a ótica social, os vultuosos investimentos geram novos postos de trabalho (empregos diretos e indiretos). Estima-se para esta atividade a criação de 336 postos de trabalho permanentes e diretos na fase de operação das unidades.

Além disso, estima-se a geração, também durante a fase de operação, de aproximadamente 1.008 empregos indiretos (prestadores de serviços, especialistas, fornecedores de insumos e equipamentos, etc).

A necessidade de mão-de-obra especializada estimula, por sua vez, as instituições acadêmicas a criarem novos cursos e implantarem novos centros educacionais, onde a demanda pela atividade do setor é mais intensa. Esse crescimento, normalmente é apoiado por instituições governamentais, como a FINEP, ANP, CNPq, CAPES, dentre outras.

O aumento da arrecadação de impostos pelos municípios, por sua vez, pode representar melhoria na qualidade de vida da população, pois estes recursos podem ser empregados em serviços de utilidade pública, como o saneamento, a educação e a saúde.

Por fim, sob a ótica ambiental, com a implantação desta atividade, haverá maior disponibilidade de gás natural para o mercado consumidor, o que representa um combustível mais barato e menos poluidor se comparado a outros derivados de fontes não-renováveis de energia.

A eliminação de gases e partículas na combustão do gás natural também é menor que aquela relativa à queima de óleos pesados, ocasionando uma redução na emissão de gases e partículas para a atmosfera.

COMO SERÁ A OPERAÇÃO?

O petróleo, uma mistura de óleo, gás e água, chegará nas plataformas P-55 e P-62 através das tubulações conectadas aos poços produtores. Nas Unidades, será realizada a separação do petróleo oriundo dos poços em óleo, água e gás, sendo o primeiro, no caso da P-55, transferido através de 2 oleodutos submarinos para as plataformas P-54 (presente no mesmo campo produtor) e PRA-1. Já o óleo produzido pela P-62, será temporariamente armazenado na própria plataforma e transferido para navio petroleiro (aliviador), que transportará o óleo para terra.

Parte do gás separado será utilizado nas plataformas para geração de energia. A outra parte será enviada, através de gasodutos, para a plataforma PGP-1, e desta, até terminais em terra.

Por fim, a água separada do petróleo (denominada água produzida) passará por um tratamento para eliminar impurezas e resíduos contaminantes, sendo descartada no mar posteriormente.

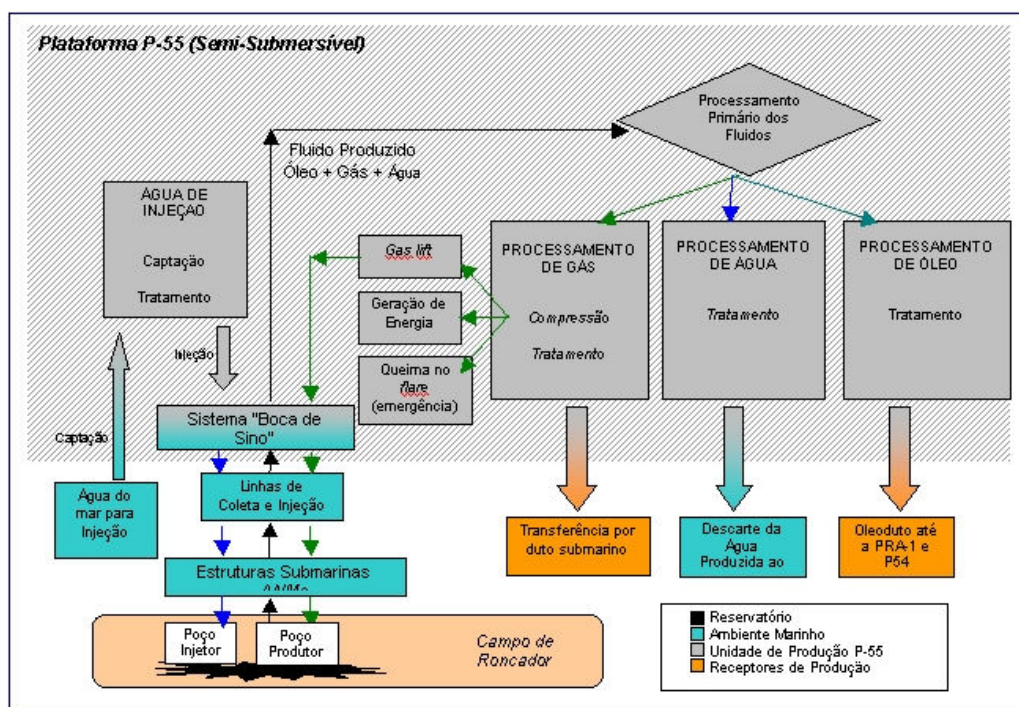
Os fluxogramas apresentados a seguir fornecem uma visão geral do processamento de óleo e gás dos Módulos 3 e 4 (P-55 e P-62) do Campo de Roncador.

As plataformas contarão com o apoio da infraestrutura de barcos e aeronaves já instalada pela PETROBRAS na Bacia de Campos.

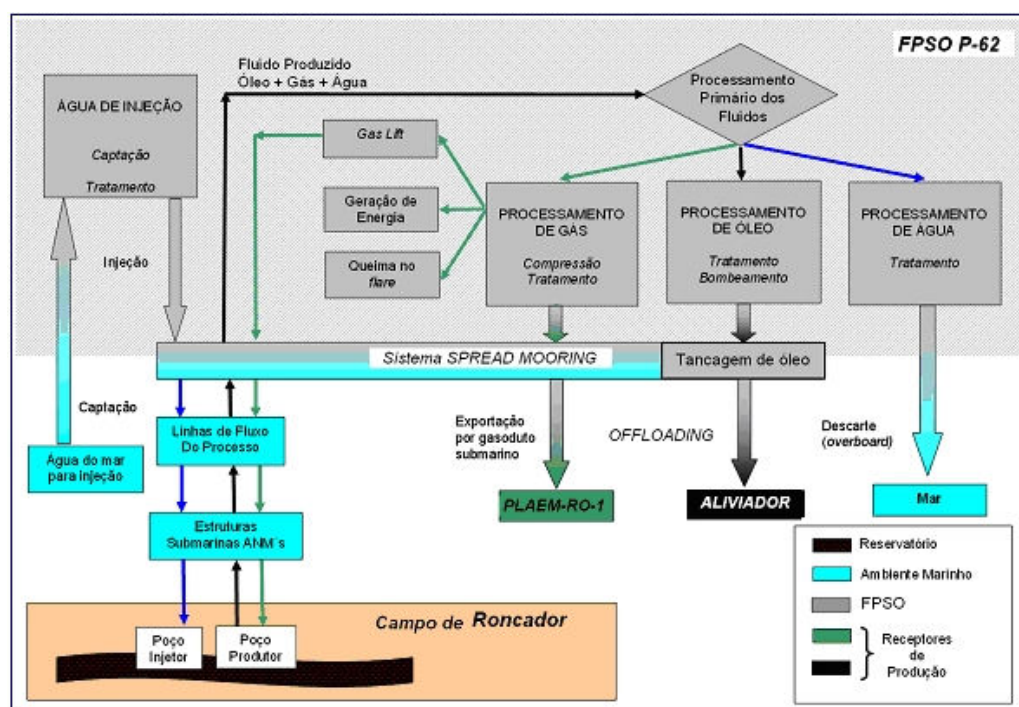
Os barcos de apoio são responsáveis pelo transporte de equipamentos, combustível, produtos químicos e alimentos para a plataforma, além do transporte dos resíduos gerados a bordo das plataformas para a base de apoio em terra.

A base de apoio a ser utilizada é o Terminal Alfandegário de Imbetiba (TAI), localizado em Macaé.

O transporte dos empregados se dará por helicópteros a partir do aeroporto de Macaé ou do heliporto de São Tomé, podendo eventualmente ser realizado por via marítima.



Fluxograma Simplificado do Sistema de Produção do Módulo 3 (P-55) de Roncador



Fluxograma Simplificado do Sistema de Produção do Módulo 4 (P-62) de Roncador

QUAIS FORAM AS ALTERNATIVAS ESTUDADAS?

No desenvolvimento da Produção dos Módulos 3 e 4 de Roncador foram estudadas diversas alternativas para otimização da produção e do retorno econômico deste projeto, e ainda, os aspectos ambientais consolidados no Plano de Desenvolvimento do Campo.

As alternativas estudadas dizem respeito a:

- Forma de escoamento da produção;
- Localização das plataformas;
- Opções de utilização do gás natural;
- Pressurização dos poços; e
- Opções de utilização e/ou descarte final da água produzida.

Quanto ao escoamento da produção...

Dentre as alternativas estudadas, aquela selecionada para a exploração dos Módulos 3 e 4 do Campo de Roncador contemplam o escoamento do óleo para a Plataforma P-54 (unidade localizada no Campo de Roncador e em operação) e PRA-1, no caso da P-55, e o escoamento para navios aliviadores, no caso da P-62. A exportação do gás de ambas as plataformas seguirá por gasodutos independentes para a Plataforma PGP-1, localizada na Bacia de Campos.

Destaca-se que a escolha desta alternativa se deve à necessidade de aproveitamento do sistema de escoamento dutoviário submarino que estará disponível à época da entrada em operação das plataformas, cujo aspecto positivo deste sistema é o alto grau de automação.

Quanto à localização das plataformas...

As localizações das plataformas P-55 e P-62 foram escolhidas de forma a conciliar as presenças dos sistemas submarinos e de ancoragem obtendo o menor afastamento possível entre os poços, visando maximizar a produção, minimizar custos e, indiretamente, reduzir o nível de interferência no ecossistema local.

Quanto à utilização do gás natural...

Com relação ao gás produzido, dentre as alternativas disponíveis para o seu uso, decidiu-se processá-lo e tratá-lo de modo a

aproveitá-lo nas atividades de produção dos módulos (dentre elas, a geração de energia), sendo o restante comprimido e escoado para terra, evitando a sua queima.

Quanto à pressurização dos poços...

Para evitar que a produção dos poços reduza muito a sua pressão, o que poderia causar prejuízos operacionais e à qualidade do óleo, haverá injeção de água.

Quanto à utilização e descarte final da água produzida...

As principais alternativas disponíveis atualmente para a água produzida, na indústria mundial de petróleo, são o descarte ao mar e a reinjeção no próprio reservatório produtor ou em formações geológicas não-produtoras.

Devido ao pouco conhecimento sobre os efeitos da reinjeção da água em poços produtores em ambiente marinho, aliado às dificuldades para a correção de problemas decorrentes desta técnica, optou-se pelo descarte no mar da água produzida. Para isto, os projetos das plataformas contemplam uma planta de tratamento dessa água, de forma que o descarte seja realizado segundo as exigências e normas ambientais.

4. CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO

QUAL É A ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE?

A Área de Influência da Atividade (AIA) pode ser definida como a abrangência geográfica dos impactos diretos e indiretos que o empreendimento poderá acarretar aos meios físico, biótico e socioeconômico da área onde será realizada a atividade. Os limites dessa Área de Influência foram determinados analisando-se o alcance dos efeitos diretos e indiretos da atividade sobre o ambiente, tanto em sua fase de instalação como na fase de operação.

Contudo, a definição do alcance dos efeitos diretos e indiretos considerou como critérios mínimos:

- A. O conjunto da área de produção e escoamento de óleo e gás natural das plataformas P-55 e P-62, no Campo de Roncador, contemplando de forma conservadora todos os impactos decorrentes da instalação de estruturas, considerando a área de 500 m de segurança no entorno das unidades;
- B. As áreas sujeitas às modificações de qualidade, em decorrência do descarte de efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados nas diferentes fases da atividade;
- C. As áreas sujeitas à interferência com atividades de pesca artesanal;
- D. Os municípios beneficiados pela geração dos *royalties* referentes à atividade, na forma estabelecida pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP); e
- E. A área da rota de navegação das embarcações de apoio entre as plataformas P-55 e P-62 e a base de apoio em terra, incluindo os próprios portos ou terminais.

Cabe ressaltar, no que diz respeito à atividade de suporte logístico, não estão previstas quaisquer alterações expressivas no apoio logístico e na frequência das embarcações de apoio empregadas, uma vez que estas já existem e encontram-se implantadas e atendendo de forma integral as operações de E&P na Bacia de Campos, incluindo o Campo de Roncador.

Os critérios que nortearam a delimitação das áreas de influência da atividade encontram-se descritos a seguir, e baseiam-se no alcance dos efeitos da atividade sobre os diferentes compartimentos ambientais.

Efeitos sobre os meios físico e biótico

Para definição da Área de Influência associada aos impactos dos meios físico e biótico foram considerados os seguintes aspectos principais:

- Impactos decorrentes da instalação de estruturas, considerando a área de segurança no entorno das unidades;
- Impactos decorrentes do descarte de efluentes;

Logo, com base nos impactos decorrentes da instalação, operação e desativação/remoção das estruturas para exploração dos Módulos 3 e 4 do Campo de Roncador, foram definidas as

seguintes áreas de influência sobre os meios físico e biótico:

- Área do leito marinho que receberá as instalações de estruturas dos arranjos submarinos (árvores de natal, dutos e linhas de escoamento) a serem utilizados na coleta e escoamento de petróleo e gás natural;
- Entorno das unidades de produção (zona adjacente até 500 metros de raio – zona de exclusão);
- Área ocupada pelos gasodutos que interligam a P-55 e a P-62 à Plataforma PGP-1 (Plataforma de Garoupa), com extensões de aproximadamente 43 km e 40 km, respectivamente; e
- Áreas ocupadas pelos 2 oleodutos, um de aproximadamente 8 km e outro de aproximadamente 46 km de extensão, que interligam, respectivamente, a P-55 com a unidade P-54, no mesmo campo, e com a PRA-1 localizada na Bacia de Campos.

Em se tratando especificamente do descarte da água produzida, a Área de Influência foi estimada com base nos resultados da modelagem numérica da pluma de dispersão deste efluente no mar, na qual foi simulada a distância máxima alcançada por este efluente até que este atinja uma concentração máxima inferior a 0,01% da concentração inicial do efluente descartado. Os resultados dessa modelagem indicaram uma distância máxima de cerca de 6.000 m (6 km) do ponto de descarte no cenário de verão (cenário mais crítico), o que significa dizer que, para a presente atividade, a Área de Influência associada a este impacto é definida como uma área com raio de 6.000 m no entorno das plataformas.

A análise do impacto do descarte do efluente da Unidade Removedora de Sulfato (URS) também se baseou nos resultados de simulações numéricas de dispersão e diluição realizadas em condições similares. Nessas simulações, esse impacto revelou ser localizado, tanto no inverno quanto no verão. No caso dos cenários críticos simulados, verifica-se que a diluição necessária para que não mais se observe efeito crônico na biota, mesmo no caso mais severo, já é alcançada a 10 metros de distância do ponto de lançamento. Dessa forma, a Área de Influência em relação a esse efluente é considerada restrita à área do descarte.

No que diz respeito ao comportamento da dispersão do fluido de preenchimento a ser descartado do gasoduto da unidade P-55, os

resultados da modelagem numérica demonstraram que o cenário de inverno se mostrou o mais crítico para a dispersão da pluma deste fluido de preenchimento. A diluição no período de inverno ocorreu mais rapidamente nos primeiros 250 m da fonte de origem, entretanto, o efluente só atingiu o limiar de diluição/concentração após 6.000 m (6 km) de distância da fonte.

Efeitos sobre o meio socioeconômico

Para definição dos limites da Área de Influência relativos ao meio socioeconômico buscou-se, inicialmente, identificar, de forma genérica, quais seriam as atividades marítimas passíveis de ocorrer na área dos Módulos 3 (P-55) e 4 (P-62) do Campo de Roncador, e os municípios dos quais procedem as comunidades que realizam tais atividades econômicas.

No que diz respeito à atividade de pesca, os principais usuários da região onde serão instaladas a P-55 e P-62 são os barcos de pequeno e médio porte dos segmentos artesanal e de armadores. Nesta região de águas profundas da Bacia de Campos é usual a prática de pescarias que utilizam aparelhos flutuantes e de deriva, como o espinhel e a rede de emalhe, e cujas espécies alvo correspondem ao grupo dos grandes peixes pelágicos como os bonitos, cações, agulhão e atuns. Assim sendo, consideraram-se sujeitas à interferência sobre as atividades pesqueiras os municípios do litoral fluminense cujas comunidades praticam as modalidades de pesca, de forma usual, na região de implantação da P-55 e P-62. Estes, por consequência, pertencem à Área de Influência da atividade, quais sejam: Cabo Frio, Macaé, Campos dos Goytacazes, São João da Barra e São Francisco de Itabapoana.

Além dos municípios com impacto sobre a atividade pesqueira, também pertencem à Área de Influência da atividade os municípios que servirão de base de apoio terrestre para a operação da P-55 e P-62, sendo no presente caso representado pelo município de Macaé, através do Porto de Imbetiba.

Área de Exclusão à Navegação

Por questões de segurança, o Ministério da Marinha, através do Departamento de Portos e Costas – Portaria 106/DPC de 2003, que aprova a NORMAN 08-DPC –, define que seja estabelecido no entorno das unidades estacionárias de produção de petróleo e gás uma área de uso restrito, delimitada por um raio de 500 metros em todas as direções, e na qual não pode ser praticado, por exemplo, qualquer tipo de atividade pesqueira.

Finalmente, considerou-se a Área de Influência associada à distribuição de *royalties* das atividades. Sabe-se que no Brasil, toda empresa produtora de petróleo e gás deve recolher à Secretaria do Tesouro Nacional, os *royalties* devidos pelo uso destes recursos naturais, que os transfere aos governos estaduais e municipais e órgãos da União.

Segundo o Guia de Royalties do Petróleo e do Gás Natural (ANP, 2001), os *royalties* são calculados mensalmente para cada campo produtor, mediante a aplicação de alíquota sobre o valor da produção de petróleo e de gás natural. Esta alíquota pode variar de 5% a 10% do valor da produção do campo, sendo esta definição realizada pela ANP no contrato de concessão dos blocos. No caso da P-55 e da P-62 do Campo de Roncador, o contrato de concessão prevê a alíquota de 10%.

O Estado do Rio de Janeiro e o Estado do Espírito Santo são os dois estados beneficiários pelos *royalties* da P-55 e da P-62, considerados os critérios de identificação de estados beneficiários. A estes cabem 30% dos *royalties* gerados correspondentes a 5% da produção e 22,5% referentes à parcela do valor dos *royalties* que excederem a 5% da produção.

Pelos critérios acima definidos, os municípios a serem beneficiados com os *royalties* da produção da P-55 e P-62 no Campo de Roncador são: São João da Barra (RJ), Campos dos Goytacazes (RJ) e Presidente Kennedy (ES).

QUAIS AS CARACTERÍSTICAS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE?

Meio Socioeconômico...

A Área de Influência da atividade, relacionada ao meio socioeconômico, contempla municípios das Regiões Norte Fluminense (Macaé, São João da Barra, São Francisco de Itabapoana e Campos dos Goytacazes), da Baixada Litorânea (Cabo Frio) e,

no Espírito Santo, do Pólo Cachoeiro (Presidente Kennedy).

Estas regiões apresentam grande diversidade ecológica em seus ecossistemas litorâneos, com a presença de praias, restingas, manguezais, costões rochosos e ilhas oceânicas que lhe asseguram um espaço territorial privilegiado para a atividade turística, que atualmente constitui-se em um dos mais importantes vetores de ocupação do litoral brasileiro.

Nestas regiões é intensa a prática de várias atividades de recreação e lazer voltadas para os esportes aquáticos, tais como: banho de mar, passeio de barco, mergulho e pesca amadora.

O turismo na região é distribuído em três modalidades: turismo de segunda residência, aluguel de residência para temporada e ocupação hoteleira/pousada. Vale ressaltar que o turismo litorâneo é extremamente dependente da integridade do meio ambiente costeiro e é influenciado por fatores bióticos, físicos e socioeconômicos, considerando-se, sobretudo, que o litoral da região de estudo possui grande extensão, com formações físico-bióticas e economias diversificadas.

Dentro da Área de Influência da atividade, o município de Cabo Frio – Região da Baixada Litorânea – possui forte atividade turística concentrada em sua zona litorânea. Com um litoral que se caracteriza por inúmeras e belíssimas praias e lagoas, a região concentra suas áreas urbanas e suas principais atividades econômicas ao longo da zona costeira.

Já os municípios da Região Norte Fluminense, cuja ocupação histórica teve por base a produção de cana-de-açúcar e a pecuária, mantêm, até hoje, significativas áreas destinadas à agricultura e às pastagens.



Vista da Praia do Forte - Cabo Frio - RJ

Mais da metade dos territórios dos municípios, à exceção de São João da Barra, têm na agropecuária a principal atividade, sendo esta prática mais expressiva em São

Francisco de Itabapoana e Campos dos Goytacazes.

A extensão das áreas de uso urbano nos municípios do Norte Fluminense é pouco expressiva, apesar de Macaé ser o principal centro estadual relacionado à atividade petrolífera. Nesse aspecto destaca-se o município de São João da Barra, pela expressiva parcela de território ocupado por restingas, manguezais, praias e várzeas, com índice superior a 80%.



***Manguezal presente na Lagoa do Açú
São João da Barra - RJ***

Por outro lado, a extensão das áreas de uso urbano em Cabo Frio é expressiva, fortemente concentrada no litoral e no entorno das lagoas. As áreas urbanas são principalmente destinadas ao uso residencial, com especial destaque para as residências de temporada, que caracterizam a atividade turística local, e o uso comercial e de serviços é fortemente direcionado a esta atividade. É importante mencionar que a região da Baixada Litorânea, que tem no turismo, na pesca, na agropecuária e na maricultura suas principais atividades econômicas, desenvolve também atividades de extrativismo de sal, com maior representatividade em Cabo Frio.

O município de Presidente Kennedy tem a ocupação vinculada à atividade monocultora de cana-de-açúcar e à pecuária. A região do Pólo Cachoeiro, incluindo Presidente Kennedy, apresenta taxas significativas de população rural e estrutura agrária baseada em pequenas propriedades. Este município apresenta um dos índices mais baixos de desenvolvimento humano do Litoral Sul capixaba, apesar de se situarem mais próximos das áreas atuais de exploração de petróleo *offshore* no estado.

A atividade pesqueira também se constitui em uma importante atividade cultural, social e econômica para os inúmeros municípios

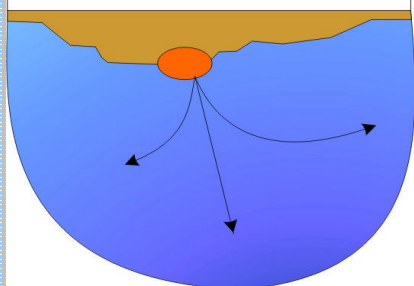
costeiros confrontantes com a Baía de Campos, como São João da Barra, onde os pescadores tiveram participação fundamental no processo de fixação da população local.

A pesca na região da Baía de Campos se caracteriza por apresentar formas bem diversas de organização dos meios de produção, podendo ser classificadas, sinteticamente, em três modalidades: artesanal, de armadores de pequena escala (PEQUENA ESCALA) e industrial (GRANDE ESCALA).

Diferenciação das pescarias de pequena e grande escala

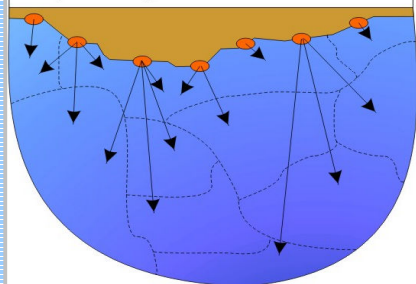
Grande Escala

Uma frota de 10 grandes embarcações
Captura de 1000 m³
Um grande estoque pesqueiro
Uma unidade de gerenciamento
Um plano de manejo da atividade pesqueira



Pequena Escala

Sete pequenas comunidades
Sete frotas de 100 embarcações pequenas
Captura de 1000 m³
10 estoques pequenos
10 unidades de manejo
10 planos de gestão



P-62, nota-se a atuação destas três modalidades, onde, pelo número de pescadores envolvidos, destaca-se a pesca artesanal. Ademais, os pescadores artesanais e os armadores de pequena escala dependem de modo mais exclusivo dos recursos pesqueiros disponíveis no espaço marítimo da Baía de Campos que as empresas de pesca (que desenvolvem a pesca industrial).

O exercício da atividade pesqueira na região oceânica onde serão instaladas a P-55 e P-62 demanda de conhecimentos tradicionais e técnicas particulares, ambas adaptadas ao comportamento das principais espécies-alvo das pescarias e às condições oceanográficas que incidem na região em análise. Destacam-se, por exemplo, as seguintes técnicas de pesca: redes de emalhe (conhecida localmente por caída), espinhes, vara e anzol (com isca viva) e a corricagem. As duas primeiras técnicas utilizam equipamentos de pesca que se estendem, às vezes, por mais de 5 km e são também modalidades passivas de pescaria (o peixe nada em direção ao aparelho).



Embarcação de espinhel de Gargaú – São Francisco de Itabapoana.



Embarcação de rede de Cabo Frio.

Na região oceânica onde serão instaladas e onde operarão as unidades de produção P-55 e



Embarcação de linha pescando em área próxima a uma plataforma de produção de óleo e gás na Bacia de Campos.

Os municípios de Cabo Frio, Macaé, Campos dos Goytacazes, São João da Barra e São Francisco de Itabapoana foram identificados enquanto principal local de residência dos pescadores artesanais e dos armadores que atuam sobre grandes profundidades na Bacia de Campos, e que possuem grandes chances de atuar especificamente na região em que será delimitada a área de exclusão da P-55 e da P-62.

Vale destacar que um vigoroso crescimento populacional foi apresentado nos municípios da Baixada Litorânea e do Norte Fluminense entre 2000 e 2007.

A população da Baixada Litorânea, em especial, cresceu 5,04% ao ano, enquanto a do Norte Fluminense apresentou um crescimento anual de 1,86%, sendo que a taxa média do estado é de 1,39%. Este crescimento acentuado da Baixada Litorânea aconteceu especialmente em função do turismo na região. Apesar da taxa de crescimento estadual do Espírito Santo ser apenas um pouco mais baixa que a verificada no Rio de Janeiro, a região do Pólo Cachoeiro, diferente das regiões fluminenses analisadas, possui uma taxa menor que a estadual.

Embora dentro de sua região o município de Presidente Kennedy possua uma taxa de crescimento alta, quando comparado com os municípios da Área de Influência da atividade, ele se encontra entre aqueles que menos cresceram demograficamente.

Altas taxas de urbanização caracterizam os municípios integrantes da Área de Influência. As populações urbanas de todos os municípios são superiores a 74%, com exceção de Presidente Kennedy, que possui a maior parte da população rural e São Francisco de Itabapoana, onde metade da população é rural.

Nos municípios da Área de Influência da Atividade, nas composições dos PIBs municipais predominam as atividades da indústria, decorrente, predominantemente, da indústria do petróleo

A exceção se encontra no município de São Francisco de Itabapoana, no qual o setor agropecuário contribui significativamente com 19,8%, para o PIB municipal. A contribuição do setor de comércio e serviços na composição do PIB de todos os municípios é considerável, representando mais de 15% dos PIBs, destacando-se São Francisco de Itabapoana, que alcança 69% e Macaé, com 35%.

Os setores de serviços, comércio e administração pública caracterizam-se como os que mais empregam nos municípios da Área de Influência. Reunidos, ocupam uma proporção que varia entre 56% em Macaé a 89% em Cabo Frio da população que trabalhava com carteira assinada.

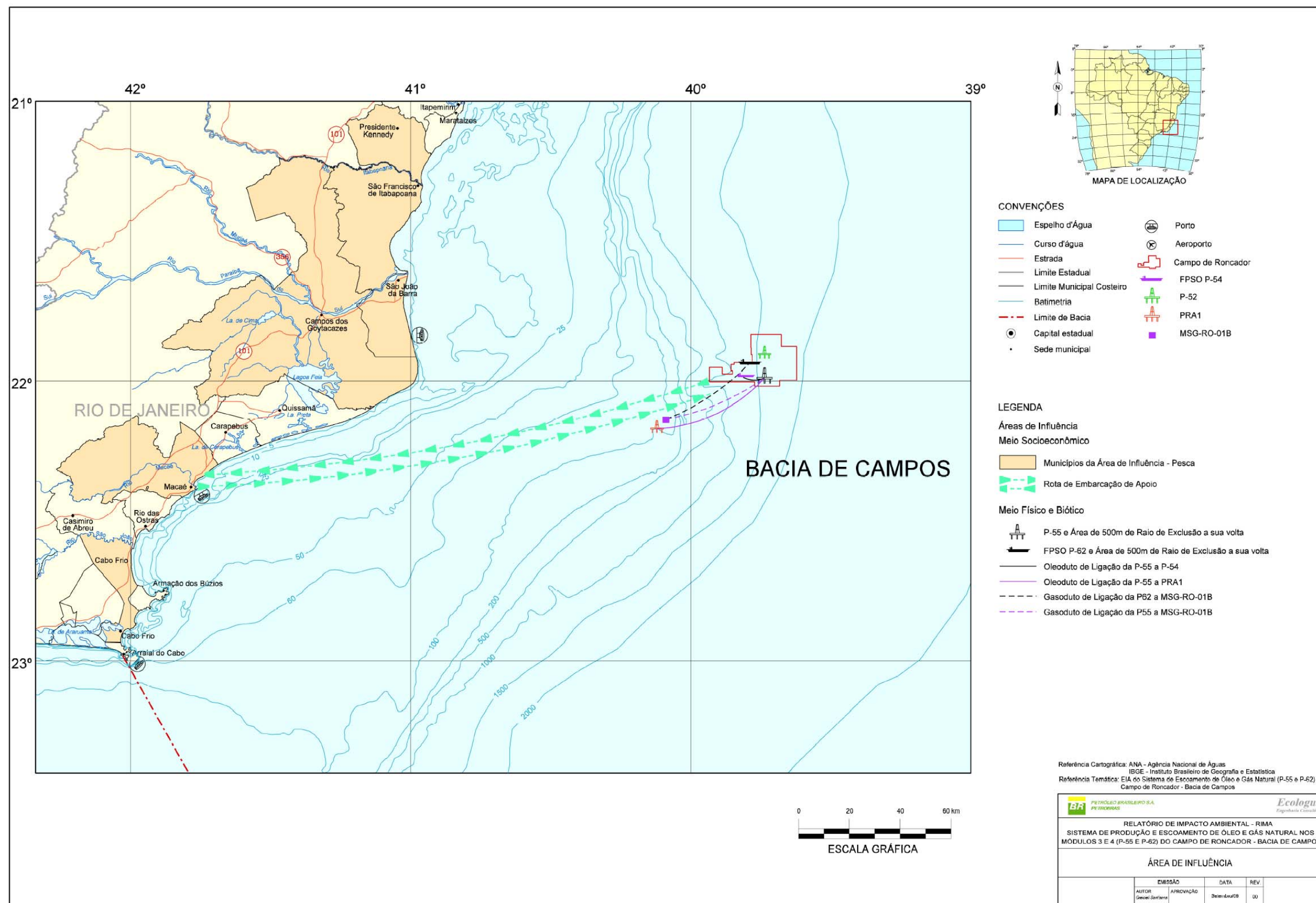
Os Mapas, a seguir, apresentam as áreas de influência, de turismo e de pesca utilizadas em função do tipo pesqueiro e dos recursos explorados.

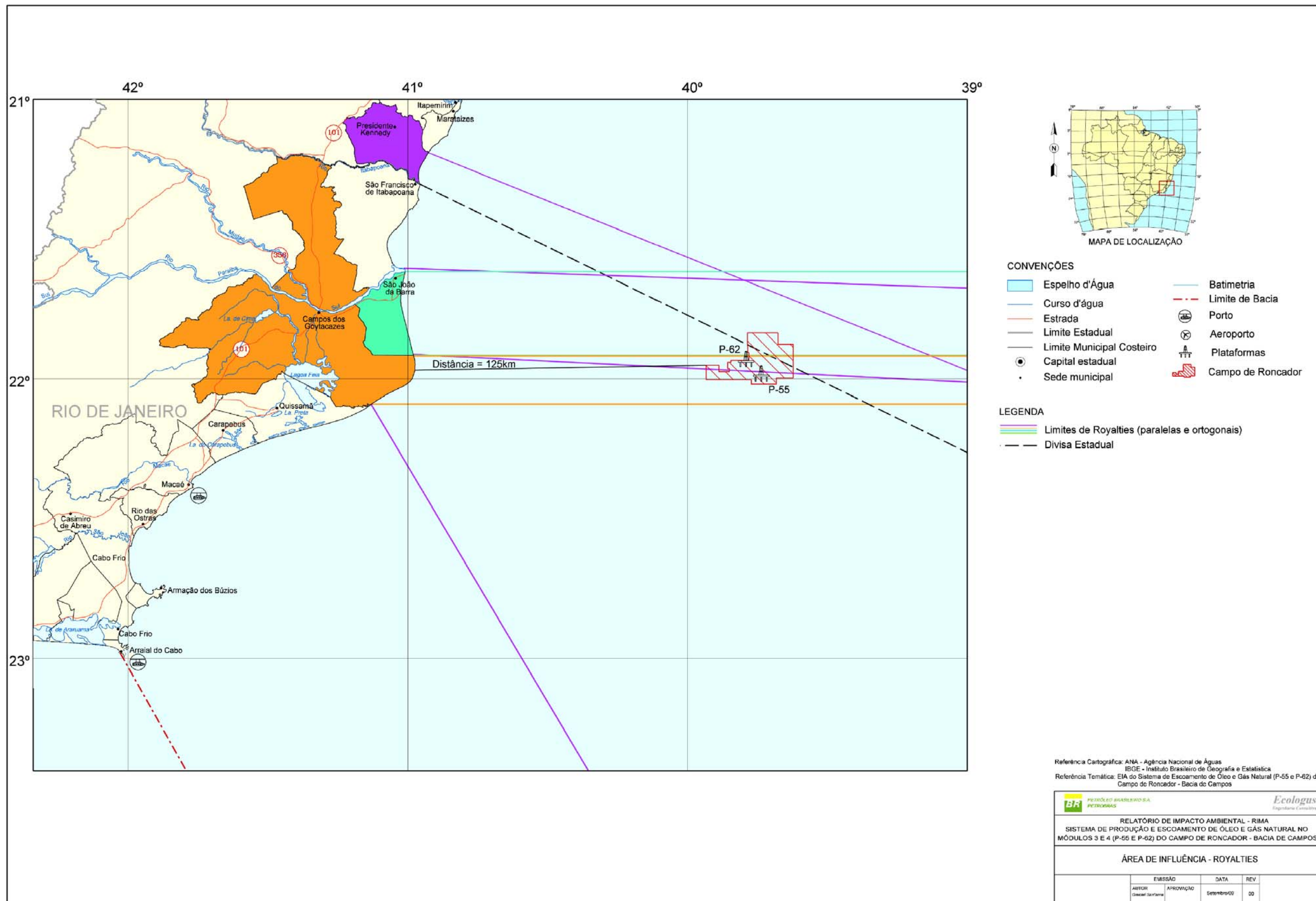


Embarcação de rede caída em Guaxindiba.



Embarcação dedicada a pesca com armadilha de Farol de São Tomé.







CONVENÇÕES

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| Espelho d'Água | Limite de Bacia |
| Curso d'água | Porto |
| Batimetria | Aeroporto |
| Estrada | Campo de Roncador |
| Limite Estadual | P-55 |
| Limite Municipal Costeiro | P-62 |
| Capital estadual | |
| Sede municipal | |

LEGENDA

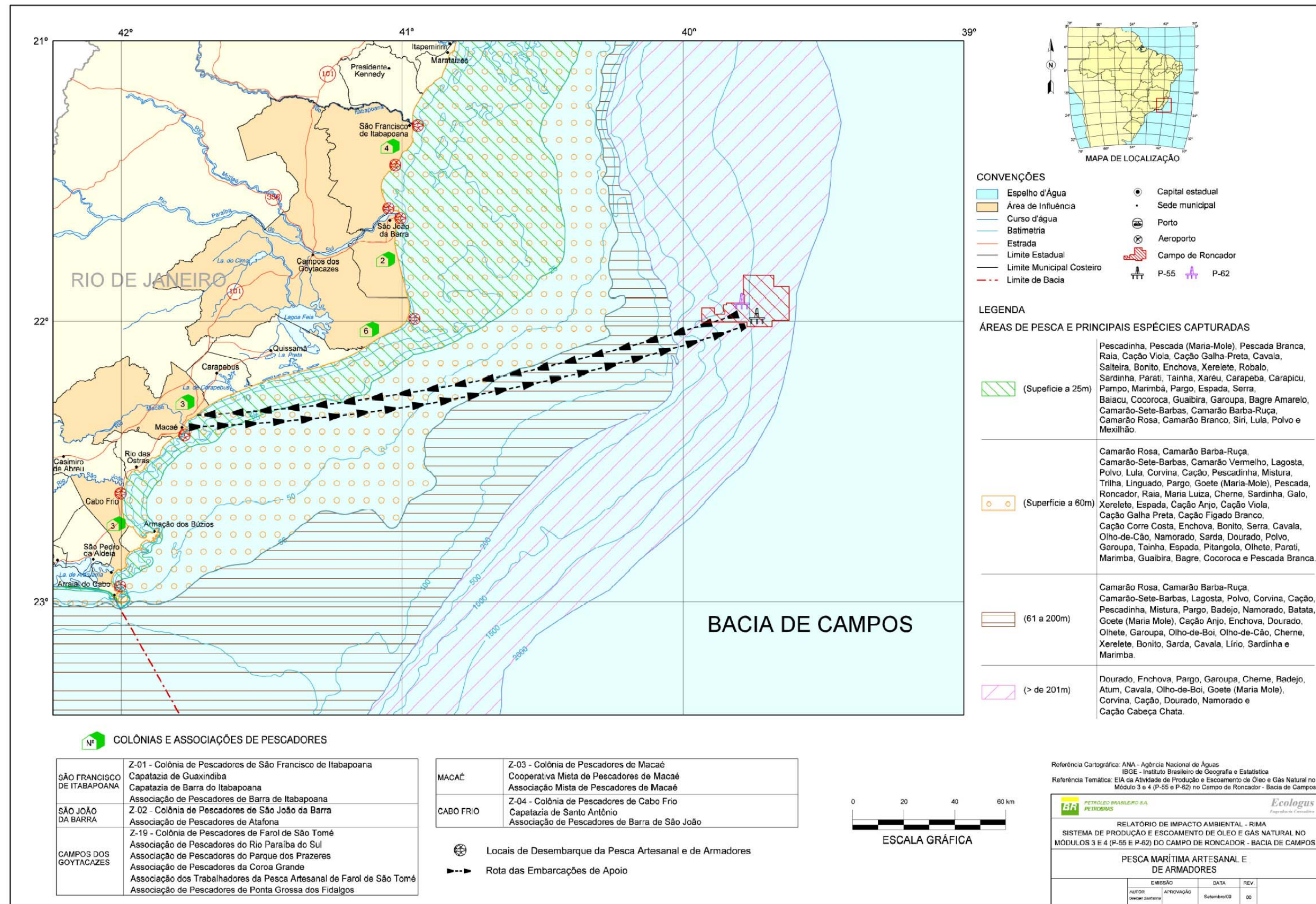
TURISMO

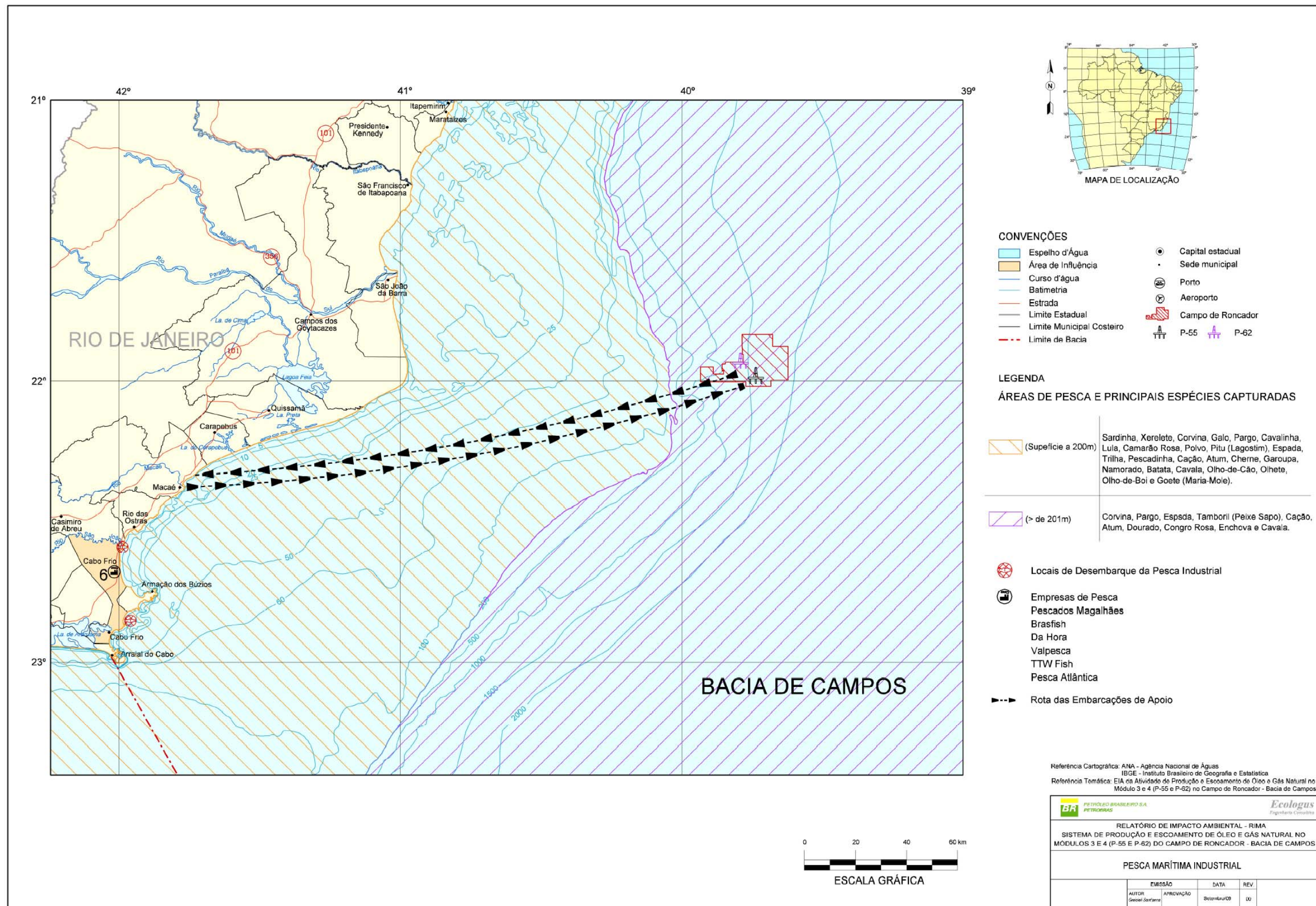
- Turismo de Cruzeiros Marítimos
- Turismo da Pesca Esportiva Oceânica
- Turismo de Navegação Esportiva Oceânica
- Atividade Turística de Pequena Escala
- Atividade Turística de Média Escala
- Atividade Turística de Grande Escala



Referência Cartográfica: ANA - Agência Nacional de Águas
IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
Referência Temática: EIA do Sistema de Escóamento de Óleo e Gás Natural (P-55 e P-62) do Campo de Roncador - Bacia de Campos

 PETROBRAS		 Ecologus Engenharia Civil	
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA			
SISTEMA DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE ÓLEO E GÁS NATURAL NO			
MÓDULOS 3 E 4 (P-55 E P-62) DO CAMPO DE RONGADOR - BACIA DE CAMPOS			
TURISMO			
EMISSÃO		DATA	REV
AUTOR	APROVAÇÃO	Sistema/Rev	00
Cláudio Courtois			





Meio Biótico...

O meio biótico é onde estão inseridos os seres vivos, e neste estudo estão relatados os que encontram-se dentro da área de influência desta atividade. Foram identificados na faixa costeira dos municípios que compõem a Área de Influência da atividade (municípios localizados entre Cabo Frio-RJ e Presidente Kennedy-ES), 19 unidades de conservação, sendo 1 federal, 1 estadual e 17 municipais. Dentre estas, destaca-se o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (abaixo), composto exclusivamente por vegetação de restinga.

A preocupação com os ecossistemas tem justificado um grande esforço de preservação, mediante, principalmente, a criação de Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais, ao longo de toda a extensão da costa considerada.

Foram identificadas na faixa costeira dos municípios que compõem a Área de Influência do empreendimento diversas unidades de conservação de variadas tipologias ocupando diferentes ambientes naturais. Dentre estas, destaca-se o Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (abaixo), situado sobre importante trecho de vegetação de restinga.



Vista aérea da Área da Restinga de Jurubatiba

Fonte: www.tuyuyu.com.br

Outra importante unidade de conservação presente na área é a APA do Pau Brasil, que se localiza entre os municípios de Búzios e Cabo Frio, e destaca-se como de alta importância para a preservação dos remanescentes de Mata Atlântica da região.



Vista aérea da Área de Proteção Ambiental do Pau Brasil Fonte: www.cabofriotur.com.br

Um aspecto de grande relevância na região diz respeito à fauna, havendo a ocorrência de diversas espécies de aves, tartarugas marinhas, baleias, golfinhos, botos, dentre outros.

Tartarugas Marinhas

Curiosidades

O litoral brasileiro é visitado e utilizado para desova de 5 espécies de tartarugas marinhas. Essas espécies, segundo o Ministério do Meio Ambiente, são consideradas ameaçadas de extinção, sendo proibida a captura e comercialização de tartarugas marinhas em todo o território nacional.



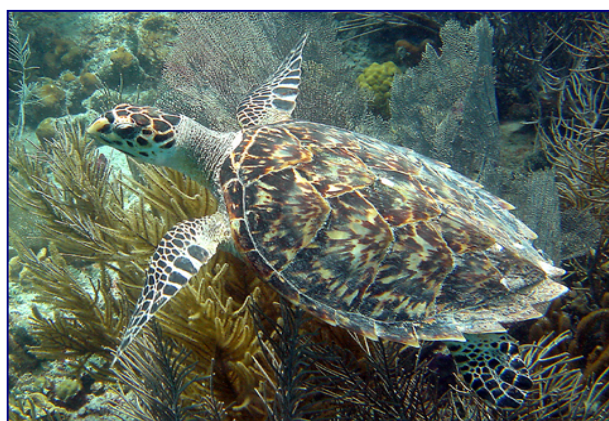
Tartaruga-de-Couro ou Tartaruga-Gigante
(*Dermochelys coriacea*)

Segundo o Projeto TAMAR (2009), que realiza o monitoramento das atividades das tartarugas marinhas no litoral brasileiro, na região da Baía de Campos, onde está inserida a Área de Influência desta atividade, ocorrem as cinco espécies de tartarugas marinhas que desovam no litoral brasileiro: tartaruga-cabeçuda (*Caretta caretta*), tartaruga-verde (*Chelonia mydas*), tartaruga-de-pente (*Eretmochelys imbricata*), tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*) e tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*).



Tartaruga-Cabeçuda (*Caretta caretta*).

Fonte: www.dalyangrandprestige.com/dalyaning.html



Tartaruga-de-Pente (*Eretmochelys imbricata*).

Fonte: www.nmfs.noaa.gov/pr/species/turtles/hawksbill_photos.htm

Essas espécies, segundo o Ministério do Meio Ambiente, são consideradas ameaçadas de extinção, sendo proibida a captura e comercialização de tartarugas marinhas no Brasil.



Tartaruga-Verde (*Chelonia mydas*).

Fonte:

www.nmfs.noaa.gov/pr/species/turtles/green_photos.htm

As tartarugas marinhas encontram-se nesta situação crítica devido a uma longa exposição

às atividades do homem sem nenhum controle. Como principais ameaças às tartarugas no Brasil podem-se citar: a ocupação irregular do litoral, o abate de fêmeas e coleta de ovos, o trânsito e a iluminação artificial nas praias de desova, a captura acidental em artes de pesca, a criação de animais domésticos nas praias de desova, o trânsito de embarcações rápidas, a extração mineral em praias e a poluição dos mares (SANCHES, 1999).



Tartaruga-oliva (*Lepidochelys olivacea*).

Fonte: www.arkive.org

Aves

A área da atividade está inserida em uma região utilizada como parte das rotas migratórias de muitas espécies de aves marinhas, que fazem seus ninhos em outros locais, desde a Antártica até o Ártico. É também área de uso de espécies residentes que ocorrem durante todo o ano.



Albatroz-viajeiro (*Diomedea exulans*)

Fonte: www.arkive.org

Cita-se, como exemplo de aves que frequentam a Área de Influência da atividade, o Albatroz, o Atobá, a Gaivota e o Trinta-réis, além da ocorrência de Pinguins.

As imagens a seguir ilustram alguns exemplos de aves ocorrentes na Área de Influência da atividade.



Tesourão (Fregata magnificens)

Fonte: www.arkive.org



Bobo-grande-de-sobre-branco (Puffinus gravis)

Fonte: www.arkive.org



Atobá (Sula leucogaster)

Fonte: www.aves.brasil.nom.br



Gaivotão (Larus dominicanus)

Fonte: www.aad.gov.au



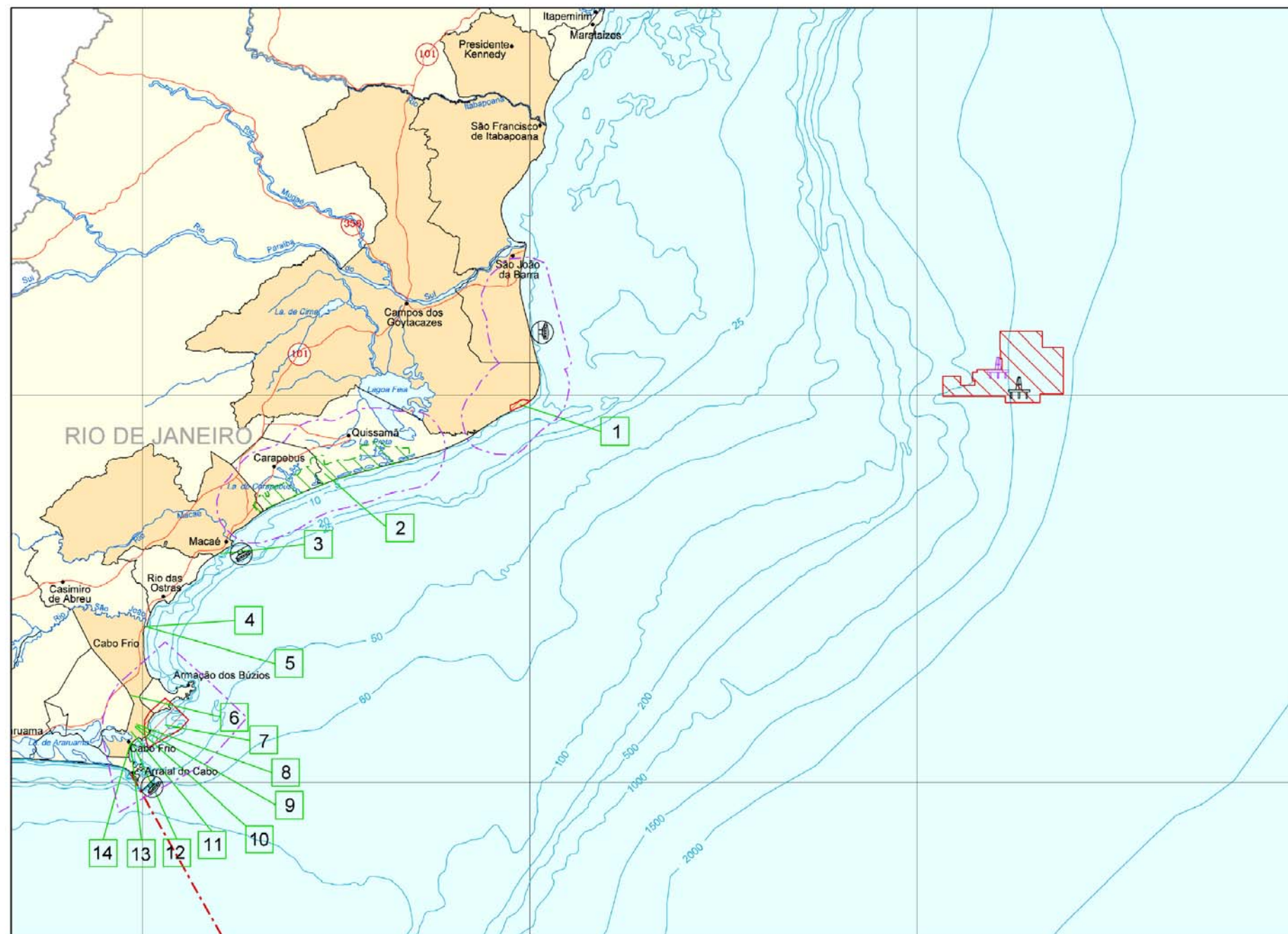
Albatroz-real (Diomedea epomophora)

Fonte: www.birdguides.com



Skua do sul (Stercorarius maccormicki)

Fonte: www.birdinfo.com



CONVENÇÕES

	Espeelho d'Água		Limite de Bacia
	Curso d'água		Porto
	Batimetria		Aeroporto
	Estrada		Campo de Roncador
	Limite Estadual		P-55
	Limite Municipal Costeiro		P-62
	Capital estadual		
	Sede municipal		

LEGENDA

N UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

- 1 - Área de Proteção Ambiental do Lagamar (Municipal)
- 2 - Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (Federal)
- 3 - Área de Proteção Ambiental Arquipélago de Santanna (Municipal)
- 4 - Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio São João / Mico-Leão-Dourado (Federal)
- 5 - Parque Municipal Boca da Barra (Municipal)
- 6 - Parque Municipal Ecológico Dormitório das Garças (Municipal)
- 7 - Área de Proteção Ambiental do Pau Brasil (Estadual)
- 8 - Parque Ecológico Municipal do Morro do Mico (Municipal)
- 9 - Parque Municipal Morro da Piaçava (Municipal)
- 10 - Parque Municipal Morro do Telégrafo (Municipal)
- 11 - Parque Municipal da Gamboa (Municipal)
- 12 - Parque Municipal das Dunas (Municipal)
- 13 - Parque Municipal da Praia do Forte (Municipal)
- 14 - Parque Municipal Morro do Guia (Municipal)

Unidades de Conservação:

- Proteção Integral
- Uso Sustentável
- Zonas de Amortecimento



Referência Cartográfica: ANA - Agência Nacional de Águas
 IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
 Referência Temática: Macrodagnóstico da Zona Costeira do Brasil na Escala da União, 1996
 Atlas das Unidades de Conservação da Natureza do Estado do Rio de Janeiro, 2001

 									
PRÊMIO QUALIDADE S/A PREMIOS									
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA SISTEMA DE PRODUÇÃO E ESCOAMENTO DE ÓLEO E GÁS NATURAL NO MÓDULOS 3 E 4 (P-55 E P-62) DO CAMPO DE RONCADOR - BACIA DE CAMPOS									
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO									
<table><tr><td colspan="2">EMISSÃO</td><td>DATA</td><td>REV.</td></tr><tr><td>AUTOR Daniel Carfagna</td><td>APROVAÇÃO</td><td>Setembro/00</td><td>00</td></tr></table>		EMISSÃO		DATA	REV.	AUTOR Daniel Carfagna	APROVAÇÃO	Setembro/00	00
EMISSÃO		DATA	REV.						
AUTOR Daniel Carfagna	APROVAÇÃO	Setembro/00	00						

Mamíferos marinhos

Quanto aos mamíferos marinhos, na Área de Influência da atividade, há o registro de ocorrência de diversas espécies de baleias e golfinhos, com destaque para a baleia-Jubarte (*Megaptera novaeangliae*), a baleia-franca-do-sul (*Eubalaena australis*), o boto-cinza (*Sotalia guianensis*) e o golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*).

Um aspecto relevante da Área de Influência da atividade é a sua localização na rota de migração da baleia-Jubarte.

Esta espécie apresenta migrações sazonais para a região de Abrolhos com objetivos reprodutivos, sendo frequentemente observada na Bacia de Campos.



Baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*)



Boto-cinza (*Sotalia guianensis*) e filhote



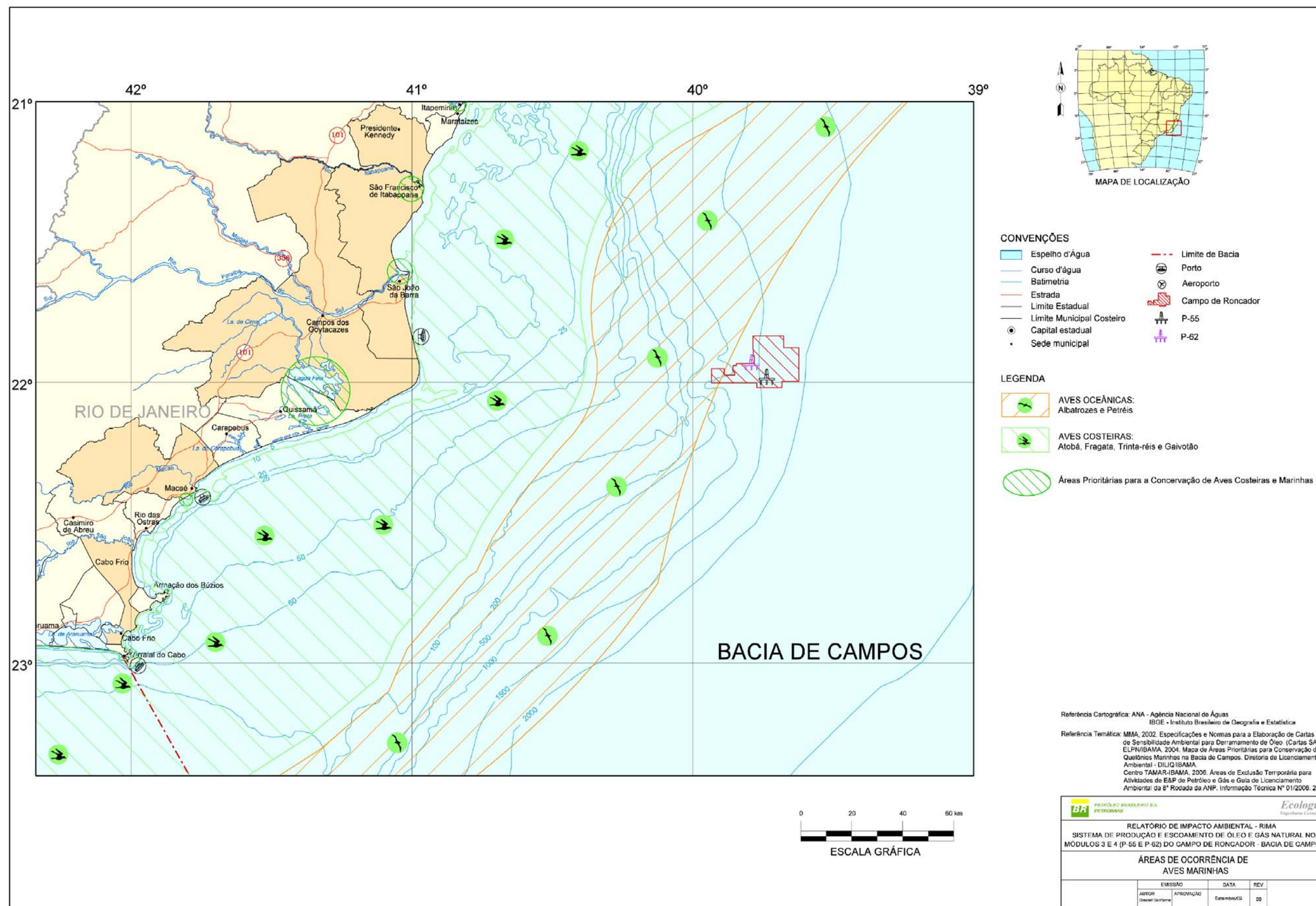
Golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*)

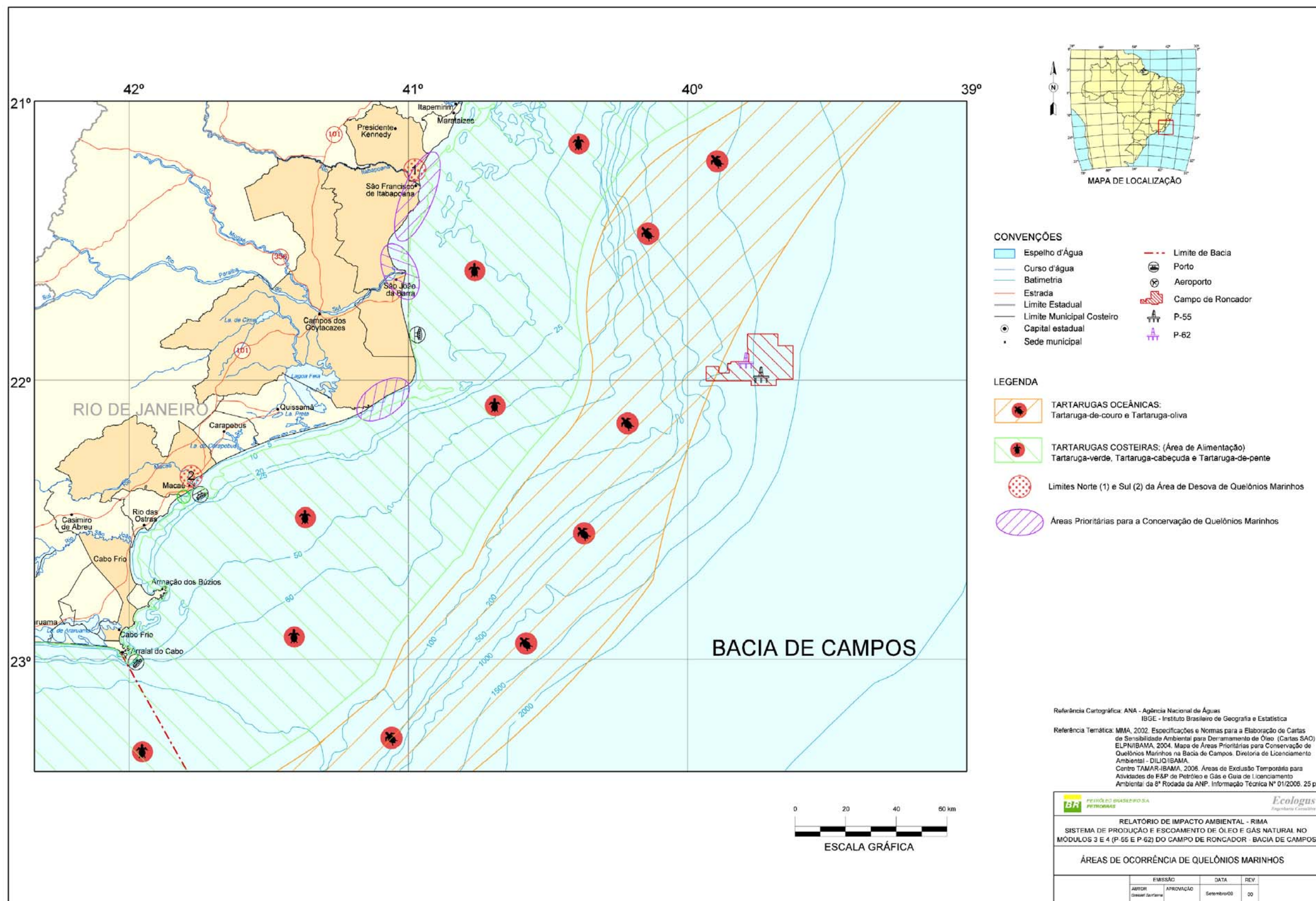
Recursos Pesqueiros

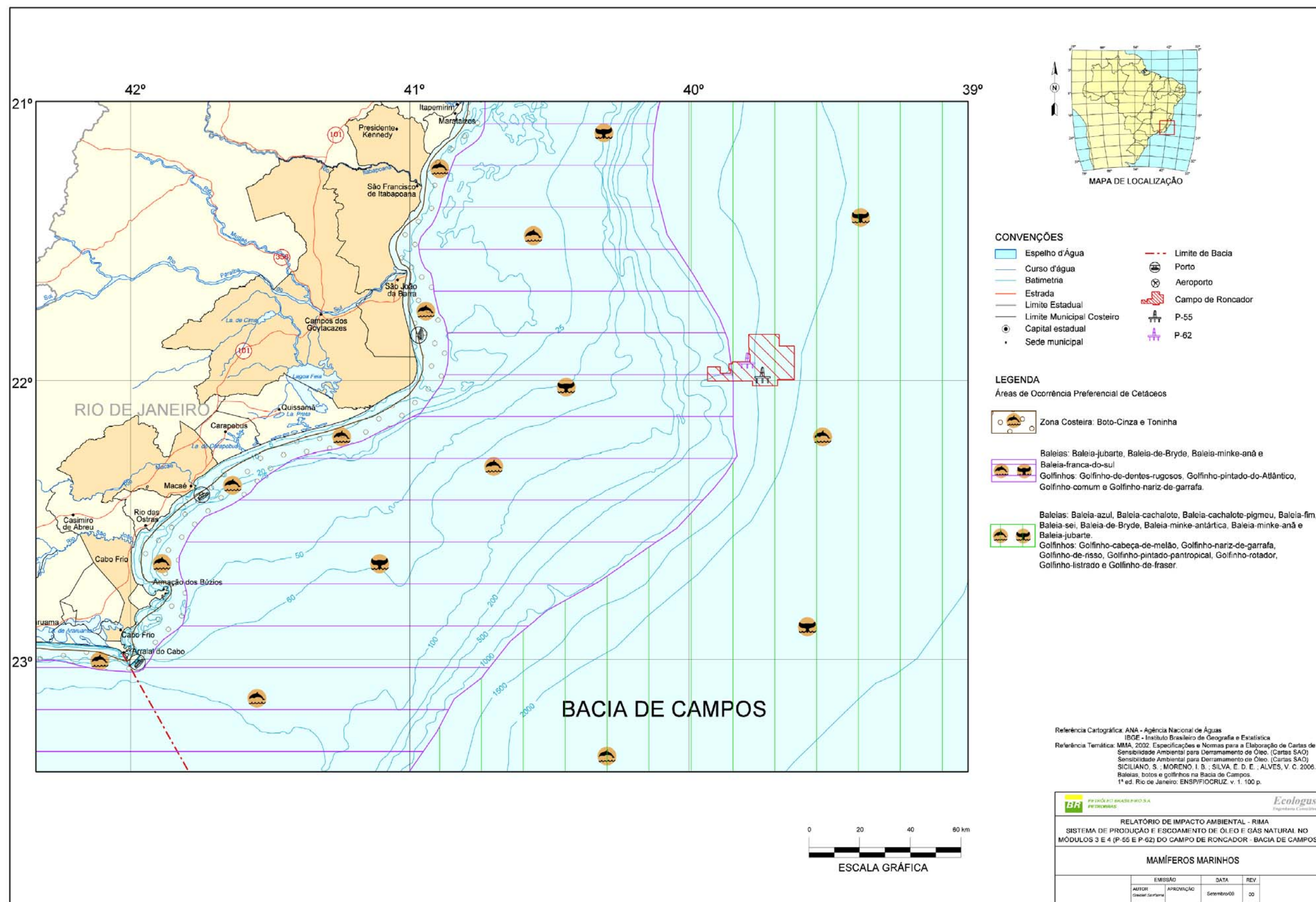
Com relação aos recursos pesqueiros que apresentam maior incidência nas proximidades da área onde serão instaladas a P-55 e a P-62 encontram-se representantes das famílias *Scombridae* (sardas, carapaus), *Istiophoridae* (marlins), *Coryphaenidae* (dourados) e *Xiphiidae* (peixe espada). Os elasmobrânquios são capturados principalmente de forma acidental e neste caso muitas vezes é realizado o *finning*, ou seja, a retirada das barbatanas e o descarte da carcaça.

Em áreas mais costeiras encontram-se dezenas, ou até mesmo, centenas de outras espécies de peixes comercialmente exploradas, com destaque para os peroás (*Balistes capriscus*, *Balistes vetula*), os cações (*Prionace glauca*, *Sphyrna lewini*), as sardinhas (*Sardinella brasiliensis*, *Opisthonema oglinum*), a cavalinha (*Scomber japonicus*), a anchova (*Pomatomus saltatrix*), o peixe batata (*Lopholatilus villarii*), o namorado (*Pseudopercis numida*) e os pargos (*Pagrus pagrus*, *Calamus penna*).

Também são pescados na região: moluscos, como as lulas (*Loligo sanpaulensis*, *Loligo plei*); e crustáceos, como o camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) e a cavaca (*Scyllarides brasiliensis*). Cabe ressaltar que não é previsto nenhum impacto efetivo sobre as regiões costeiras adjacentes ao Campo de Roncador, e por extensão a nenhum dos recursos pesqueiros que ocorrem nesta faixa marítima.







Meio Físico...

Na Área de Influência da atividade, o regime de ventos é predominantemente de direção Nordeste, porém com grande incidência de ventos de direção Sul no período compreendido entre os meses de maio e setembro. No período de outubro a abril a dominância de ventos varia entre Norte e Nordeste.

Com relação aos principais parâmetros meteorológicos, obtidos a partir das Normais Climatológicas de 60 anos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) nas estações do Rio de Janeiro (RJ) e de Vitória (ES), observa-se os maiores valores de temperatura no mês de fevereiro (final do verão) e os menores no mês de julho (meio do inverno). A umidade relativa do ar na região apresenta-se alta ao longo de todo o ano, com valores entre 75% e 80%. A precipitação e a evaporação apresentam valores máximos no verão e mínimos no inverno. A pressão atmosférica, por sua vez, apresenta

sua máxima no inverno, com pico no mês de julho.

A penetração de frentes frias é um mecanismo de grande impacto no clima do Sudeste brasileiro durante todo o ano. No verão, as frentes atuam causando muita precipitação em algumas regiões. No inverno, a ocorrência de frentes está mais relacionada com a penetração de massas de ar frio. O número de passagens de frentes por mês na região da Bacia de Campos mostra que no verão (janeiro a março) há menor incidência desses sistemas, enquanto que no inverno este número aumenta, sendo o mês de setembro o que apresenta o maior número (49).

Na região das plataformas P-55 E P-62, a dinâmica oceanográfica é influenciada por diversos aspectos, como a circulação atmosférica, as características de temperatura e salinidade, a topografia (forma) do fundo marinho e a orientação da linha de costa. Esses fatores interagem para formar a dinâmica da região.

Recursos Pesqueiros

Alguns dos recursos pesqueiros que apresentam ocorrência destacada na região da Bacia de Campos:



Dourado



Peroá



Cação



Camarão-Sete-Barbas

Como parte desta dinâmica tem destaque o fenômeno da ressurgência, que ocorre quando a água do mar, situada em profundidades intermediárias, sobe à superfície. Este fenômeno causa o enriquecimento da água do mar por nutrientes, levando, conseqüentemente, ao aumento da quantidade de peixes na área e da produção pesqueira. A ressurgência afeta, também, as interações entre o oceano e a atmosfera na região, com o efeito na circulação de brisa marítima/terrestre que, por sua vez, também intensifica a ressurgência. Na região da Bacia de Campos, a ressurgência se faz presente na costa do Rio de Janeiro, principalmente em Cabo Frio.

Ressurgência

Movimento ascendente de águas das camadas intermediárias, geralmente mais frias, capaz de levar nutrientes para a superfície do mar.

As regiões de ocorrência de ressurgência apresentam temperaturas de superfície do mar muito inferiores em relação à média para suas respectivas latitudes.

A dinâmica deste fenômeno é capaz de gerar mudanças drásticas nas regiões onde ocorrem, alterando a biota marinha e o clima local.

Na região de estudo, a ressurgência é observada na costa do Rio de Janeiro, principalmente em Cabo Frio. Neste local a água ressurgida é a ACAS (Água Central do Atlântico Sul) com temperaturas entre 12 e 18° C e salinidade variando entre 34,5 e 36.

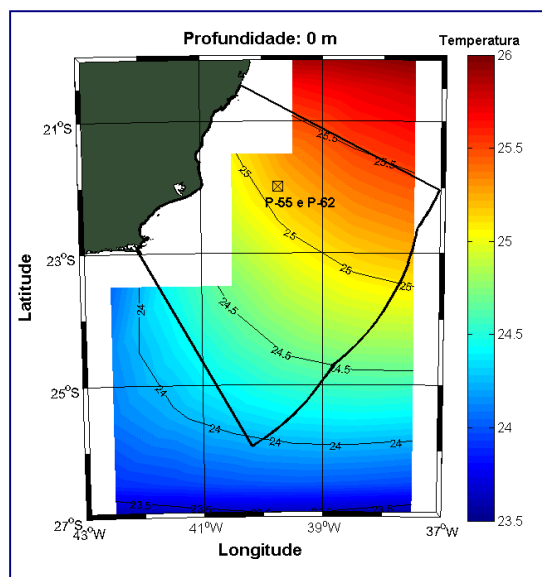
A temperatura superficial do mar na região deste estudo variou de 21 °C na primavera até 28,2 °C no verão. A salinidade das águas superficiais encontra-se entre a mínima de 35,8 no outono e a máxima de 37,4 no outono e também no inverno.

As massas d'água presentes na Área de Influência da atividade são as seguintes: AC (Água Costeira), AT (Água Tropical), AM (Água de Mistura), ACAS (Água Central do Atlântico Sul), AIA (Água Intermediária Antártica), ACS (Água Circumpolar Superior) e APAN (Água Profunda do Atlântico Norte).

Quanto à circulação oceânica, a região em estudo está sob a influência do giro subtropical do Atlântico Sul, que faz parte da circulação de larga escala que ocorre nos oceanos mundiais.

A circulação superficial das bacias leste/sudeste brasileiras é dominada pela Corrente do Brasil, corrente quente e salina que flui de norte para sul ao longo da costa

brasileira no bordo oeste do Giro Subtropical do Atlântico Sul.



Entre a superfície e cerca de 500 m de profundidade, a região da Bacia de Campos sofre a influência direta desta corrente, podendo ela ser encontrada sobre a plataforma continental ou próxima ao talude continental, com direção de fluxo preferencial para Sudoeste.

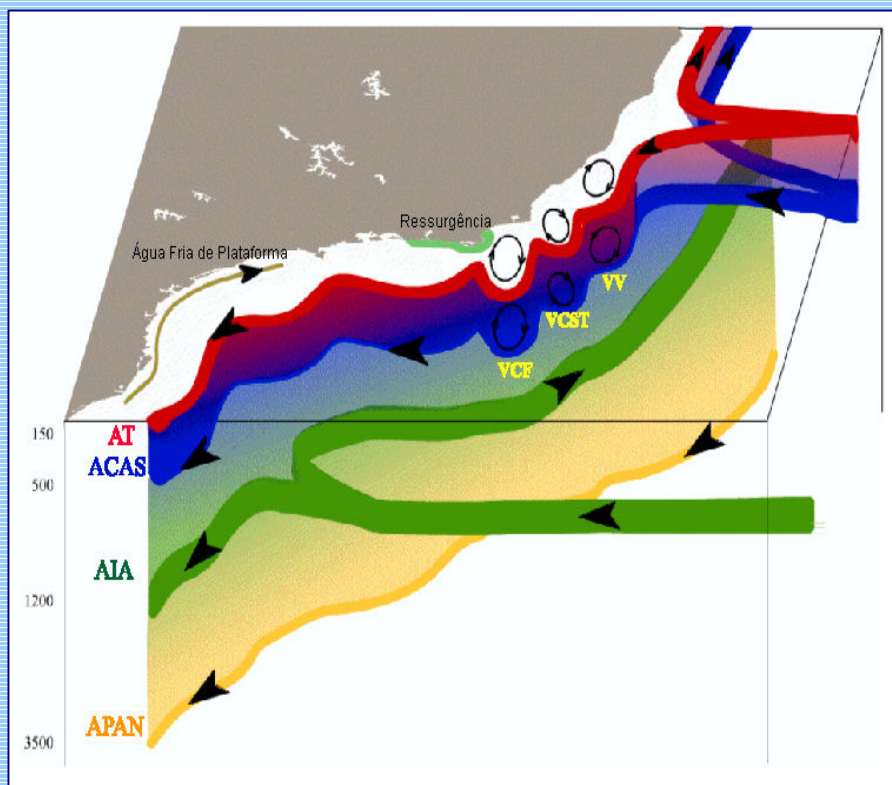
De forma geral, a distribuição dos parâmetros que caracterizam a qualidade da água marinha e sedimentos na região do Campo de Roncador é influenciada pela interação das AT (Água Tropical) e CB (Corrente do Brasil) com a ACAS (Água Central do Atlântico Sul) e a Corrente das Malvinas. Os níveis de concentração de parâmetros químicos da coluna d'água e sedimentos são típicos de região oceânica com influência do aporte de material continental.

Sobre a origem geológica da Bacia de Campos, esta é semelhante às demais bacias sedimentares da margem continental leste brasileira, que têm sua evolução estrutural pelo afastamento tardio das placas tectônicas, e uma posterior deriva continental entre a América do Sul e a África. Soma-se a estas características a existência de falhas em sedimentos recentes no Nordeste do Estado do Rio de Janeiro, e no Sul do Estado do Espírito Santo, além de abalos sísmicos nas porções emersa e submersa da Bacia de Campos.

O sistema de falhas da bacia propicia a migração de hidrocarbonetos (óleo e gás), responsável pelo potencial petrolífero encontrado na região, onde também se inserem as plataformas P-55 e P-62.

Massas D'Água e a Corrente do Brasil

Massas d'água são corpos de água com história comum de formação, definidos por suas características de temperatura e salinidade, que, por sua vez, definem sua densidade. Na área da atividade são encontradas as seguintes massas d'água:



Representação Esquemática do Sistema Corrente do Brasil e Massas d'Água Predominantes

- Água Costeira (AC) – água de salinidade abaixo de 33, devido à influência de descarga fluvial.
- Água Tropical (AT) – definida por valores de salinidade maiores que 36 e temperaturas maiores que 18°C; esta massa d'água é transportada para o sul pela Corrente do Brasil, ocupando a camada mais superficial do oceano.
- Água de Mistura (AM) – proveniente da mistura entre AT e AC, apresenta salinidade variando entre 33 e 36 e valores de temperatura acima de 18°C.
- Água Central do Atlântico Sul (ACAS) – formada na Convergência Subtropical e situada entre a Água Tropical (AT) e a Água Intermediária Antártica (AIA); apresenta um mínimo de temperatura de 6°C, um máximo de 18°C e salinidade oscilando entre 34,5 e 36.
- Água Intermediária Antártica (AIA) – proveniente da Convergência Antártica, apresenta um mínimo de salinidade entre 700 e 1100m de profundidade; apresenta temperaturas entre 2,75°C e 5°C e salinidade entre 34,1 e 34,5.
- Água Profunda do Atlântico Norte (APAN) – formada no Hemisfério Norte na junção das Correntes da Groelândia e do Labrador; apresenta valores de temperatura entre 2° C e 4°C e salinidade entre 34,7 e 35,0.

O Campo de Roncador situa-se em uma região da bacia onde o talude continental apresenta um relevo relativamente plano e contínuo.

No trecho, a ser explorado pelas plataformas P-55 e P-62, a profundidade da lâmina d'água varia entre 1500m e 1900m.

5. IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

O QUE SÃO IMPACTOS AMBIENTAIS E COMO SÃO AVALIADOS?

O **Impacto Ambiental** é qualquer alteração (adversa ou benéfica) do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: (i) a saúde humana, a segurança e o bem-estar da população; (ii) as atividades sociais e econômicas; (iii) a biota; (iv) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e (v) a qualidade dos recursos ambientais. No âmbito desta avaliação, define-se como:

- **Fatores Ambientais:** os elementos ou componentes que exercem uma função específica e que influem diretamente na qualidade ambiental (água, ar, solo, fauna, flora, etc.)
- **Aspectos Ambientais:** os elementos que podem interagir com os fatores ambientais, provocando efeitos tanto benéficos quanto adversos.

Impactos Efetivos são aqueles cuja ocorrência é esperada ao longo da atividade sob condições normais; e **Impactos Potenciais** são aqueles associados aos aspectos ambientais, que apresentam incerteza quanto à sua ocorrência.

Os impactos ambientais variam de acordo com uma série de fatores, sejam de natureza física (relacionados ao espaço e o tempo) ou de naturezas sociais (relacionados aos interesses comunitários expressos sobre formas de leis, regulamentos, normas).

Com relação à sua **natureza**, os impactos podem ser classificados em: positivos, quando os resultados são benéficos para a qualidade do fator ambiental, e negativos, quando apresentam resultados adversos.

Quando se fala da **abrangência** de um impacto, procura-se enfatizar como os efeitos deste impacto se espalham pelo espaço, neste caso, das plataformas P-55 e P-62, pelo mar, pelo assoalho marinho ou pelos municípios afetados pela atividade.

Por sua vez, quando se fala de atributos como **duração**, **momento** e **periodicidade**, procura-se destacar como os efeitos deste impacto se propagam ao longo do tempo, se durarão, por exemplo, pouco ou muito tempo; se ocorrerão imediatamente ao início da atividade (no caso no início da instalação,

operação ou desativação das plataformas P-55 e P-62) ou muito tempo depois; ou ainda, se ocorrerão de forma contínua, ou não, ao longo de sua duração.

A forma como o ambiente (natural e social) reage aos impactos também varia, e neste sentido, são aplicadas outras classificações que auxiliam na avaliação de impacto.

A **reversibilidade** avalia a capacidade do ambiente em retornar às suas condições naturais.

A **vulnerabilidade** combina duas características do meio ambiente, a saber: a sensibilidade e a resiliência. A **sensibilidade** indica o quanto um meio ambiente deve ser preservado. A resiliência, por sua vez, caracteriza o quanto um ambiente é capaz de absorver mudanças sem perder suas características básicas e essenciais.

Sendo assim, consideram-se fatores ambientais de vulnerabilidade alta aqueles de alta sensibilidade e baixa resiliência; e de vulnerabilidade baixa aqueles de baixa sensibilidade e alta resiliência; e de vulnerabilidade média aqueles associados ao balanço dos extremos da sensibilidade ambiental com a resiliência.

SENSIBILIDADE AMBIENTAL

Baixa Sensibilidade: são as regiões oceânicas ou ecossistemas de baixa relevância ambiental; de usos humanos incipientes.

Média Sensibilidade: são as regiões com ecossistemas de moderada relevância ambiental, caracterizadas por moderados usos humanos.

Alta Sensibilidade: são as regiões com ecossistemas de grande relevância ambiental, caracterizadas por intensa atividade socioeconômica (desenvolvimento urbano, facilidades recreacionais, atividades extrativistas, patrimônio cultural/arqueológico, áreas de manejo), com áreas de reprodução e alimentação; zona costeira composta por manguezais, lagoas e costões rochosos a planícies de maré protegidas.

Como resultado da combinação de todos estes fatores obtêm-se o grau de importância de cada impacto.

Os resultados finais desta avaliação (para todas as fases deste empreendimento, instalação, operação e desativação) e respectivos projetos ambientais para controle, mitigação e potencialização destes impactos encontram-se apresentados nas Matrizes de Avaliação a seguir divididos em Impactos Efetivos e Impactos Potenciais.

Impactos Efetivos da Atividade e Medidas de Controle / Mitigação / Potencialização dos Impactos (Fase de Instalação)

Fase da Atividade	Aspecto Ambiental	Fator Ambiental	Impacto Ambiental	Natureza	Vulnerabilidade	Importância	Projeto Ambiental
Instalação	Emissão atmosférica	Ar	Alteração da qualidade do ar	Negativo	Média	Pequena	Projeto de Controle da Poluição
	Instalação de linhas e âncoras	Qualidade da Água	Turvamento da água pela ressuspensão de sedimentos de fundo	Negativo	Baixa	Pequena	Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores
	Descarte de efluentes sanitários tratados e resíduos orgânicos	Qualidade da Água	Alteração das características físico-químicas da água	Negativo	Baixa	Pequena	Projeto de Controle da Poluição e Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores
	Descarte de fluido preenchimento de dutos	Qualidade da Água	Alteração das características físico-químicas da água	Negativo	Baixa	Pequena	Projeto de Controle da Poluição e Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores
	Lançamento de linhas e instalação de âncoras	Morfologia e Granulometria de Fundo	Alteração da morfologia de fundo no assoalho marinho	Negativo	Baixa	Pequena	Não aplicável
	Instalação de estruturas submarinas	Comunidade Bentônica	Alteração da distribuição de organismos bentônicos	Negativo	Baixa	Pequena	Projeto de Monitoramento Ambiental
		Comunidade Nectônica: Ictiofauna	Alteração da distribuição de organismos nectônicos (ictiofauna)	Negativo	Média	Pequena	Não aplicável
	Uso do espaço marítimo	Atividades Pesqueiras (Pesca Artesanal)	Formação de Área de Exclusão	Negativo	Alta	Média	Projeto de Comunicação Social
		Atividades Pesqueiras (Pesca Industrial)			Baixa	Pequena	

Fase da Atividade	Aspecto Ambiental	Fator Ambiental	Impacto Ambiental	Natureza	Vulnerabilidade	Importância	Projeto Ambiental
	Demanda por empregos	Mão-de-obra	Geração de empregos diretos	Positivo	Média	Pequena	---
	Demanda por bens e serviços	Mão-de-obra	Geração de empregos indiretos	Positivo	Média	Pequena	---
		Arrecadação e Receita Tributária	Aumento da arrecadação tributária dos municípios beneficiados	Positivo	Média	Pequena	---
	Implementação de Projetos Ambientais	Conhecimento Técnico Científico	Aumento de conhecimento técnico científico	Positivo	Baixa	Pequena	Projeto de Comunicação Social

Impactos Efetivos da Atividade e Medidas de Controle / Mitigação / Potencialização dos Impactos (Fase de Operação)

Fase da Atividade	Aspecto Ambiental	Fator Ambiental	Impacto Ambiental	Natureza	Vulnerabilidade	Importância	Projeto Ambiental
Operação	Emissão atmosférica	Ar	Alteração da qualidade do ar	Negativo	Baixa	Pequena	Projeto de Controle da Poluição
	Descarte de efluentes sanitários tratados e resíduos orgânicos	Qualidade da Água	Alteração das características físico-químicas da água	Negativo	Baixa	Pequena	Projeto de Controle da Poluição e Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores
	Descarte de Água de Produção	Qualidade da Água	Alteração das características físico-químicas da água	Negativo	Média	Pequena	Projeto de Controle da Poluição e Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores
	Descarte de Efluente da Planta de URS	Qualidade da Água	Alteração das características físico-químicas da água	Negativo	Baixa	Pequena	Projeto de Controle da Poluição e Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores
	Presença de estruturas submarinas	Comunidade Bentônica	Alteração da distribuição de organismos bentônicos	Negativo	Baixa	Pequena	---
	Descarte de Água de Produção	Comunidade Nectônica	Alteração da biota marinha da coluna de água (nécton)	Negativo	Média	Pequena	Projeto de Controle da Poluição e Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores
	Descarte de Efluente da Planta de URS	Comunidade Nectônica	Alteração da biota marinha da coluna de água (nécton)	Negativo	Baixa	Pequena	Projeto de Controle da Poluição e Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores
	Descarte de efluentes sanitários tratados e resíduos orgânicos	Comunidade Nectônica: Ictiofauna	Modificações na distribuição e dinâmica da Ictiofauna	Negativo	Média	Pequena	Projeto de Controle da Poluição e Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores
	Presença de estruturas submarinas	Comunidade Nectônica: Ictiofauna	Alteração da distribuição de organismos nectônicos (ictiofauna)	Negativo	Média	Pequena	---
	Uso do espaço marítimo	Atividades Pesqueiras (Pesca Artesanal e de Armadores)	Formação de Área de Exclusão	Negativo	Alta	Média	Projeto de Comunicação Social
	Demanda por empregos	Mão-de-obra	Geração de empregos diretos	Positivo	Média	Pequena	---
	Demanda por bens e serviços	Arrecadação e Receita Tributária	Aumento da arrecadação tributária dos municípios beneficiados	Positivo	Média	Pequena	---
		Mão-de-obra	Geração de empregos indiretos	Positivo	Média	Média	---
	Pagamento de <i>Royalties</i>	Arrecadação e Receita Tributária	Aumento das receitas tributárias dos municípios beneficiados	Positivo	Média	Média	---
	Produção de óleo e gás natural	Recurso Energético	Aumento da oferta de petróleo	Positivo	Baixa	Média	---
	Implementação de Projetos Ambientais	Conhecimento técnico científico	Aumento de conhecimento técnico científico	Positivo	Baixa	Pequena	Projeto de Comunicação Social

Impactos Efetivos da Atividade e Medidas de Controle / Mitigação / Potencialização dos Impactos (Fase de Desativação)

Fase da Atividade	Aspecto Ambiental	Fator Ambiental	Impacto Ambiental	Natureza	Vulnerabilidade	Importância	Projeto Ambiental
Desativação	Implementação de Projetos Ambientais	Conhecimento técnico científico	Aumento de conhecimento técnico científico	Positivo	Baixa	Pequena	Projeto de Comunicação Social
	Emissão atmosférica	Qualidade do ar	Alteração da qualidade do ar	Negativo	Média	Pequena	Projeto de Controle da Poluição.
	Retirada de linhas e âncoras	Qualidade da Água	Turvamento de água pela ressuspensão de sedimentos de fundo	Negativo	Baixa	Pequena	Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores
	Descarte de efluentes sanitários tratados e resíduos orgânicos	Qualidade da Água	Alteração das características físico-químicas da água	Negativo	Baixa	Pequena	Projeto de Controle da Poluição e Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores
	Retirada de linhas e âncoras	Morfologia e Granulometria de Fundo	Alteração da morfologia de fundo no assoalho marinho.	Negativo	Baixa	Pequena	---
	Retirada de estruturas submarinas	Comunidade Bentônica	Alteração da distribuição de organismos bentônicos	Negativo	Média	Pequena	---
		Comunidade Nectônica: Ictiofauna	Alteração da distribuição de organismos nectônicos (ictiofauna)	Negativo	Média	Pequena	---
	Uso do espaço marítimo	Atividades Pesqueiras (Pesca Artesanal e de Armador)	Liberação da Área de Exclusão	Negativo	Alta	Média	---
	Desmobilização de empregos	Mão-de-obra	Desmobilização de empregos diretos	Negativo	Média	Pequena	---
	Desmobilização de bens e serviços	Arrecadação e Receita Tributária	Diminuição da arrecadação tributária dos municípios beneficiados	Negativo	Média	Pequena	---
		Mão-de-obra	Desmobilização de empregos indiretos	Negativo	Média	Pequena	---

Impactos Potenciais da Atividade e Medidas de Controle/ Mitigação / Potencialização dos Impactos (Fase de Instalação e Desativação)

Fase da Atividade	Aspecto Ambiental	Fator Ambiental	Impacto Ambiental	Natureza	Vulnerabilidade	Importância	Medida Indicada
Instalação / Desativação	Derramamento acidental de produtos químicos e/ou óleo diesel para o mar	Qualidade da Água	Alteração das características físico-químicas da água	Negativo	Baixa	Pequena	Implementar Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais (inspeção e manutenção dos equipamentos; programas de capacitação técnica; planos de treinamento e simulados; registro, investigação e discussões sobre acidentes em empreendimentos similares). Atender prontamente a vazamentos, conforme previsto no PEI.
	Derramamento acidental de produtos químicos e/ou óleo diesel	Comunidade Nectônica: Ictiofauna	Perda ou intoxicação de organismos devido ao contato com água contaminada	Negativo	Média	Pequena	
	Derramamento acidental de produtos químicos e/ou óleo diesel	Comunidade Nectônica: Cetáceos e Quelônios	Perda ou intoxicação de organismos devido ao contato com água contaminada	Negativo	Média	Média	
	Derramamento acidental de produtos químicos e/ou óleo diesel	Aves Marinhas	Perda ou intoxicação de organismos devido ao contato com pluma de dispersão da fração volátil	Negativo	Média	Média	

Impactos Potenciais da Atividade e Medidas de Controle/ Mitigação/ Potencialização dos Impactos (Fase de Operação)

Fase da Atividade	Aspecto Ambiental	Fator Ambiental	Impacto Ambiental	Natureza	Vulnerabilidade	Importância	Medida Indicada
Operação	Derramamento acidental de produtos químicos e/ou óleo diesel para o mar	Qualidade da Água	Alteração das características físico-químicas da água	Negativo	Média	Pequena	Implementar Programa de Gerenciamento de Riscos Ambientais (inspeção e manutenção dos equipamentos; programas de capacitação técnica; planos de treinamento e simulados; registro, investigação e discussões sobre acidentes em empreendimentos similares). Atender prontamente a vazamentos, conforme previsto no PEI.
	Derramamento acidental de óleo cru	Qualidade da Água	Alteração das características físico-químicas da água	Negativo	Média	Média	
	Derramamento acidental de óleo cru	Comunidade Bentônica	Possível efeito deletério na comunidade bentônica	Negativo	Média	Média	
	Derramamento acidental de produtos químicos, óleo diesel e/ou óleo cru	Comunidade Nectônica: Ictiofauna	Perda ou intoxicação de organismos devido ao contato com água contaminada	Negativo	Média	Pequena	
	Derramamento acidental de produtos químicos, óleo diesel e/ou óleo cru	Comunidade Nectônica: Cetáceos e Quelônios	Perda ou intoxicação de organismos devido ao contato com água contaminada	Negativo	Média	Média	
	Derramamento acidental de produtos químicos, óleo diesel e/ou óleo cru	Aves Marinhas	Perda ou intoxicação de organismos devido ao contato com pluma de dispersão da fração volátil	Negativo	Alta	Média	
	Derramamento acidental de óleo cru	Atividades Pesqueiras (Pesca Artesanal e de Armadores)	Redução do potencial pesqueiro	Negativo	Média	Média	
	Derramamento acidental de óleo cru	Turismo	Diminuição do fluxo de turistas e perda de receitas municipais vinculadas às atividades de prestação de serviços e comércio	Negativo	Média	Média	
	Derramamento acidental de óleo cru	Tráfego marítimo e terrestre	Aumento do tráfego marítimo e terrestre	Negativo	Média	Média	
	Derramamento acidental de óleo cru	Infraestrutura portuária	Aumento da pressão sobre a infraestrutura portuária	Negativo	Média	Pequena	

6. PROJETOS AMBIENTAIS

PARA QUE SERVEM OS PROJETOS AMBIENTAIS?

A partir da avaliação dos impactos ambientais decorrentes das atividades de exploração e produção dos Módulos 3 (P-55) e 4 (P-62) do Campo do Roncador, este item apresenta os programas ambientais propostos. Estes programas têm como objetivo garantir a qualidade ambiental durante as atividades de exploração e produção, com foco na conservação do meio ambiente mediante a adoção de estratégias de mitigação, compensação (no caso dos impactos negativos) e maximização (no caso de impactos positivos). Assim sendo, serão implementados os seguintes projetos ambientais:

- Projeto de Monitoramento Ambiental;
- Projeto de Controle da Poluição;
- Projeto de Comunicação Social;
- Projeto de Educação Ambiental;
- Projeto de Educação Ambiental dos Trabalhadores; e
- Projeto de Desativação.

Nos subitens seguintes são apresentados os projetos propostos.

PROJETO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

O Projeto de Monitoramento Ambiental tem como objetivo principal a identificação, através de amostragens periódicas, de possíveis alterações no meio ambiente associadas às atividades realizadas por um determinado empreendimento. Projetos de Monitoramento Ambiental são comumente apresentados como medidas de controle no âmbito dos processos de licenciamento ambiental de atividades com potencial causador de danos ao meio ambiente, como as relacionadas à produção de óleo e gás natural em alto-mar. Desta forma, é comum que cada plataforma tenha o seu próprio projeto de monitoramento ambiental.

Atualmente, há uma proposta que vem sendo discutida entre a **PETROBRAS** e a Coordenação Geral de Petróleo e Gás – CGPEG, do IBAMA, para a implantação de um modelo regional de monitoramento ambiental para a Bacia de Campos. Este modelo objetiva otimizar os esforços, visando à obtenção de

resultados mais consistentes à existência de possíveis impactos, tanto em escala regional quanto em escala específica, das atividades de perfuração, produção e escoamento sobre a qualidade ambiental desta bacia.

Neste modelo, os possíveis impactos das atividades a serem realizadas pelas plataformas P-55 e P-66 sobre o meio ambiente já estariam sendo contemplados pelo monitoramento periódico de plataformas consideradas como representativas destas atividades na região, não tendo, portanto, sido proposto um projeto de monitoramento ambiental específico para esta atividade.

PROJETO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO

O Projeto de Controle da Poluição, a ser implementado como uma das medidas mitigadoras de impactos advindos deste empreendimento seguirá as diretrizes constantes da Nota Técnica CGPEG/DILIC/IBAMA nº08/08 (<http://www.ibama.gov>), onde a PETROBRAS/UN-RIO se compromete a realizar o gerenciamento adequado das emissões, efluentes líquidos e resíduos sólidos gerados por suas atividades, e implementar as ações correlatas para este fim, de acordo com as diretrizes constantes na nota técnica supracitada.

PROJETO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O Programa de Comunicação Social tem como objetivo informar as comunidades do litoral que fazem uso, mesmo que apenas potencial, da região, sobre o desenvolvimento da atividade. Este programa define diretrizes e implementa ações para estabelecer um canal de comunicação entre a **PETROBRAS** e estas comunidades litorâneas, com especial atenção ao segmento pesqueiro, já que este possui a maior interface com a atividade, em decorrência do compartilhamento e uso mútuo do espaço marítimo.

O Projeto de Comunicação Social da presente atividade está inserido no Projeto de Comunicação Social Regional da Bacia de Campos (PCSR-BC).

PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O Projeto de Educação Ambiental para o Sistema de Produção e Escoamento de Óleo e

Gás Natural nos Módulos 3 e 4 do Campo do Roncador, na Bacia de Campos, a ser realizado pelas plataformas P-55 e P-62, é parte integrante do Programa de Educação Ambiental para a Bacia de Campos (PEA-BC). Conforme consta do Termo de Compromisso celebrado entre o IBAMA e a PETROBRAS para realização deste programa, assinado em 24 de janeiro de 2007 e publicado no Diário Oficial da União – Seção 3 – pag. 83, em 27 de janeiro de 2007.

Até a consolidação do Programa de Educação Ambiental para a Bacia de Campos ficou estabelecida a elaboração de quatro documentos sequenciais, a saber:: 1) Agenda de compromissos; 2) Estrutura do Programa com detalhamento do Diagnóstico Participativo; 3) Resultados do Diagnóstico Participativo; e 4) Programa de Educação Ambiental para a Bacia de Campos.

A Agenda de Compromissos (documento 1) apresenta o cronograma das ações a serem desenvolvidas pela PETROBRAS para a consolidação do PEA-BC, além da listagem das atividades e empreendimentos da PETROBRAS/UN-RIO e UN-BC, cujos licenciamentos estão previstos para o período de 2006 a 2009.

O PEA-BC constitui-se na medida mitigadora compensatória das atividades e dos empreendimentos para exploração, produção e escoamento de óleo e gás natural da PETROBRAS na Bacia de Campos.

Abrangendo diversas atividades e empreendimentos, este programa prevê ações que privilegiam a caracterização e percepção socioambiental da região da Bacia de Campos, realizada de forma participativa; a identificação, valorização e conservação dos signos; assim como a cultura e o meio ambiente locais. Vale ressaltar que tais ações estão em concordância com a concepção pedagógica e metodológica para a prática de educação ambiental inserida no licenciamento.

O PEA-BC encontra-se em fase de implementação da etapa de Diagnóstico Participativo, sendo suas ações relatadas no âmbito de seu processo específico, conforme proposto na Agenda de Compromissos anteriormente citada.

PROJETO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS TRABALHADORES

Este Projeto constitui-se em um instrumento que busca conscientizar e educar os trabalhadores envolvidos nas fases de

instalação, operação e desativação das plataformas P-55 e P-62 para com as questões ambientais envolvidas na execução de suas tarefas diárias. Visa, em última instância, desenvolver, entre os participantes, conhecimentos que possibilitem atitudes individuais e coletivas de preservação e respeito ao meio ambiente, inclusive no desenvolvimento de suas atividades cotidianas.

São propostas como metas deste projeto:

- Capacitar 100% dos trabalhadores que irão desenvolver atividades de instalação nas plataformas P-55 e P-62;
- Capacitar 100% dos trabalhadores que irão desenvolver as atividades de desativação das plataformas P-55 e P-62; e
- Capacitar 100% dos trabalhadores que irão desenvolver as atividades de desativação das mesmas.

PROJETO DE DESATIVAÇÃO

O Projeto de Desativação do Sistema de Produção e Escoamento de Óleo e Gás Natural das Plataformas P-55 e P-62 no Campo do Roncador tem como objetivo realizar a desativação dos sistemas de produção implantados e assegurar que o encerramento das atividades seja efetuado de forma responsável. Para tal serão consideradas as necessidades ambientais, técnicas e de segurança, em conformidade com a legislação brasileira e com os padrões e normas nacionais e internacionais existentes e futuros.

Este Projeto será reavaliado de seis em seis anos, sendo a última revisão prevista para ocorrer cerca de um ano antes da sua real efetivação.

A análise de desativação do campo está prevista para o ano de 2025, quando será obtida a autorização das autoridades legais para a sua devida realização.

A execução deste Projeto será realizada pela PETROBRAS com base na experiência de desativação em diversos outros projetos e nas tendências tecnológicas atuais. O projeto é composto pelas seguintes etapas:

- a) Provisão de recursos para a atividade;
- b) Determinação da parada da produção e planejamento da operação de desativação da atividade, com treinamento dos funcionários envolvidos na desativação;
- c) Fechamento e desativação dos poços;
- d) Retirada dos equipamentos do fundo marinho e verificação da condição dos equipamentos que permanecerão no fundo do mar;

- e) Limpeza e tamponamento dos equipamentos que permanecerão no fundo do mar;
- f) Desativação e remoção das plataformas P-55 e P-62;
- g) Encaminhamento dos equipamentos que serão reaproveitados, bem como dos produtos químicos e resíduos perigosos para destinação final adequada; e
- h) Emissão de relatório final contemplando o cumprimento dos procedimentos previstos no projeto.

7. OS RISCOS AMBIENTAIS E O PLANO DE EMERGÊNCIA

O planejamento de um projeto que envolva riscos para o meio ambiente, como a produção de petróleo e gás natural, exige a reflexão sobre quais as consequências da implementação da atividade para o meio ambiente; quais acidentes passíveis de ocorrerem e com que frequência; como evitá-los e, caso ocorram, como agir de forma a minimizar os danos ambientais.

A Análise de Riscos Ambientais ajuda a identificar os acidentes mais importantes, a forma de evitá-los e a melhor maneira de fazer com que as consequências para o ambiente sejam as menores possíveis. Sendo assim, os riscos ambientais associados a presente atividade foram identificados e avaliados preliminarmente de forma qualitativa, segundo técnicas amplamente utilizadas pela indústria do petróleo, tais como Análise Histórica de Acidentes e Análise Preliminar de Riscos (APR).

De acordo com as conclusões da análise histórica de acidentes, ressalta-se que os derramamentos oriundos de atividades de exploração e produção de petróleo representam um pequeno percentual do total de óleo que atinge o mar uma vez que a grande maioria dos vazamentos de óleo envolve gás e óleo leve (diesel, por exemplo), em pequenas quantidades. De modo geral, grandes vazamentos apresentam pequena probabilidade de ocorrer.

Na Análise Preliminar de Riscos, os perigos são classificados quanto à sua frequência de ocorrência, consequências e risco (tolerável, moderado e não-tolerável). Foram identificados quase uma centena de cenários acidentais para cada plataforma. Esta análise indica que a maioria dos perigos é classificada de baixo risco, extremamente improvável ou não esperado de ocorrer durante a atividade e, caso ocorra, com vazamentos restritos às

plataformas ou com pequenos derramamentos no mar (até 8 m³).

Em termos de consequências ambientais, o pior cenário acidental seria o afundamento da plataforma P-62 ou o descontrole dos poços de maior produção, o que resultaria em manchas de óleo no mar com potencial de toque na região costeira do estado do Rio de Janeiro e norte do estado de São Paulo, com probabilidade máxima de 5% e tempo mínimo de chegada do óleo na costa de 4 a 8 dias na região entre São João da Barra/RJ e Quissamã/RJ. Vale ressaltar que tais cenários acidentais apresentam probabilidades muito remotas de ocorrência e que, na simulação dessas manchas de óleo, não foi considerada nenhuma medida de combate ao vazamento, o que torna tal afirmação bastante conservativa.

Visando evitar ou reduzir a probabilidade da ocorrência de tais acidentes, são indicadas na Análise de Risco as ações a serem implementadas durante o projeto, tais como: inspeções periódicas, manutenção, contratação de mão-de-obra qualificada, treinamento, registro e investigação de acidentes, dentre outras, contempladas no Programa de Gerenciamento de Riscos.

Acrescenta-se, ainda, o acionamento do Plano de Emergência Individual (PEI) como principal medida para mitigar as consequências ambientais. O PEI define as ações de resposta a serem tomadas no caso de incidentes envolvendo vazamentos no mar, incluindo os responsáveis, equipamentos e materiais disponíveis.

Dentre as ações de resposta definidas no PEI, podem ser destacadas as de monitoramento, contenção e recolhimento de manchas de óleo, além de proteção de áreas vulneráveis e limpeza de áreas eventualmente impactadas. As ações contemplam, também, a comunicação entre os envolvidos no combate ao incidente, bem como com as autoridades e a população da região de interesse.

O Plano prevê que as ações sejam tomadas de acordo com o tamanho do derramamento. Para isso, podem ser utilizados recursos locais (das próprias plataformas P-55 e P-62), recursos regionais (que incluem ação de barcos para contenção e recolhimento de óleo, dedicados à Bacia de Campos), nacionais (pelos CDA's – Centros de Defesa Ambiental, localizados no Brasil) e, caso necessário, pode-se também acessar recursos internacionais através de um centro de resposta internacional, situado nos Estados Unidos.

8. CONCLUSÃO

Para a elaboração do Diagnóstico Ambiental, os estudos ambientais realizados abrangeram a Área de Influência da atividade, de acordo com os critérios estabelecidos pelo IBAMA, os quais circunscreveram a área na qual se prevê o alcance dos efeitos da atividade.

O diagnóstico socioambiental, realizado com base na Área de Influência assim definida e a avaliação de impactos nele baseada indicaram que a fase de instalação não causará impactos relevantes ao meio ambiente, limitando-se estes principalmente a efeitos localizados, decorrentes do revolvimento do fundo marinho e descartes de efluentes e resíduos orgânicos gerados pelas embarcações envolvidas nas atividades de instalação, bem como àqueles decorrentes da formação da área de exclusão que afeta a atividade pesqueira.

Na fase de operação, os principais impactos diretos da atividade estão associados ao descarte da água produzida, ao efluente da Unidade Removedora de Sulfato (URS), do fluido de preenchimento do gasoduto, efluentes sanitários e resíduos orgânicos e à presença de estruturas submarinas.

Entretanto, os impactos relativos aos descartes de efluentes são de pequena importância, visto que obedecem aos limites de concentração para descarte preconizado pelas legislações vigentes e/ou têm abrangência local e/ou têm a seu favor a elevada capacidade de diluição do corpo receptor.

O impacto de maior importância da fase de operação trata-se da interferência com a atividade pesqueira, em decorrência do longo período de permanência da área de exclusão marítima. Este impacto, no entanto, ocorrerá na área restrita a um raio de 500 m em torno das unidades P-55 e P-62, o que permite antever sua mitigação mediante estratégias de comunicação social que orientem as frotas atuantes na região quanto à presença da atividade na SS P-55 e no FPSO P-62.

Cabe ressaltar que, considerando a síntese da qualidade ambiental da Área de Influência da atividade, a sensibilidade ambiental em sua parte costeira pode ser considerada como de

média a alta por apresentar áreas ambientalmente sensíveis e expressiva presença de atividade pesqueira, sobretudo artesanal. Já em sua região oceânica (onde estão as plataformas P-55 e P-62), a sensibilidade foi considerada baixa por estar localizada em águas ultraprofundas e distante tanto da costa como de áreas sensíveis.

O estudo também identificou fatores positivos advindos da implantação da atividade, como a contratação de mão-de-obra para as etapas de instalação e operação; o desenvolvimento de mais dois Módulos no Campo de Roncador (consolidando a perspectiva produtiva desta área), o que contribui para o aumento da disponibilidade de recurso energético, e a manutenção da autossuficiência na produção de petróleo; e a própria geração de *royalties*, que significa um importante incremento nas receitas públicas dos municípios abrangidos na Área de Influência definida.

Desta forma, o presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) permitiu que se analisassem os planos de desenvolvimento propostos para as atividades das plataformas P-55 e P-62, em integração com o meio ambiente natural e social, assim como os respectivos impactos ambientais advindos de sua implantação.

Este processo de análise concluiu que as atividades previstas não afetarão de forma significativa a qualidade do ambiente em que serão inseridas. Destacando-se que para essa conclusão contribuíram o fato de ser uma atividade a ser desenvolvida em águas ultraprofundas e as especificações de projeto e respectivos sistemas de controle e prevenção ambientais a serem adotados na mitigação dos riscos identificados.

Desta forma, a atividade mostrou-se viável, tendo sido a maior parte dos impactos aos meios físico, biótico e socioeconômico avaliados como de pequena importância e/ou reversíveis.

Além disto, ficou demonstrada a viabilidade de evitar ou mitigar os impactos identificados, através de medidas propostas e projetos ambientais a serem implantados em todas as fases da atividade e cujas premissas constam neste RIMA.

9. EQUIPE TÉCNICA

SUPERVISÃO E COORDENAÇÃO GERAL

Claudia P. Barros Almeida e Silva
Alberto Henrique Veiga Nunes

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Alberto Henrique Veiga Nunes
André Ribeiro de Rezende
Davi Henrique X. B. Carioni Rodrigues
Gabriela Rebello Martins
Irene de Queiroz e Mello
José Antônio Soares
Karina Cruz de Andrade Flor
Márcio Reis de Oliveira
Marco Antonio Salgado Rodrigues
Tiago Laureano dos Santos

EDIÇÃO E REVISÃO

Maria de Lourdes Oliveira dos Santos

Empreendimento



E&P

Consultoria

Ecologus
Engenharia Consultiva