

Gasoduto Rota 3

RIMA - Relatório de Impacto Ambiental



G&E

Revisão 03
Set/2014

 **PETROBRAS**

GASODUTO ROTA 3

R I M A - Relatório de Impacto Ambiental

Empreendedor:



Consultoria:

**Habtec
Mott MacDonald**

CONTATOS

Petrobras

Telefone: **0800 0252160**

IBAMA (órgão licenciador)

Coordenação Geral de Petróleo e Gás - CGPEG

Telefone: (21) 3077-4266 / Fax: (21) 3077-4265

Linha Verde: **0800-61-8080**

<http://www.ibama.gov.br/>

Habtec Mott MacDonald

Telefone (21) 2533-0188

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	1
2. QUEM É O RESPONSÁVEL PELO GASODUTO ROTA 3 ?	2
3. O QUE É O EMPREENDIMENTO ?	2
4. ÁREAS DE ESTUDO	25
5. CONHECENDO O MEIO AMBIENTE NA REGIÃO DO GASODUTO ROTA 3	39
6. IMPACTOS AMBIENTAIS DO GASODUTO ROTA 3	78
7. ÁREAS DE INFLUÊNCIA	118
8. ENTIDADES INTERESSADAS	127
9. PROGRAMAS E PROJETOS SOCIOAMBIENTAIS	129
10. ESTUDOS DE ANÁLISE DE RISCOS DO GASODUTO ROTA 3 NOS TRECHOS MARÍTIMO E TERRESTRE	146
11. CONCLUSÕES	147
12. EQUIPE TÉCNICA	149

1. APRESENTAÇÃO

O licenciamento ambiental é uma obrigação legal que deve ser realizada anteriormente à instalação de qualquer empreendimento ou atividade potencialmente poluidora ou degradadora do meio ambiente. O licenciamento tem como característica mais expressiva a participação da sociedade na tomada de decisão, por meio da realização de Audiências Públicas como parte do processo.

Para empreendimentos e atividades de exploração e produção de petróleo no mar, considerados como de significativo impacto ambiental, é obrigatória a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), que serão avaliados pelo IBAMA, que é o órgão responsável pelo licenciamento ambiental dessas atividades.

O EIA é um documento técnico-científico composto por: diagnóstico socioambiental, avaliação dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, assim como, definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos identificados. Já o RIMA é o documento público que reflete as informações e conclusões do EIA.

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) tem como objetivo apresentar os principais resultados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) realizado para subsidiar o licenciamento ambiental do Projeto Gasoduto Rota 3 da PETROBRAS, que transportará gás de novos campos do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos até o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro – COMPERJ, em Itaboraí (RJ).

A seguir são apresentadas informações sobre o que é o projeto do Gasoduto Rota 3, as alternativas que foram estudadas durante o planejamento do projeto, como será feita a instalação do gasoduto nos ambientes marinho e terrestre, qual é a área que foi estudada durante a elaboração do EIA, quais os principais aspectos do meio ambiente natural e socioeconômico desta área estudada, quais os principais impactos e as medidas propostas para minimizar ou monitorar esses impactos, as conclusões com relação à viabilidade do projeto e a equipe técnica responsável pela elaboração deste RIMA.

Esta versão do RIMA apresenta uma revisão em relação à definição da base de apoio a ser utilizada pela Petrobras, localizada em Guarujá, estado de São Paulo. A partir desta definição tornou-se necessário revisar o diagnóstico da caracterização da atividade pesqueira e, conseqüentemente, atualizar a Área de Influência do meio socioeconômico referente ao trecho marítimo. Deste modo, o presente RIMA apresenta as alterações relacionadas à

definição da base de apoio. As alterações se referem principalmente à Área de Influência do trecho Marítimo, Diagnóstico Ambiental da Atividade Pesqueira e Avaliação dos Impactos sobre a Atividade Pesqueira.

Todas as informações apresentadas estão de acordo com as orientações do Termo de Referência emitido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que é o órgão responsável pelo licenciamento ambiental do Gasoduto Rota 3.

O Estudo de Impacto Ambiental completo do Gasoduto Rota 3 está disponível para consulta no endereço eletrônico do IBAMA: <http://www.ibama.gov.br/>.

2. QUEM É O RESPONSÁVEL PELO GASODUTO ROTA 3?

A empresa responsável pelo projeto para implantação e operação do Gasoduto Rota 3 é a PETROBRAS – Petróleo Brasileiro SA, localizada na Av. Henrique Valadares, nº 28 – 18º andar, Centro, Rio de Janeiro/RJ – CEP: 20231-030.

É importante destacar que o licenciamento ambiental do Gasoduto Rota 3 está em fase de análise pelo órgão ambiental IBAMA. Para que a Petrobras obtenha a licença prévia ambiental para o empreendimento é preciso que o IBAMA conclua sua análise dos Estudos Ambientais apresentados. Outra etapa relevante refere-se à participação da sociedade durante a Audiência Pública e demais manifestações, de modo que suas dúvidas e sugestões auxiliem o processo de decisão quanto à viabilidade ambiental do empreendimento pelo IBAMA.

O EIA/RIMA foi elaborado pela Habtec Mott MacDonald, empresa de consultoria especializada e legalmente habilitada para o desenvolvimento de estudos desta natureza, com sede na cidade do Rio de Janeiro e registrada, sob o nº 198.582, no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, do IBAMA.

3. O QUE É O EMPREENDIMENTO?

O empreendimento tem como objetivo ampliar a infraestrutura de escoamento do gás oriundo das áreas produtoras do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos (PPSBS) através da instalação de um gasoduto interligando esta área ao Complexo Petroquímico do Estado do Rio de Janeiro (COMPERJ), em Itaboraí (RJ).

O Polo Pré-Sal da Bacia de Santos é composto por diversos campos de produção de petróleo e gás natural. O Gasoduto Rota 3 escoará gás natural a partir do Campo de Franco.

O termo pré-sal refere-se a um conjunto de rochas localizadas em águas ultra profundas (a partir de 1.500 metros de coluna d'água), com potencial para a geração e acúmulo de petróleo, que se estende por baixo de uma extensa camada de sal, como mostrado na Figura 1. Em certas áreas da costa, esta camada atinge espessuras de até 2.000m.

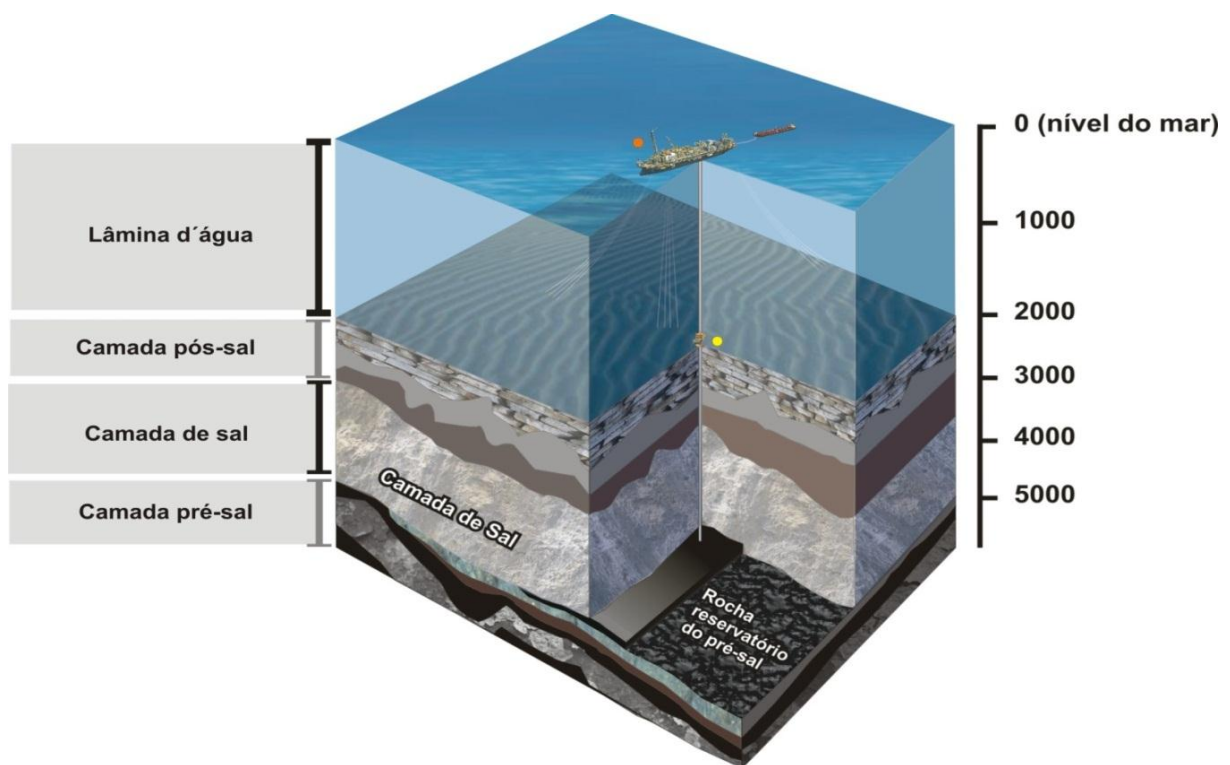
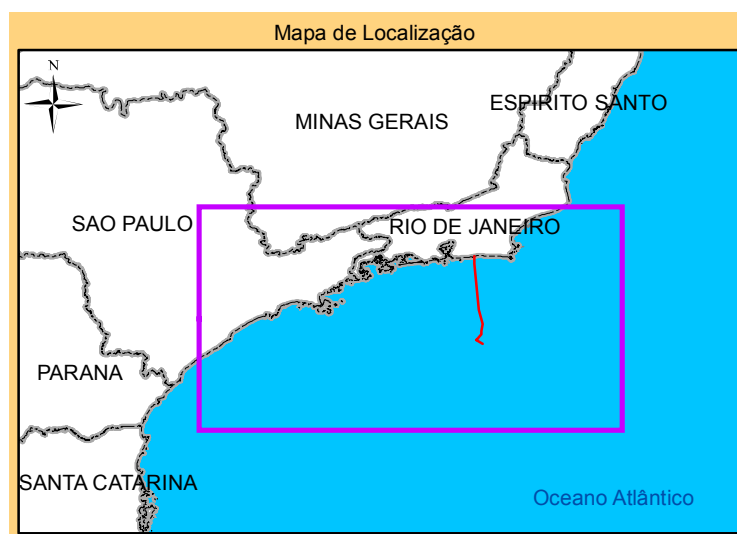
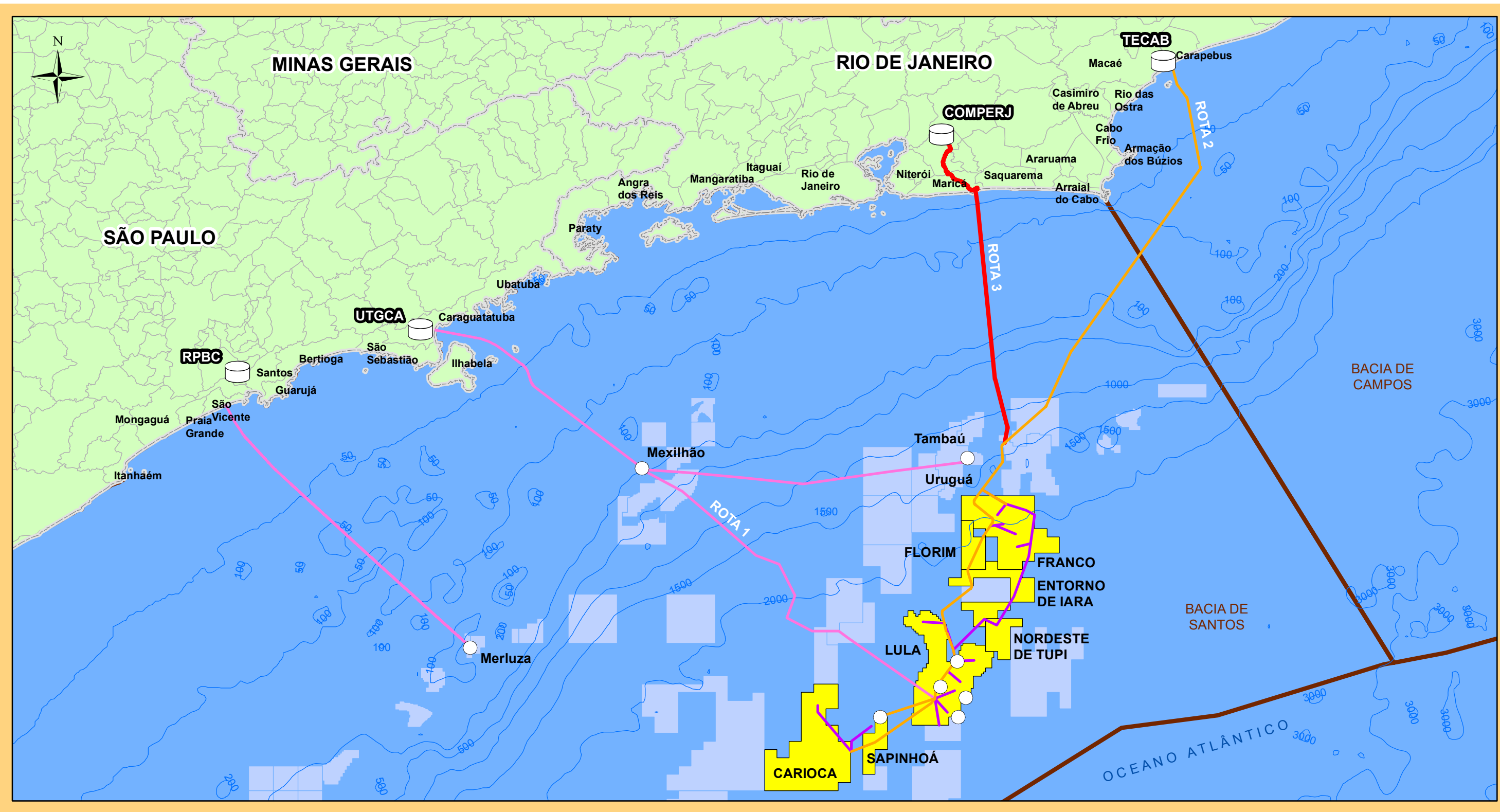


Figura 1. Desenho esquemático que ilustra as camadas pós-sal, sal e pré-sal. Fonte: PETROBRAS, 2014.

O projeto prevê a instalação de um gasoduto com aproximadamente 232 km de extensão total, sendo 184 km em trecho marítimo e 48 km em trecho terrestre (Figura 2).



Legenda

- Projeto em Licenciamento
 - Gasodutos do Etapa 2
 - Gasoduto Rota 3
 - Blocos e Campos do Etapa 2
- Unidades em Operação
- Gasodutos em Operação
- Gasodutos em Implantação

UTGCA - Unidade de Tratamento de Gás de Caraguatatuba
 TECAB - Terminal de Cabiúnas
 COMPERJ - Complexo Petroquímico do Estado do Rio de Janeiro
 RPBC - Refinaria Presidente Bernardes - Cubatão
 DP - Desenvolvimento da Produção
 SPA - Sistema de Produção Antecipada
 TLD - Teste de Longa Duração

Nota: O Etapa 2 consiste na realização de um conjunto de projetos que possibilitarão a produção e o escoamento de petróleo e gás natural na região conhecida como pré-sal, incluindo 6 TLDs, 1 SPA, 13 DPs e 15 trechos de gasodutos marítimos

Referências			
PETROBRAS, 2014;			
Projeto			
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL GASODUTO ROTA 3			
Título			
INFRAESTRUTURA DE ESCOAMENTO DE GÁS NA BACIA DE SANTOS, ATUAL E PREVISTA			
Projeção	Datum	Escala	
Geográfica	SIRGAS 2000	1:2.200.000	
Data	Número	Autor	Revisão
Setembro, 2014	Figura 2	Leonardo Dias	03

O Gasoduto Rota 3 irá ampliar o sistema de transporte de gás natural atualmente composto pelos Gasodutos Lula-Mexilhão e Mexilhão-Unidade de Tratamento de Gás Monteiro Lobato – UTGCA (Gasoduto Rota 1), que já se encontra em operação e pelo Gasoduto Rota Cabiúnas (Gasoduto Rota 2) que interligará o Campo de Lula (área de Iracema) ao Terminal de Cabiúnas – TECAB, previsto para iniciar a operação em 2015.

Alternativas Locacionais

Para o escoamento do gás natural da Bacia de Santos a partir do Campo de Franco, foram estudadas 3 (três) alternativas, de acordo com a Quadro 1.

Quadro 1. Alternativas estudadas para escoamento de gás a partir do Campo de Franco.

Alternativa 3A	Gasoduto do Campo de Franco até o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ)
Alternativa 3B	Gasoduto do Campo de Franco até o Terminal de Cabiúnas (TECAB)
Alternativa 3C	Utilização de um navio para estocagem do gás (FSO) e o transporte, de navio, até um terminal costeiro de GNL, ainda não construído.

Na Figura 3, é apresentado um desenho esquemático das alternativas de escoamento estudadas.

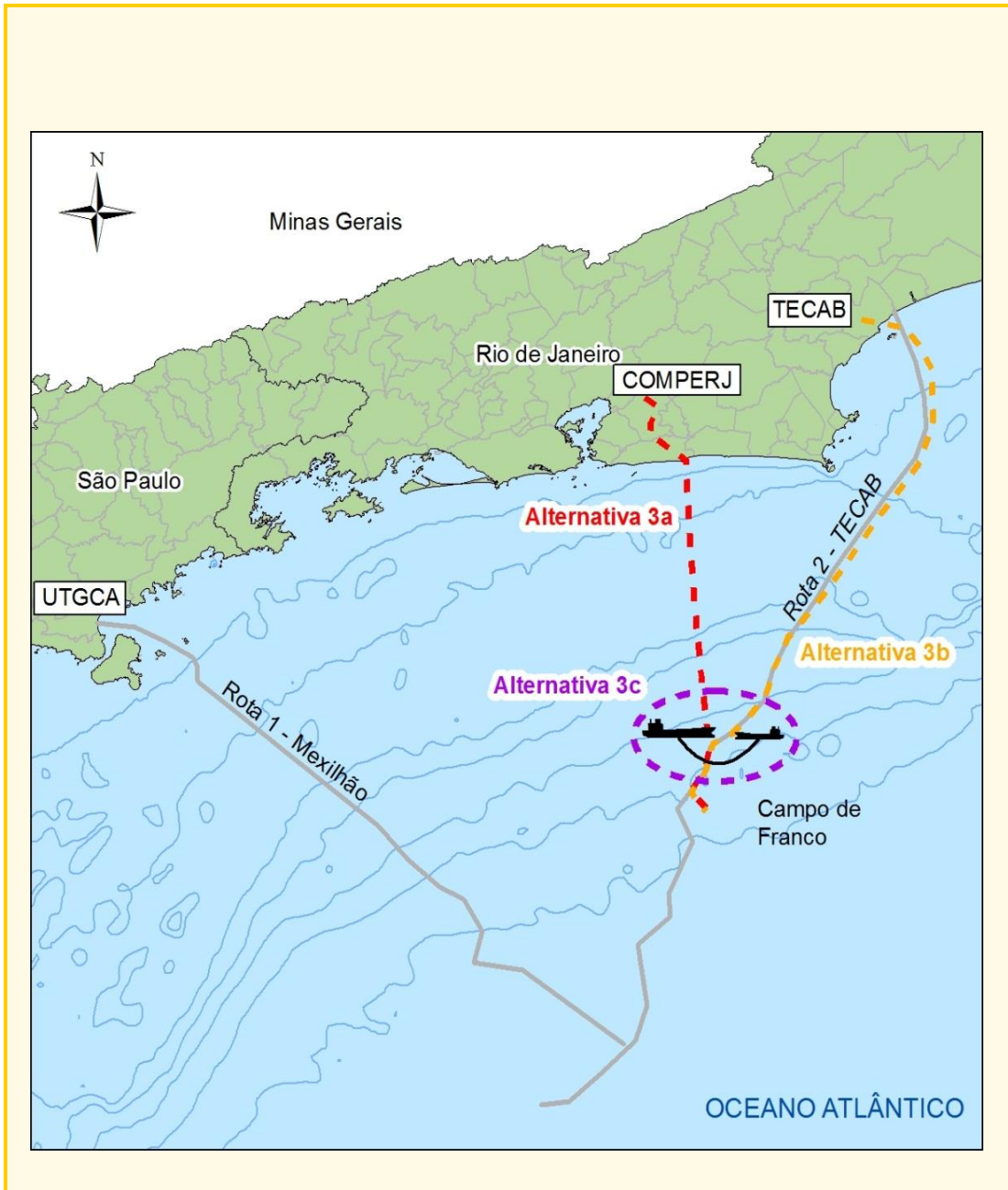


Figura 3. Desenho esquemático das alternativas estudadas para o escoamento do gás proveniente do Campo de Franco (3A, 3B e 3C). Fonte: Petrobras

Cada alternativa foi avaliada com relação às suas vantagens e desvantagens de aplicação. O Quadro 2 apresenta um resumo das alternativas 3A, 3B e 3C, indicando as suas principais vantagens e desvantagens.

Quadro 2. Vantagens e desvantagens das alternativas estudadas para o trecho marítimo do Gasoduto Rota 3.

ALTERNATIVA	VANTAGEM	DESVANTAGEM
Alternativa 3A: Gasoduto do Campo de Franco até o COMPERJ	<ul style="list-style-type: none"> - Permite o escoamento de toda a produção de gás do PPSBS vigente, em conjunto com as Rotas 1 e 2; - Aproveitamento petroquímico dos produtos gerados; - Diversifica o destino do gás natural do PPSBS; - Sinergia com unidades do COMPERJ; - Permite maior controle físico na malha de escoamento de gás de forma a garantir o atendimento ao mercado consumidor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Necessidade de implantação de uma nova faixa de gasoduto, com Estudo de Análise de Risco a ser elaborado e necessidade de desapropriação de área; - Necessidade de ampliação da capacidade do sistema de processamento de gás do COMPERJ.
Alternativa 3B: Gasoduto do Campo de Franco até o TECAB	<ul style="list-style-type: none"> - Permite o escoamento de toda a produção de gás do PPSBS vigente, em conjunto com as Rotas 1 e 2; - Utilização de faixa de gasoduto já existente; - Infraestrutura existente que pode mitigar os impactos da instalação de novas unidades; - Aproveitamento petroquímico dos produtos gerados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Gás natural do PPSBS é concentrado em um único site, reduzindo flexibilidade na disponibilização ao mercado e aumentando impactos na produção em casos de problemas operacionais ou manutenções neste site; - Necessidade de ampliação da capacidade do sistema de processamento de gás do Terminal de Cabiúnas; - Possui extensão superior às demais alternativas.
Alternativa 3C: Utilização de FSO	<ul style="list-style-type: none"> - Flexibilidade de alocação do gás do PPSBS na malha e também exportação. 	<ul style="list-style-type: none"> - Não permite o escoamento de toda a produção de gás do PPSBS vigente, em conjunto com as Rotas 1 e 2, uma vez que a capacidade de disponibilização e processamento do gás é inferior a das alternativas 3A e 3B; - Necessidade de instalação do Terminal de GNL em terra para recebimento e regaseificação do GNL produzido no FSO; - Não permite o aproveitamento petroquímico dos produtos gerados, uma vez que não possibilita a utilização do etano como matéria-química petroquímica para o COMPERJ.

Assim, como melhor alternativa para o escoamento do gás foi definida a implantação de um gasoduto interligando a área de produção na parte marítima, no Campo de Franco, seguindo para Maricá-RJ, até as futuras unidades de processamento no COMPERJ, em Itaboraí-RJ. Esta escolha refere-se à alternativa 3A.

A partir da avaliação de que seria necessário implantar um Gasoduto para interligar o Campo de Franco e as unidades do COMPERJ, em Itaboraí, foram analisadas alternativas locais para os trechos marítimo e terrestre.

A partir de investigações do fundo marinho, foram selecionadas para o **trecho marítimo**, 9 (nove) alternativas de rotas (Figura 4). Uma análise comparativa entre elas revelou a Alternativa 3 como a mais indicada, por apresentar menor impacto sobre a área de estudo, já que esta rota possibilita desviar de locais considerados sensíveis pela ocorrência de bancos de corais.

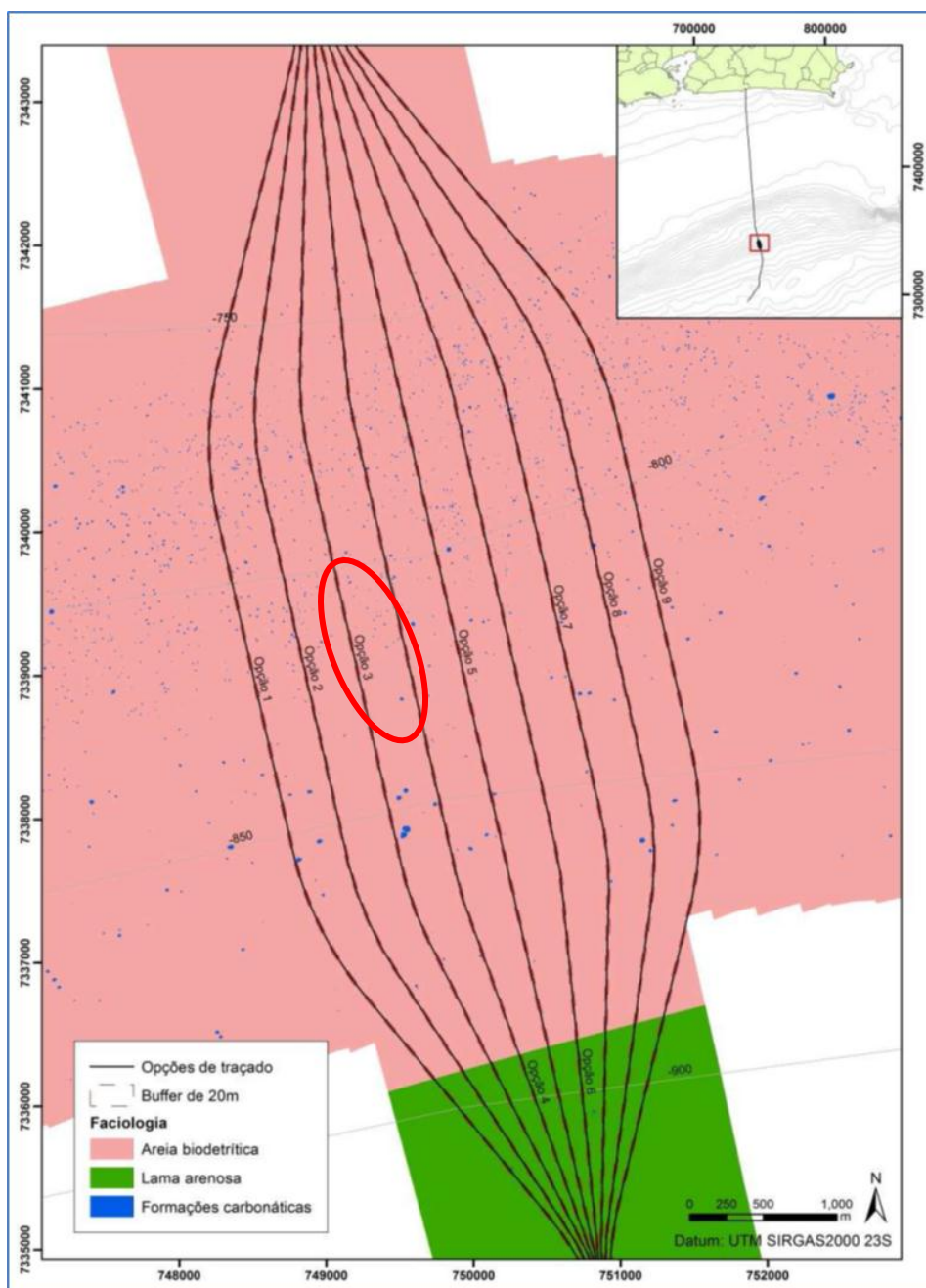


Figura 4. Desenho esquemático das alternativas de rota estudadas para o escoamento do gás proveniente do Campo de Franco (foram apresentadas um total de 9 alternativas, tendo sido escolhida a alternativa 3 como a mais adequada para a implantação do Gasoduto Rota 3). Fonte: Petrobras

Para o **trecho terrestre**, durante a fase de planejamento do Gasoduto Rota 3, foram estudadas 3 (três) alternativas (A1, A2 e A3) para o escoamento do gás natural no trecho entre a Praia de Jaconé (Maricá, RJ) e o COMPERJ (Itaboraí, RJ). Essas alternativas foram estudadas com relação a diversos fatores, como: extensão da diretriz do duto, relevo, cursos d'água, presença de áreas de preservação, aglomerados urbanos, entre outros fatores socioambientais (Figura 5).

Para cada variável analisada, adotou-se um critério de pesos e notas, sendo que quanto maior a nota, mais favorável é a alternativa. Por fim, classificou-se cada alternativa de acordo com a pontuação média e a Alternativa 1 foi considerada a mais favorável, por obter a maior pontuação média geral. Os principais fatores que orientaram esta decisão se referem ao meio biótico, como menor interceptação de áreas de mata nativa, e ao meio socioeconômico devido à menor interferência com áreas de ocupação humana.

Dessa forma, o trecho marítimo do Gasoduto Rota 3 irá iniciar a nordeste da Bacia de Santos, em frente ao Estado do Rio de Janeiro, em uma profundidade de, aproximadamente, 1.628 metros. Seguirá para norte, em direção à costa do Estado do Rio de Janeiro, alcançando a Praia de Jaconé, no município de Maricá, ainda nos limites da Bacia de Santos.

A partir da Praia de Jaconé, se iniciará o trecho terrestre do gasoduto que seguirá em nova faixa nos municípios de Maricá (RJ) e Itaboraí (RJ) até chegar ao COMPERJ (Figura 6).

Após a definição da alternativa locacional, o projeto do Gasoduto Rota 3 foi então detalhado. Foi também definido como ocorrerá sua instalação e operação, após a aprovação do projeto e concessão das licenças ambientais pelo IBAMA.

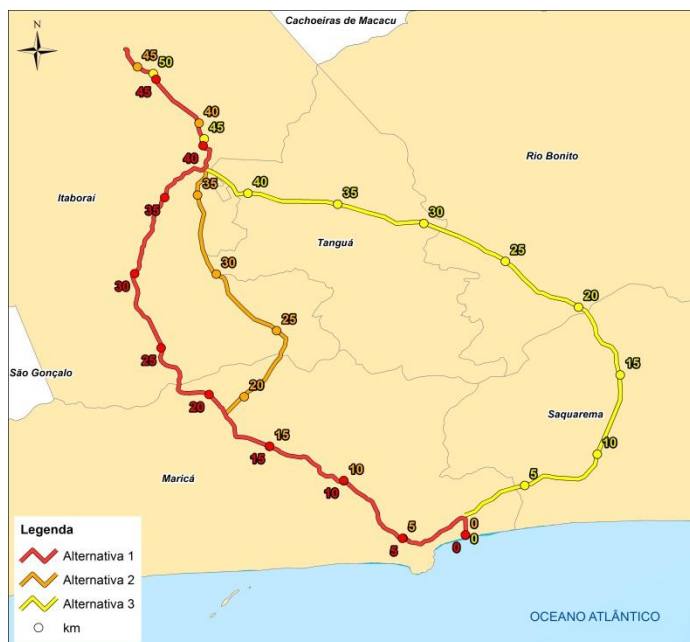


Figura 5. Alternativas estudadas para o trecho terrestre do Gasoduto Rota 3 (A1, A2 e A3).
Fonte: PETROBRAS

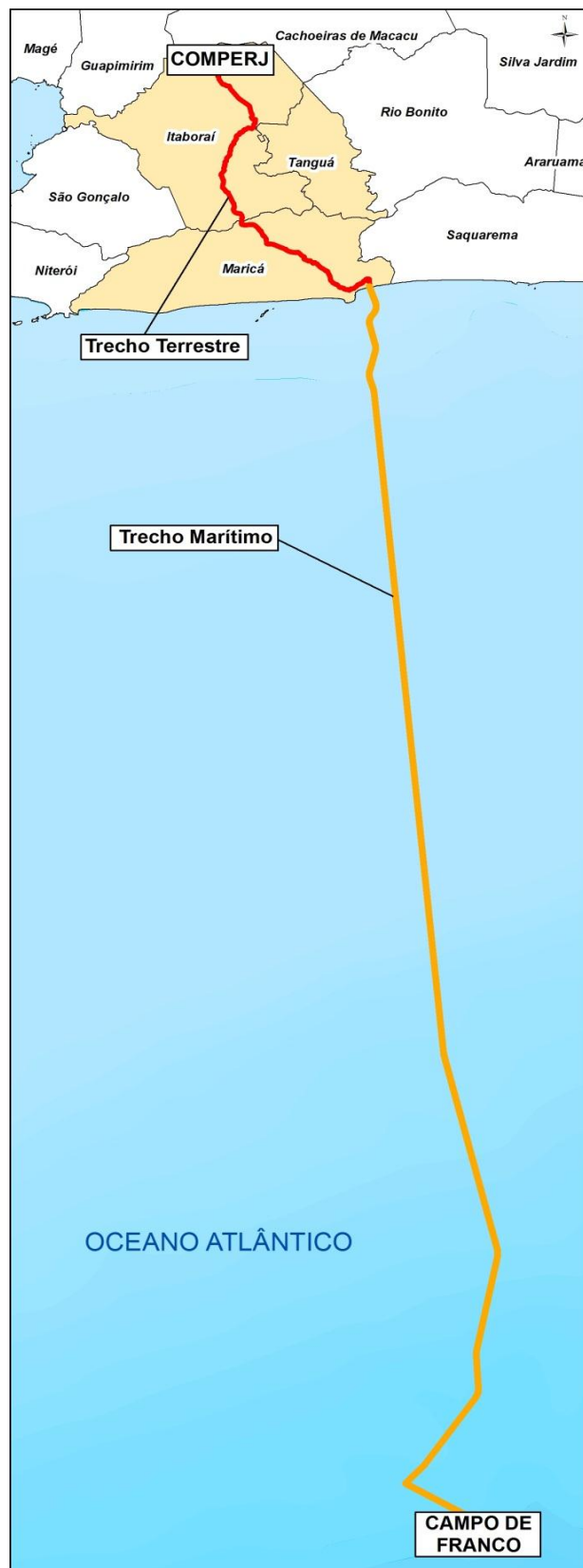


Figura 6. Alternativa selecionada para o Gasoduto Rota 3. Trechos Marítimo (em laranja) e terrestre (em vermelho). Fonte: PETROBRAS

No Quadro 3 a seguir, encontram-se apresentadas as principais características do gasoduto. Todas as suas características obedecem às normas de projeto nacionais e internacionais específicas para dutos.

Quadro 3. Principais Características Técnicas do Gasoduto Rota 3.

PARÂMETRO	VALOR	UNIDADE
Comprimento aproximado do duto marítimo	184	km
Diâmetro externo do duto – Trecho marítimo	0,6096 24	m in*
Comprimento aproximado do duto terrestre	48	km
Diâmetro externo do duto – Trecho terrestre	0,5588 22	m in*
Vida útil	30	anos
Profundidade mínima-máxima	0-1.628	m

Legenda: km: quilômetro, m: metros, in: polegadas

Descrição da Instalação e Operação

Para a instalação do Gasoduto Rota 3, serão empregadas técnicas específicas de acordo com as características de cada ambiente, marinho ou terrestre.

O trecho marítimo do Gasoduto Rota 3 será instalado através do lançamento da tubulação por uma embarcação de apoio, específica para esta operação.

A tubulação, já soldada e com o revestimento externo inspecionado, é liberada de forma contínua e monitorada pela embarcação, sendo acomodada sobre o leito marinho (Figura 7).

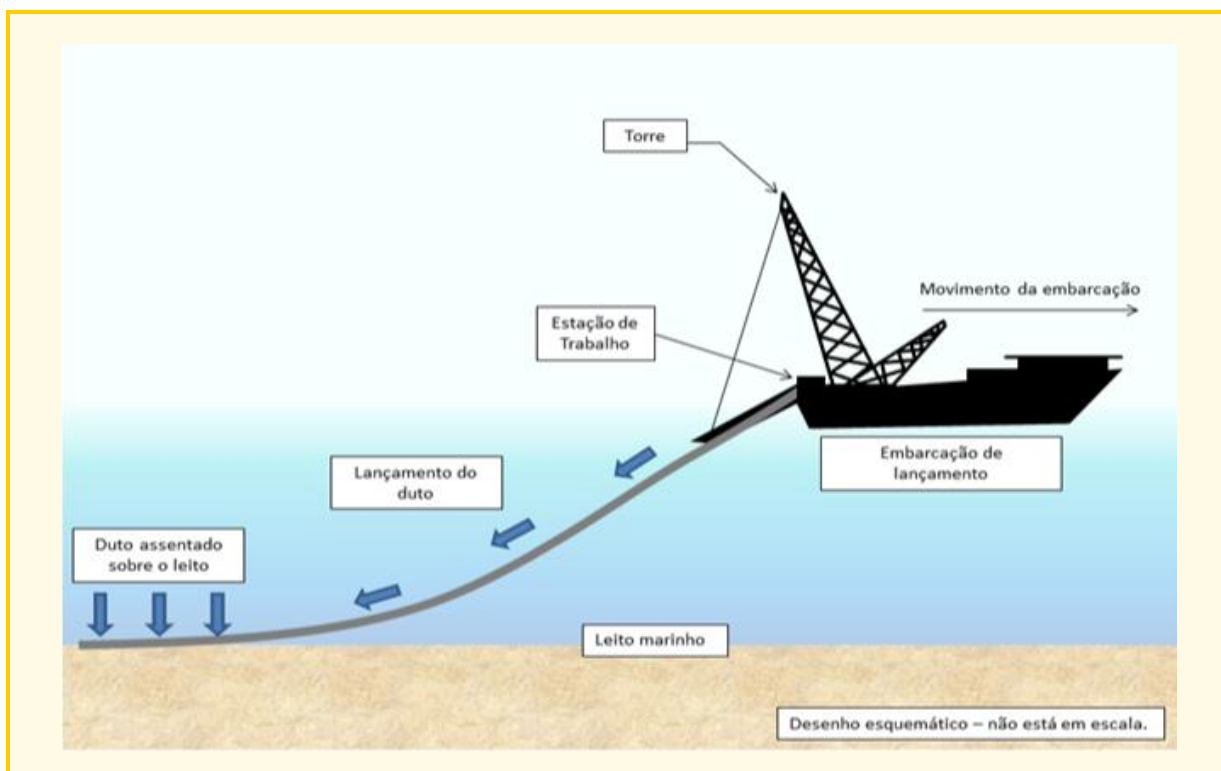


Figura 7. Instalação do Gasoduto Rota 3 no Trecho Marítimo. Fonte: PETROBRAS

Furo direcional: método que permite a instalação de dutos por dentro de um furo previamente executado, utilizando uma sonda de perfuração.

Próximo à praia, o Gasoduto Rota 3 será instalado por **furo direcional** (Figura 8). O furo direcional é uma perfuração da rocha de forma a construir um "caminho" para a tubulação do gasoduto. Essa tubulação é colocada no furo direcional e puxada da terra para o mar através desse furo até uma distância de 1.000 metros. Essa metodologia evita a escavação e a abertura de valas na zona de praia. Após a perfuração e a colocação da tubulação, ela é conectada nas extremidades ao restante do gasoduto. O canteiro de obras para o furo direcional será instalado em terra, próximo à praia e terá toda a infraestrutura necessária para apoio à atividade.

O período de instalação considerado para o trecho marítimo é de 20 meses de atividade, incluindo o furo direcional na Praia de Jaconé, em Maricá. Para a construção do trecho marítimo, estima-se um efetivo médio de 300 funcionários, podendo alcançar 800 funcionários no pico da obra. A mão de obra envolvida neste caso é especializada e pertence, em sua maioria, à tripulação das embarcações contratadas.

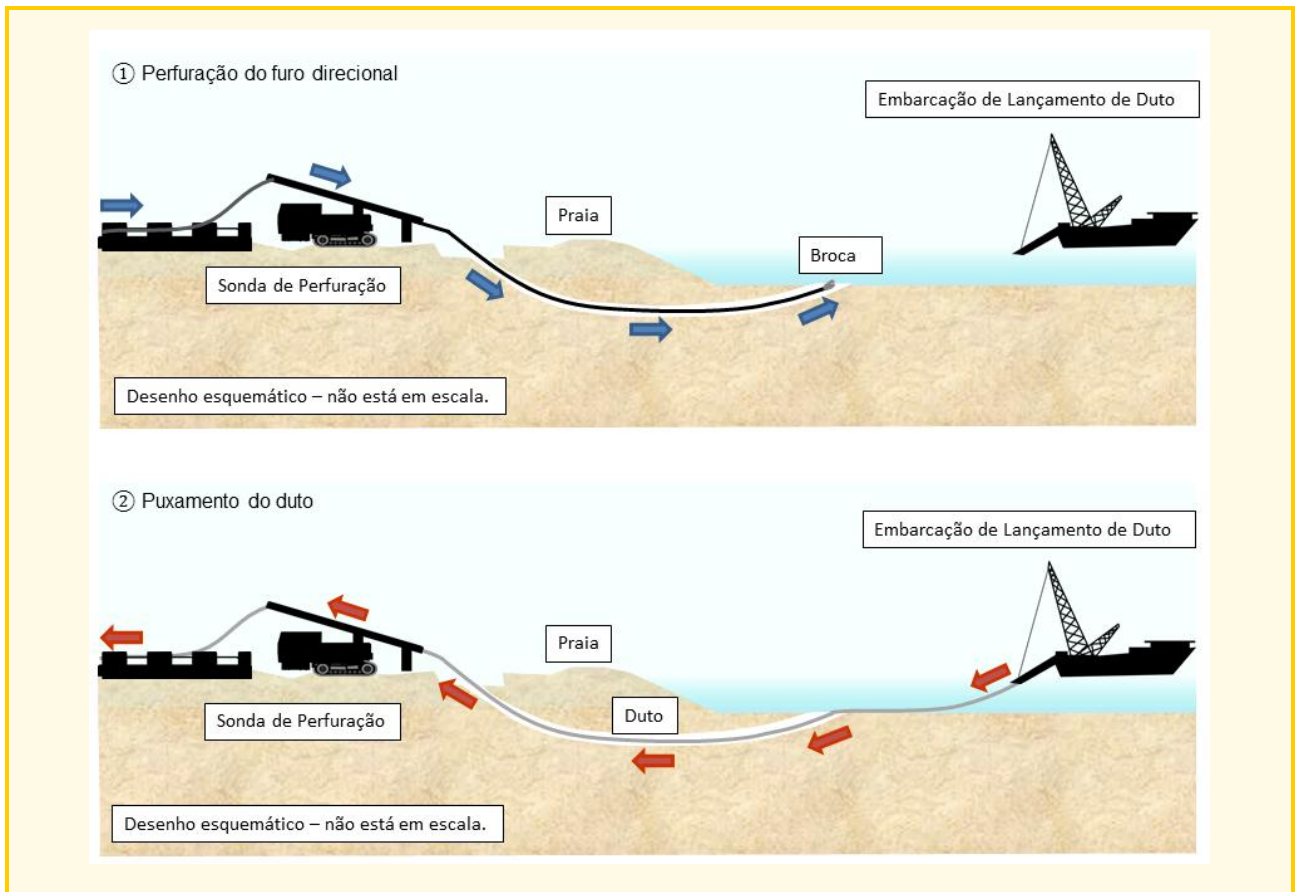
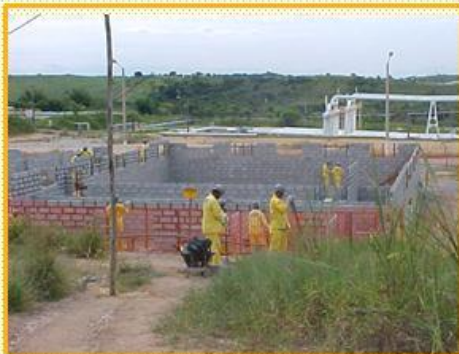


Figura 8. Instalação do Gasoduto Rota 3 no trecho de praia. Fonte: Petrobras

No trecho terrestre, a instalação do Gasoduto Rota 3 será feita em 7 (sete) passos principais: instalação do canteiro de obras temporários, limpeza e abertura da nova faixa, desfile dos tubos, curvamento, soldagem e inspeção de solda, abertura e cobertura da vala, restauração da vegetação e recomposição e, por fim, a sinalização da faixa de duto (Figura 9, 10 e 11).

① Instalação dos Canteiros de Obras



Está prevista a instalação de canteiros de obras temporários. Um deles é o canteiro para instalação do furo direcional, que ocupará uma área aproximada de 5000 m². Nos canteiros estarão presentes as seguintes estruturas: refeitório, ambulatório, escritório de projetos e administração, almoxarifado, oficina, depósitos de máquinas, equipamentos e materiais, entre outros.

② Limpeza e Abertura da Faixa



A limpeza da faixa consiste na remoção dos materiais nela existentes (vegetação, tocos de madeira, entulhos etc) para posterior escavação e instalação dos dutos. A largura da faixa de servidão possui 50 m. Em áreas florestadas serão adotados cuidados especiais, como redução da largura da faixa (20m), para minimizar as intervenções na vegetação.

Figura 9. Instalação do Gasoduto Rota 3 no Trecho Terrestre – Passos 1 a 2. Fonte: Petrobras

③ Desfile de tubos



Nesta etapa, os tubos serão colocados ao lado da faixa, formando uma fila, a fim de serem montados.

④ Curvamento, Soldagem e Inspeção da Solda



Os tubos enfileirados serão soldados e inspecionados para garantir que não haja nenhum defeito de solda. Em alguns trechos pode haver necessidade de curvar os dutos para acompanhar o relevo da área.

⑤ Abertura e Cobertura da Vala



Após a montagem dos dutos, a vala será aberta, com a retirada da camada superficial do solo. Os dutos soldados devem ser assentados a uma profundidade mínima de 1,20 metros. Após esta o assentamento dos dutos a camada superficial do solo é recolocada.

Figura 10. Instalação do Gasoduto Rota 3 no Trecho Terrestre – Passos 3 a 5. Fonte: Petrobras

⑥ Recomposição da Faixa



Após a cobertura da vala, a faixa deverá ser restaurada. A restauração da cobertura vegetal será realizada através do uso de sementes certificadas, solo vegetal, adubos, corretivos e equipamentos necessários para o transporte e execução dos serviços de proteção vegetal da faixa.

⑦ Sinalização da Faixa



De forma a evitar danos aos dutos e informar às pessoas que transitarão pela faixa ou nas áreas ao redor, serão colocados marcos e placas de sinalização.

Figura 11. Instalação do Gasoduto Rota 3 no Trecho Terrestre – Passos 6 a 7. Fonte: Petrobras

Em complementação à Etapa 01 – Instalação dos Canteiros de Obra, haverá outro(s) canteiro(s) de obra temporário(s), cujo(s) local(is) de instalação será(ão) definido(s) após a licitação e contratação de empresa construtora, em função da logística de execução das atividades de construção e montagem do gasoduto. O(s) canteiro(s) deverá(ão) ser instalado(s) em região estratégica, permitindo o fácil acesso aos diversos trechos da faixa. O(s) canteiro(s) não deverá(ão) ser instalado(s) em áreas florestadas ou de solo instável.

Após a conclusão total dos trabalhos, toda a área interna delimitada pelos tapumes e cercas do(s) canteiro(s) de obras deverá ser recomposta, considerando seu estado físico original. O detalhamento destas atividades é apresentado no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), inserido no Estudo de Impacto Ambiental.

Com relação à etapa 2 de limpeza e abertura da nova faixa, vale destacar que a largura da faixa de servidão possui 50m. Em virtude do tipo de relevo, possibilidade de crescimento urbano, bem como a viabilização da construção e montagem, contudo, para alguns trechos houve redução da faixa para 15, 20 ou 35 m (Quadro 4).

Quadro 4. Larguras da faixa de servidão ao longo do traçado do Gasoduto Rota 3.

TRECHO	LARGURA DA FAIXA (m)	KM DO DUTO (INÍCIO / FIM)	COMPRIMENTO APROXIMADO DO TRECHO (m)	MUNICÍPIO
1	20m	I: 0+000 F: 3+295	3.295	Maricá
2	50m	I: 3+295 F: 22+040	18.745	Maricá
3	15m	I: 22+040 F: 22+154	114	Maricá
4	50m	I: 22+154 F: 28+176	6.022	Divisa de Maricá e Itaboraí
5	35m	I: 28+176 F: 32+144	3.968	Itaboraí
6	50m	I: 32+144 F: 33+288	1.144	Itaboraí
7	35m	I: 33+288 F: 34+285	997	Itaboraí
8	50m	I: 34+285 F: 34+450	166	Itaboraí
9	35m	I: 34+450 F: 35+134	684	Itaboraí
10	50m	I: 35+134 F: 37+624	2.490	Itaboraí
11	20m	I: 37+624 F: 37+982	358	Itaboraí
12	35m	I: 37+982 F: 40+861	2.879	Itaboraí
13	50m	I: 40+861 F: 45+076	4.214	Itaboraí
14	35m	I: 45+075 F: 46+364	1.289	Itaboraí

Fonte: Petrobras

Vale destacar que ao longo do trecho terrestre, onde houver cruzamento de fragmento florestal de Mata Atlântica, a largura da faixa de trabalho poderá ser reduzida à 20m de modo a minimizar os impactos sobre a vegetação.

As empreiteiras que executarão as obras seguirão a Política de Qualidade, Segurança, Meio Ambiente e Saúde (QSMS) e as ações descritas no **Plano Ambiental para Construção (PAC)**¹ sugerido como uma medida mitigadora das interferências causadas na etapa de instalação deste empreendimento. O período de instalação considerado para o trecho terrestre do Gasoduto Rota 3 é de 20 meses. Neste período, estima-se que serão mobilizados cerca de 450 funcionários durante o pico das obras (Figura 12).

O Quadro 5 a seguir apresenta o quantitativo máximo de trabalhadores em cada fase da implantação. São previstas funções de nível técnico, tais como operadores de máquinas, soldadores, ajudantes gerais, revestidores, técnicos de segurança, engenheiros, motoristas, carpinteiros, encarregados, pedreiros, médico, enfermeiro, dentre outras funções técnicas e

¹ Mais informações sobre o Plano Ambiental para Construção (PAC) encontram-se no item 8 deste RIMA.

administrativas. Destaca-se que a Petrobras orienta as empresas responsáveis pelas obras a priorizar a contratação da mão-de-obra local, sempre que for possível.

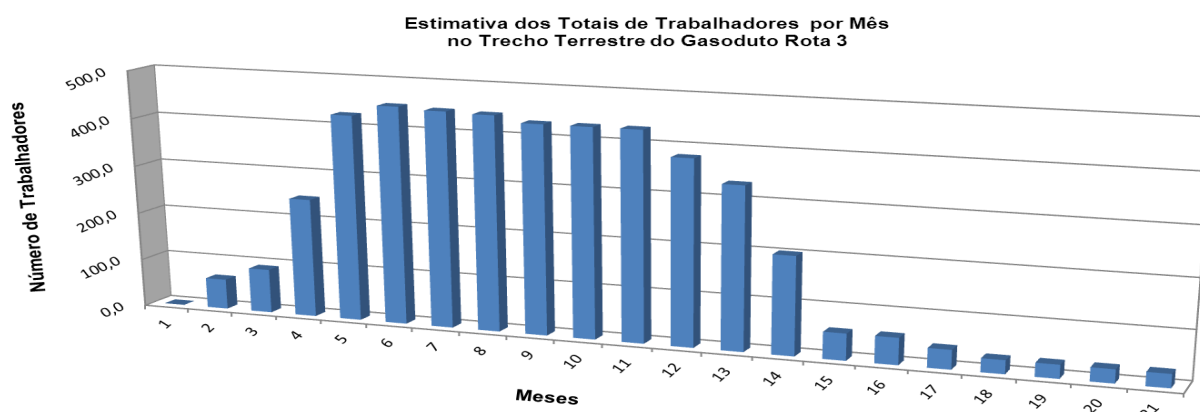


Figura 12. Estimativa de trabalhadores por mês para o trecho terrestre do Gasoduto Rota 3 Fonte: Petrobras

Quadro 5. Quantitativo da mão-de-obra para o trecho terrestre, durante toda fase de instalação.

CANTEIRO DE OBRA - TRECHO TERRESTRE	
FASES DA OBRA	QUANTITATIVO
Topografia	20
Recebimento, armazenamento, curvamento e concretagem de tubos	49
Abertura de pista e de vala, distribuição e abaixamento de tubos e cobertura	206
Soldagem manual, revestimento de junta de campo	224
Teste Hidrostático, Pré-Operação & Operação Assistida	55
Elétrica e Instrumentação	28
TOTAL	582

Fonte: Petrobras

Para a operação do Gasoduto Rota 3 não haverá incremento de mão de obra, uma vez que o controle operacional ocorrerá pelo contingente existente dos responsáveis pela operação do duto.

PRINCIPAIS INSTALAÇÕES OPERACIONAIS

Além dos 7 (sete) passos mencionados anteriormente, a instalação do trecho terrestre do Gasoduto Rota 3 inclui o estabelecimento da faixa de servidão. A faixa de servidão consiste na faixa de segurança existente ao longo do trajeto do gasoduto.

Para definição da largura da faixa foram considerados fatores socioambientais: tipo de relevo, interferências com aglomerados humanos, vegetação, áreas protegidas, possibilidade de crescimento urbano, bem como a área necessária para viabilizar a construção e montagem.

O Gasoduto possuirá 4 (quatro) áreas especiais, conforme pode ser visto na Figura 13: 2 (duas) áreas onde serão instalados os equipamentos e dispositivos para inspeção e limpeza interna do duto, uma na extremidade do Gasoduto Rota 3 localizada próxima à Praia de Jacaré e outra na extremidade localizada no COMPERJ e 2 (duas) áreas de válvulas, ambas localizadas próximas à Rodovia Amaral Peixoto (RJ-106).



Legenda

- Limite Municipal
- Diretriz da Faixa do Gasoduto
- Limite do COMPERJ
- Estruturas Pontuais

BR PETROBRAS **Habtec**
Mott MacDonald

Referências			
Google Earth Pro, 2013; PETROBRAS, 2012; INEA, 2010.			
Projeto			
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
GASODUTO ROTA 3			
Título			
MACROLOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO			
TRECHO TERRESTRE			
Projeção	Datum	Escala	
Geográfica	SIRGAS 2000	1:145.000	
Data	Número	Autor	Revisão
Setembro, 2014	Figura 13	Leonardo Dias	03

SEGURANÇA DURANTE A OPERAÇÃO

Todos os equipamentos e acessórios (válvulas, dispositivos para inspeção e limpeza), assim como o gasoduto, passarão periodicamente por rotinas de manutenção e inspeção. Estas rotinas garantem as condições seguras de operação do gasoduto e a prevenção de vazamentos de gás para o ambiente.

O Gasoduto Rota 3 contará, também, com rotinas de monitoramento da segurança das operações e com um sistema de bloqueio do fluxo de gás em caso de emergência. Esse bloqueio é feito por válvulas que são instaladas ao longo da extensão do Gasoduto Rota 3 e que poderão ser fechadas no caso de um eventual vazamento, interrompendo a entrada e a passagem do gás em cada trecho.

Para prevenção contra corrosão, o gasoduto receberá, ao longo do seu traçado, um revestimento externo anticorrosivo com tripla camada e possuirá sistema de proteção catódica.

Outras proteções físicas também estão previstas, tais como: revestimento de concreto para impedir a flutuação da tubulação em trechos submersos, placas de concreto para prevenção de danos devido a escavações de terceiros, dentre outras.

Proteção catódica: é um método utilizado para combater a corrosão de estruturas enterradas ou submersas, como dutos e plataformas.

4. ÁREAS DE ESTUDO

Conhecer as áreas de interferência de um empreendimento é fundamental para determinar onde ocorrerão os possíveis impactos (negativos e positivos) provenientes das etapas de planejamento, instalação e operação. Para determinar os limites dessas áreas foram consideradas características específicas da região, assim como, os diferentes fatores dos ambientes físico, biótico e socioeconômico.

Considerando os aspectos acima citados, foi possível delimitar as áreas estudadas para cada trecho do Gasoduto Rota 3 (marítimo e terrestre), denominadas de **Área de Estudo Regional (AER)** e **Área de Estudo Local (AEL)**.

Área de Estudo

É a área exposta às ações do empreendimento que pode sofrer direta ou indiretamente sua influência, considerando a fase de planejamento, de obras e operação, e que, portanto, deve ser estudada e conhecida.

Área de Estudo Regional (AER)

Área que abrange o território no qual as interferências do empreendimento foram previstas previamente de ocorrer. Esta deve ser uma área ampla que permita identificar a abrangência dos impactos diretos e indiretos.

Área de Estudo Local (AEL)

Área que representa um recorte geográfico com maior detalhe, considerando as áreas que serão diretamente afetadas e as áreas lindeiras. Na AEL o diagnóstico deve contribuir ainda na definição das técnicas construtivas e na elaboração dos programas a serem executados.

Área lindeira: são aquelas que estão ao lado (confrontante) de uma área protegida até determinada distância

De acordo com o local de implantação do **Gasoduto Rota 3**, uma parte em ambiente marinho e outra em ambiente terrestre, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) concentrou as análises e resultados dos aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos em duas Áreas de Estudos Regionais e Locais: **AER e AEL- Trecho Marítimo** e **AER e AEL- Trecho Terrestre**. A Área de Estudo Regional dos trechos Marítimo e Terrestre é apresentada na Figura 14. Já a Área de Estudo Local é apresentada separadamente. Na Figura 15 está a AEL do Trecho Marítimo e nas Figuras 16 a 18 estão as AEL do Trecho Terrestre (meios físico, biótico e socioeconômico).

As Áreas de Estudo foram definidas em função do território de travessia do Gasoduto Rota 3 e estruturas associadas (faixa de servidão, canteiros de obras), correntes marinhas, atividades produtivas no entorno do empreendimento, dinâmica pesqueira regional, municípios e rotas de embarcações de apoio e características naturais da região (clima, geografia, recursos hídricos e minerais, solos, vegetação, fauna, unidades de conservação).

**Área de Estudo Regional (AER)
- Trecho Marítimo -**

Meios físico e biótico: os limites da Bacia de Santos e o sul da Bacia de Campos, devido à sua proximidade com o empreendimento.

Meio socioeconômico: os municípios costeiros dos Estados de São Paulo e Rio de Janeiro devido às possíveis interferências com a atividade pesqueira

**Área de Estudo Regional (AER)
- Trecho Terrestre -**

Meio físico: foi considerada a bacia hidrográfica como referência de AER.

Meio biótico: definiu-se como Área de Estudo Regional para vegetação e fauna todos os fragmentos de vegetação impactados pelo gasoduto, a partir do limite de 250 m indicados na Área de Estudo Local. Para Áreas Protegidas, tais como Áreas de Preservação Permanentes e Unidades de Conservação, estabeleceu-se um limite de 3 km a partir da faixa de servidão do gasoduto.

Meio socioeconômico: foram considerados os municípios de Maricá, Itaboraí e Tanguá.

Áreas Protegidas: uma área de terra e/ou mar especialmente dedicada à proteção e manutenção da diversidade biológica, recursos culturais e naturais associados, gerenciados por instrumentos legais.

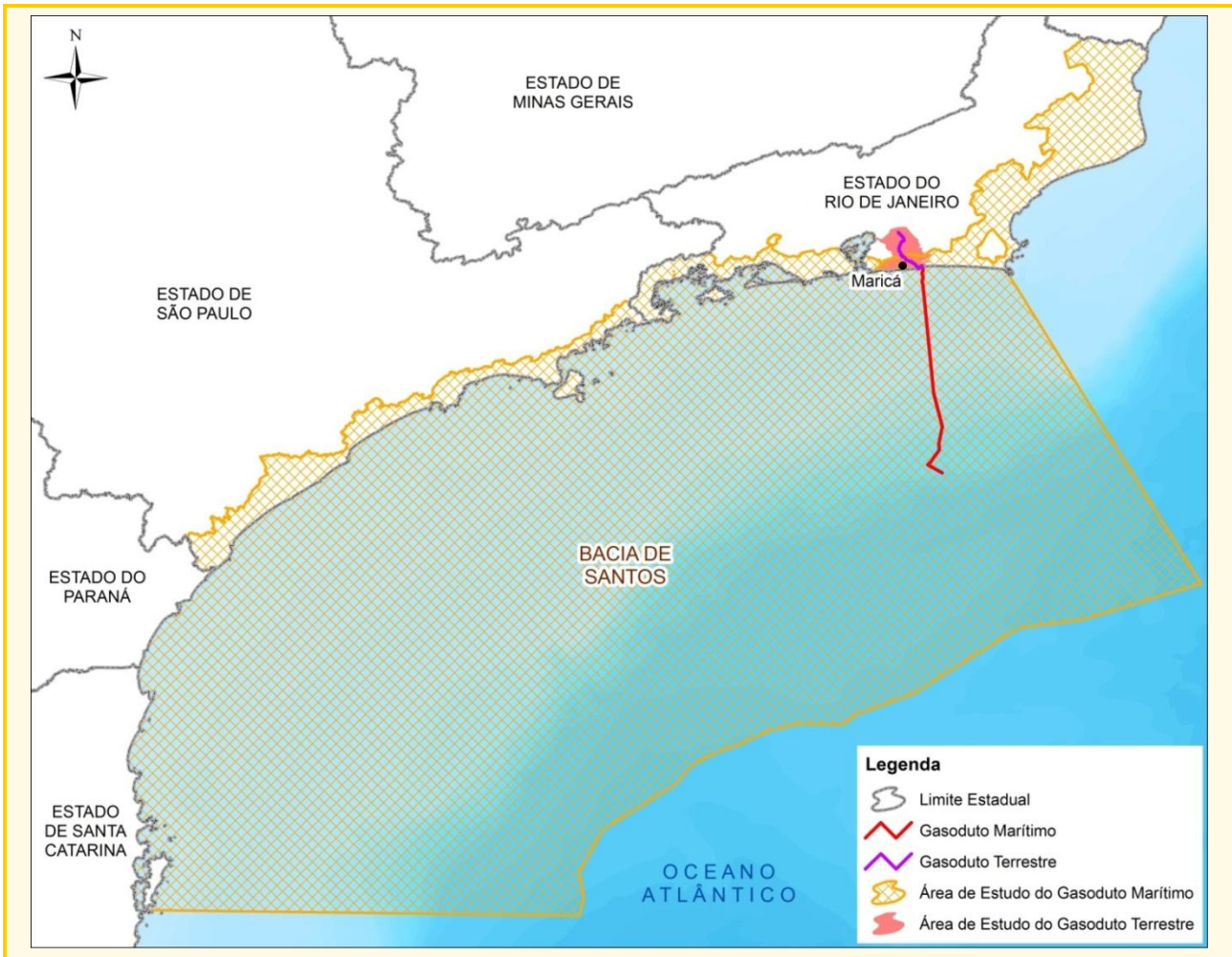


Figura 14. Área de estudo dos trechos marítimo e terrestre do Gasoduto Rota 3.

Área de Estudo Local (AEL)
- Trecho Marítimo -

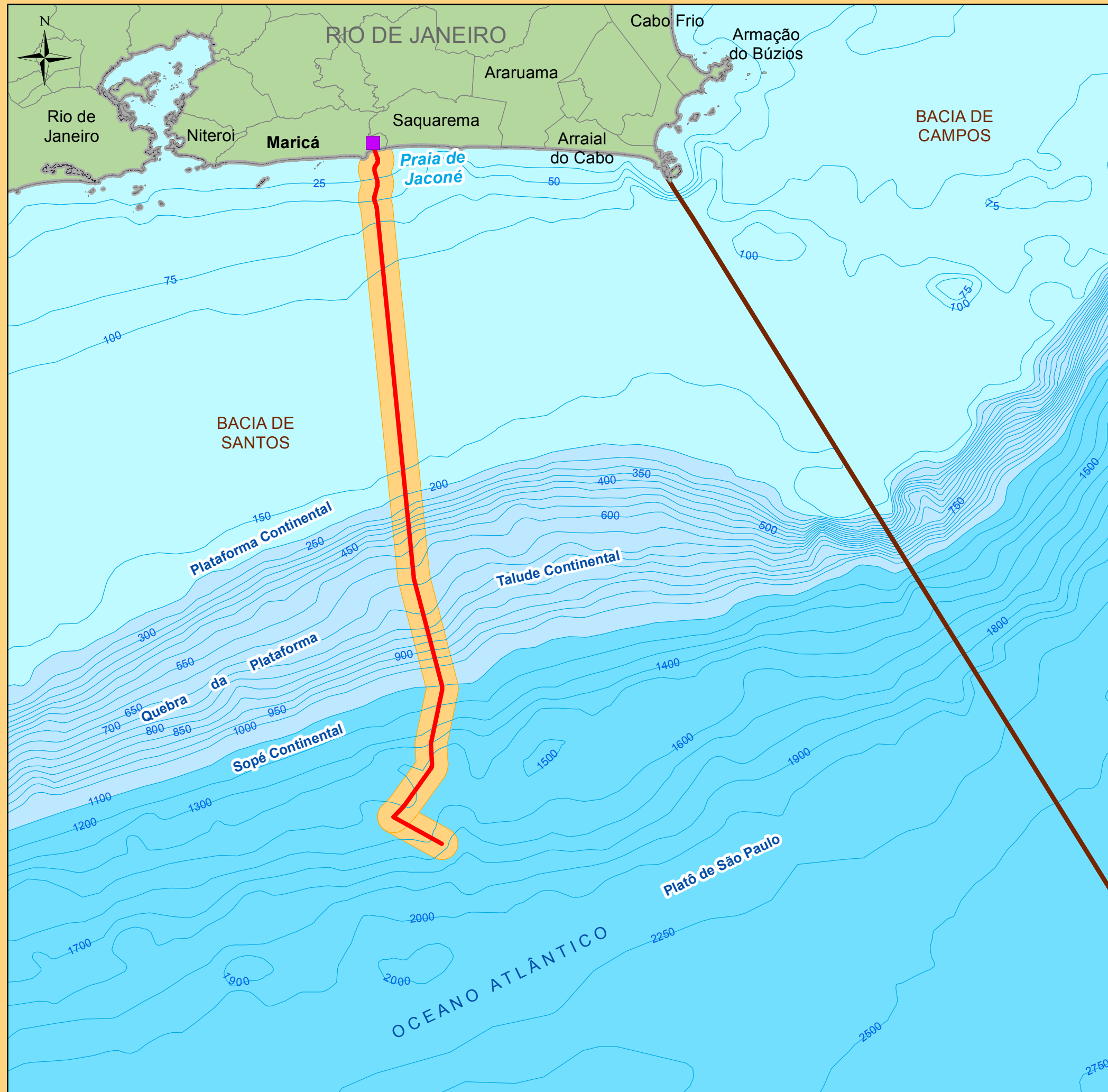
Foram consideradas as características da obra e das embarcações utilizadas para definir uma faixa de 4 km para cada lado da diretriz do gasoduto como a AEL do trecho marítimo.

Área de Estudo Local (AEL)
- Trecho Terrestre -

Meio físico: foi considerada uma faixa de 200m para cada lado da diretriz do gasoduto e 400m para as áreas com alta vulnerabilidade geotécnica.

Meio biótico: 250 m a partir da faixa de servidão nos trechos onde houver intercepção sobre fragmentos florestais, áreas alagadas, unidades de conservação e outras áreas protegidas.

Meio socioeconômico: a faixa de servidão e áreas das demais instalações operacionais para o patrimônio histórico e arqueológico. Além desta, considerou-se 3 km para cada lado da diretriz do gasoduto para as comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais. Para os aglomerados urbanos, foram considerados aqueles sobrepostos à faixa de servidão e de maior proximidade à faixa.



Legenda

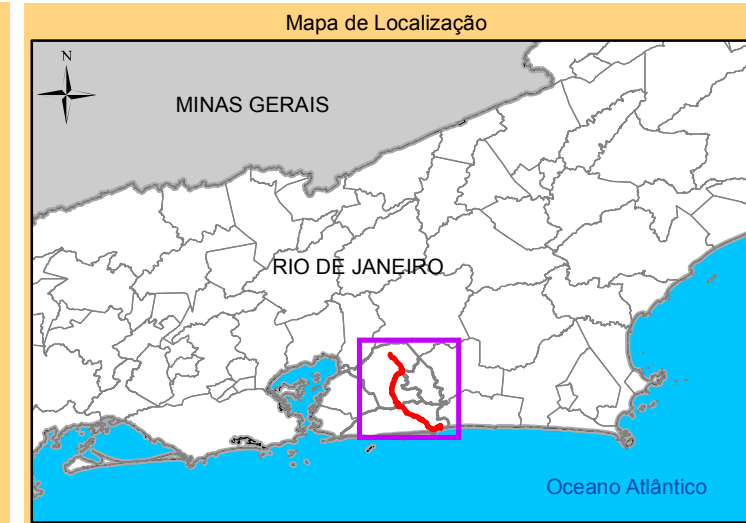
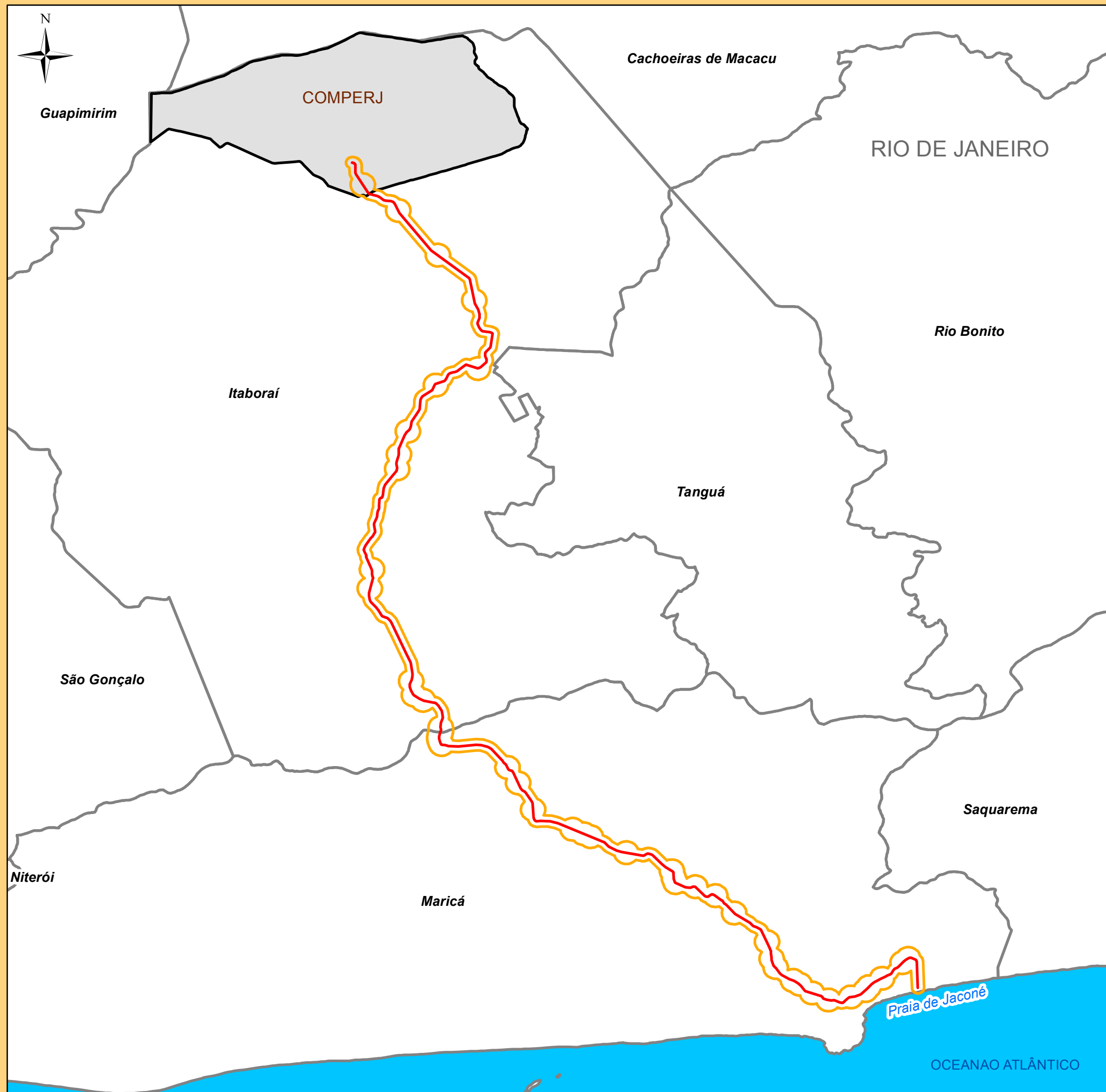
- Divisa Interestadual
- Limite Intermunicipal
- Bacias Sedimentares
- Diretriz da Faixa do Gasoduto (183,989 km)
- Batimetria (m)

Área de Estudo Local - Trecho Marítimo

- Faixa de 4 km para cada lado
- Canteiro de Obras

BR PETROBRAS **Habtec**
Mott MacDonald

Referências			
PETROBRAS, 2012; INEA, 2010.			
Projeto			
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
GASODUTO ROTA 3			
Título			
ÁREA DE ESTUDO LOCAL			
TRECHO MARÍTIMO			
Projeção	Datum	Escala	
Geográfica	SIRGAS 2000	1:1.000.000	
Data	Número	Autor	Revisão
Setembro, 2014	Figura 15	Leonardo Dias	03

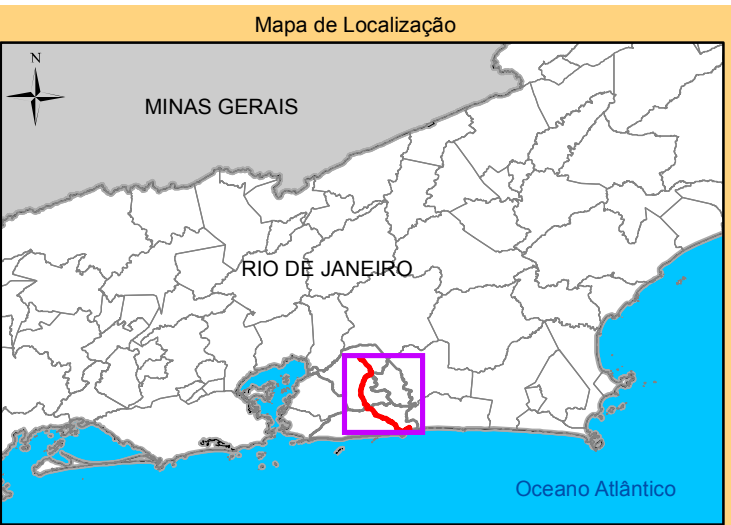
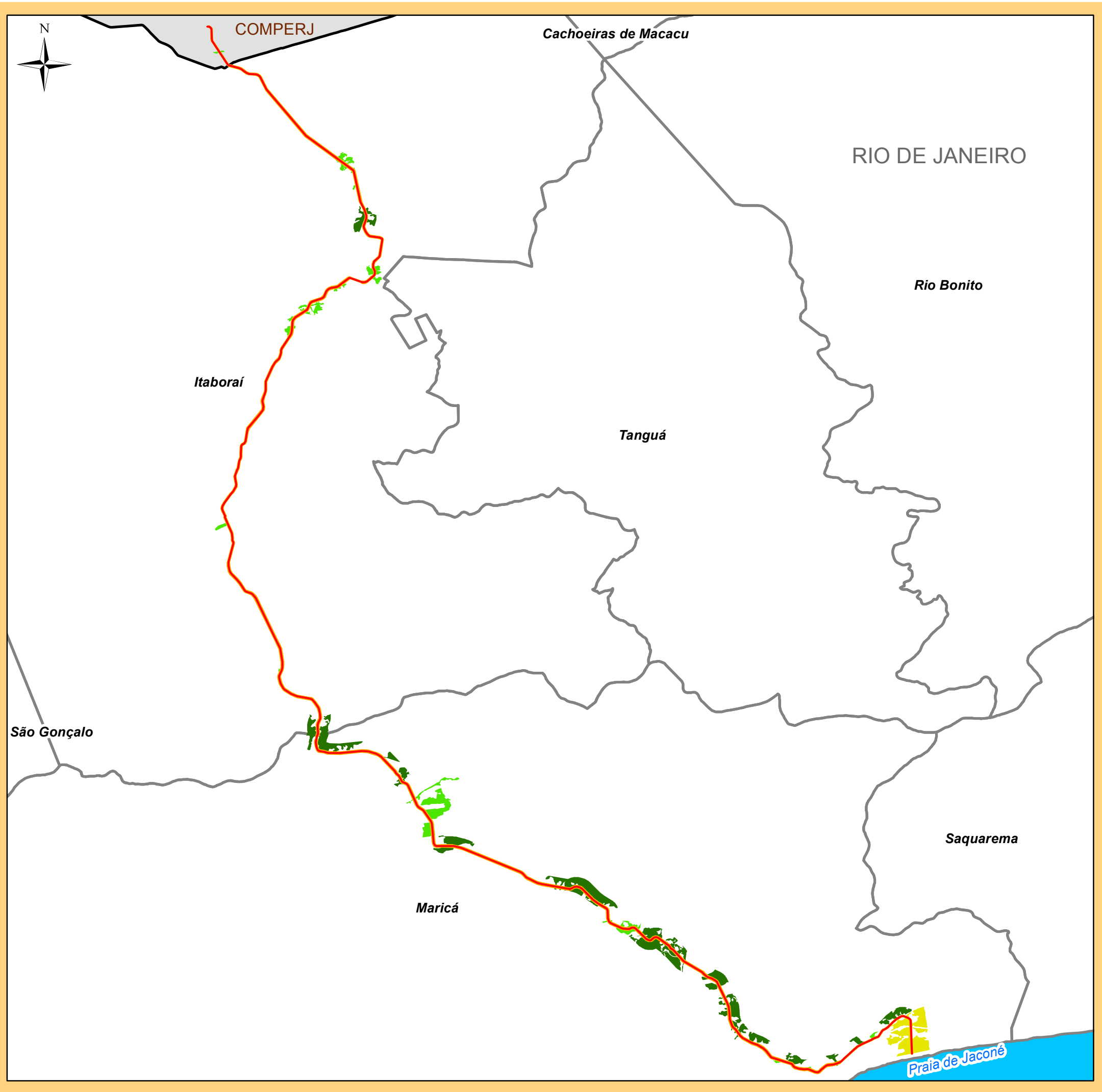


Legenda

- Limite Intermunicipal
- COMPERJ
- Diretriz da Faixa do Gasoduto
- Área de Estudo Local do Meio Físico**
- Lateral da faixa (200 e 400 metros)

BR PETROBRAS Habtec
Mott MacDonald

Referências	PETROBRAS, 2012; INEA, 2010.		
Projeto	RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL GASODUTO ROTA 3		
Título	ÁREA DE ESTUDO LOCAL DO MEIO FÍSICO TRECHO TERRESTRE		
Projeção	Datum	Escala	
Geográfica	SIRGAS 2000	1:140.000	
Data	Número	Autor	Revisão
Setembro, 2014	Figura 16	Leonardo Dias	03

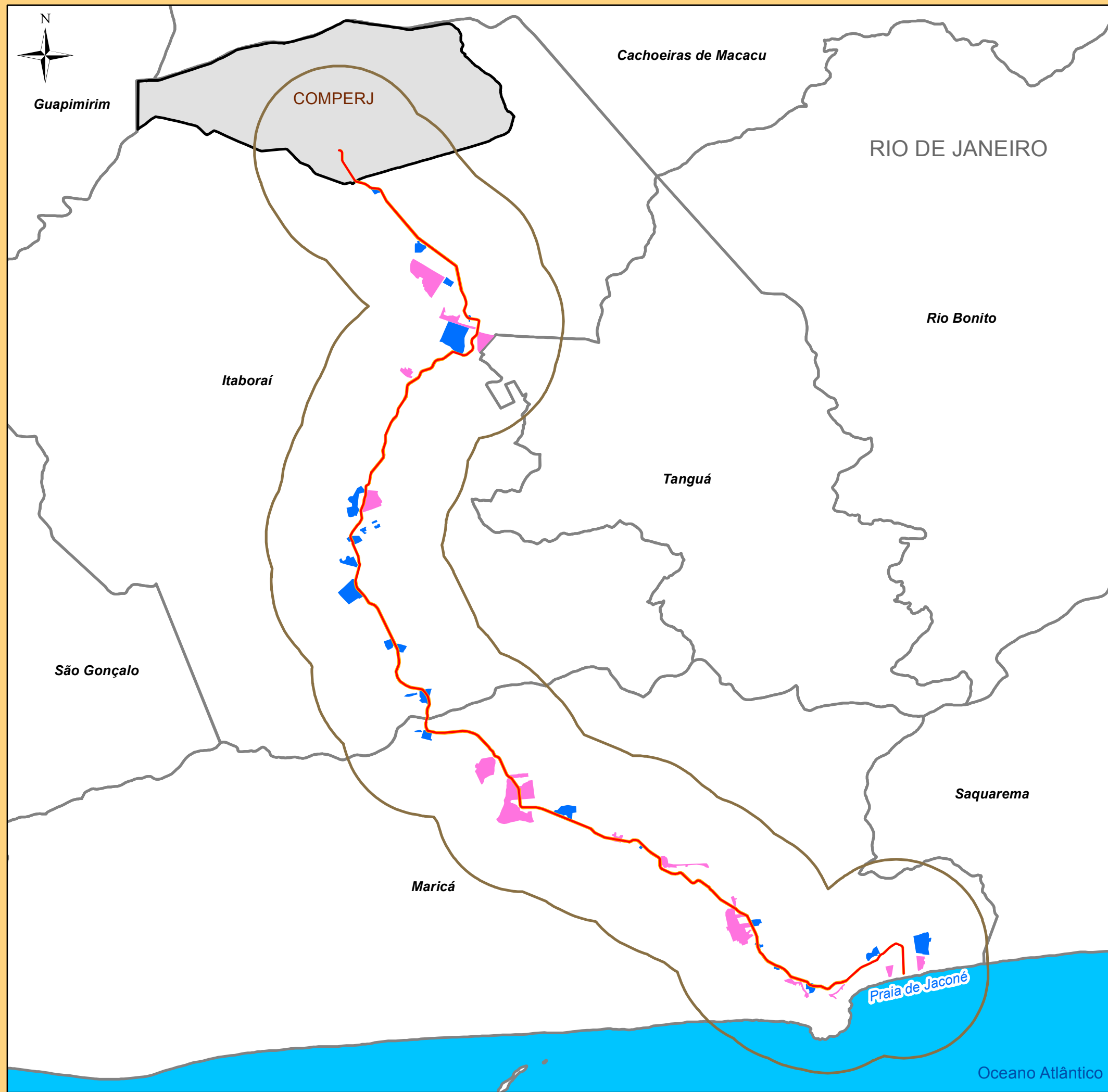


Legenda

- Limite Intermunicipal
- COMPERJ
- Diretriz da Faixa do Gasoduto
- Área de Estudo Local do Meio Biótico**
 - Fragmentos Florestais - Restinga
 - Fragmentos Florestais (Faixa de 250 metros)
 - Fragmentos Menores Considerados Integralmente
 - Faixa de Servidão

BR PETROBRAS **Habtec**
Mott MacDonald

Referências			
PETROBRAS, 2012; INEA, 2010.			
Projeto			
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
GASODUTO ROTA 3			
Título			
ÁREA DE ESTUDO LOCAL DO MEIO BIÓTICO			
TRECHO TERRESTRE			
Projeção	Datum	Escala	
Geográfica	SIRGAS 2000	1:110.000	
Data	Número	Autor	Revisão
Setembro, 2014	Figura 17	Leonardo Dias	03



Legenda

- Limite Intermunicipal
- COMPERJ
- Diretriz da Faixa do Gasoduto
- Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico**
- Faixa de Servidão
- Aglomerações Urbanas
- Atividades Econômicas
- Aspectos Relacionados às Comunidades Indígenas, Quilombolas e Tradicionais (Faixa de 3 km)



Referências			
PETROBRAS, 2012; INEA, 2010.			
Projeto			
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
GASODUTO ROTA 3			
Título			
ÁREA DE ESTUDO LOCAL DO MEIO SOCIOECONÔMICO			
TRECHO TERRESTRE			
Projeção	Datum	Escala	
Geográfica	SIRGAS 2000	1:140.000	
Data	Número	Autor	Revisão
Setembro, 2014	Figura 18	Leonardo Dias	03

5. CONHECENDO O MEIO AMBIENTE NA REGIÃO DO GASODUTO ROTA 3

Para conhecer o meio ambiente onde o Gasoduto Rota 3 poderá ser instalado, foram levantadas informações sobre o ambiente natural e o ambiente socioeconômico, tanto no trecho marinho quanto no trecho terrestre. Essas informações serão apresentadas a seguir.

O ambiente natural de uma região abrange as características biológicas (flora e fauna, terrestre e aquática) e físicas, como solo, águas e o clima. Já o ambiente socioeconômico de uma região diz respeito às características econômicas, de infraestrutura, culturais e de organização social.

Trecho Marítimo

O Meio Natural

Os ecossistemas encontrados no trecho marítimo do Gasoduto Rota 3 foram divididos em região oceânica e região litorânea. Ambas as áreas são classificadas, segundo o Ministério do Meio Ambiente, como prioritárias para a conservação (MMA, 2007).

O clima na área estudada é bastante diversificado, devido à topografia e a entrada frequente de frentes frias – responsáveis pelos períodos chuvosos – além de outros fatores. Os ventos de NE são os predominantes durante praticamente todos os meses do ano. A estação “chuvosa” ocorre durante o verão, quando são observadas as temperaturas mais elevadas e a “seca”, durante o inverno, quando as temperaturas são mais amenas.

O mar na Bacia de Santos é caracterizado, principalmente, pela presença de quatro tipos de massas d’água:

- Água Tropical (AT): quente e salina, estando afastada da costa;
- Água Central do Atlântico Sul (ACAS): Apresenta temperaturas um pouco menores e salinidade semelhante à AT;
- Água Intermediária Antártica (AIA): Massa de água localizada imediatamente abaixo da ACAS, que apresenta temperaturas baixas;
- Água Profunda do Atlântico Norte (APAN): situada logo abaixo da AIA, é caracterizada por valores de temperatura entre 3 e 4 °C e salinidades entre 34,6 e 35.

A costa é marcada pela presença de costões rochosos, *beachrocks*, ilhas costeiras, lagoas costeiras, praias arenosas, restingas, entre outros (Figura 19). Destaca-se que nestas áreas há uma rica variedade de espécies vegetais e de animais. Os *beachrocks* localizados na Praia

de Jaconé são conhecidos como “beachrocks de Darwin”, pois foram descritos por Charles Darwin em abril de 1832. Desta maneira, apresentam grande importância ambiental e histórica, havendo projeto de tornar esta área um geoparque.

Os beachrocks são rochas sedimentares formadas tipicamente em ambientes litorâneos, sobretudo em zonas entre marés.

Grande parte da área de estudo é usada como área de pesca pela população dos municípios costeiros. No verão, ocorre o fenômeno oceanográfico da ressurgência, quando as águas mais profundas, ricas em nutrientes, chegam à superfície, devido à ação dos ventos e do formato da linha de costa. Esta condição é fundamental para a riqueza das comunidades biológicas, resultando em aumento na produção de pescado.

Com relação aos seres vivos, foram identificados na região algumas espécies de poliquetas, moluscos, crustáceos, algas e corais. Dentre as espécies que compõem as comunidades de fundo da região (Figura 20), vale destacar aquelas associadas ao enriquecimento orgânico, como por exemplo, moluscos gastrópodes e crustáceos tanaidáceos. Quanto às algas marinhas, identificou-se a presença de clorofíceas ou algas verdes, rodofíceas ou algas vermelhas e algas pardas.

Dentre as espécies consideradas ameaçadas pelo Ministério do Meio Ambiente estão: a anêmona-do-mar, a estrela-do-mar e o coral-de-fogo. Nos costões rochosos da região, destaca-se a presença de espécies de interesse econômico, como os mexilhões.

Também são encontrados bancos de corais em águas profundas. Esses organismos são atrativos naturais importantes para a vida marinha profunda, pois são áreas de moradia, alimentação, reprodução e refúgio.

Ambientes da Zona Costeira



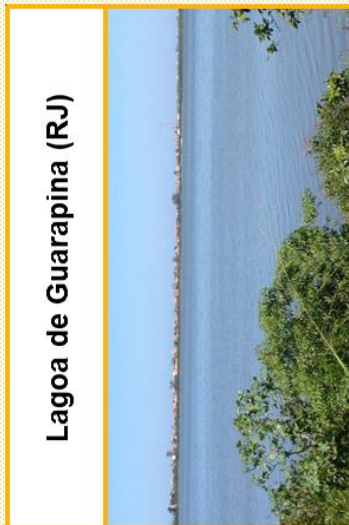
Praia de Jaconé, Maricá (RJ)



Restinga da Praia de Jaconé (RJ)



Costão Rochoso de Ponta Negra (RJ)



Lagoa de Guarapina (RJ)



Beachrocks da Praia de Jaconé (RJ).

Figura 19. Ambiente costeiros encontrados no trecho marinho do Gasoduto Rota 3.

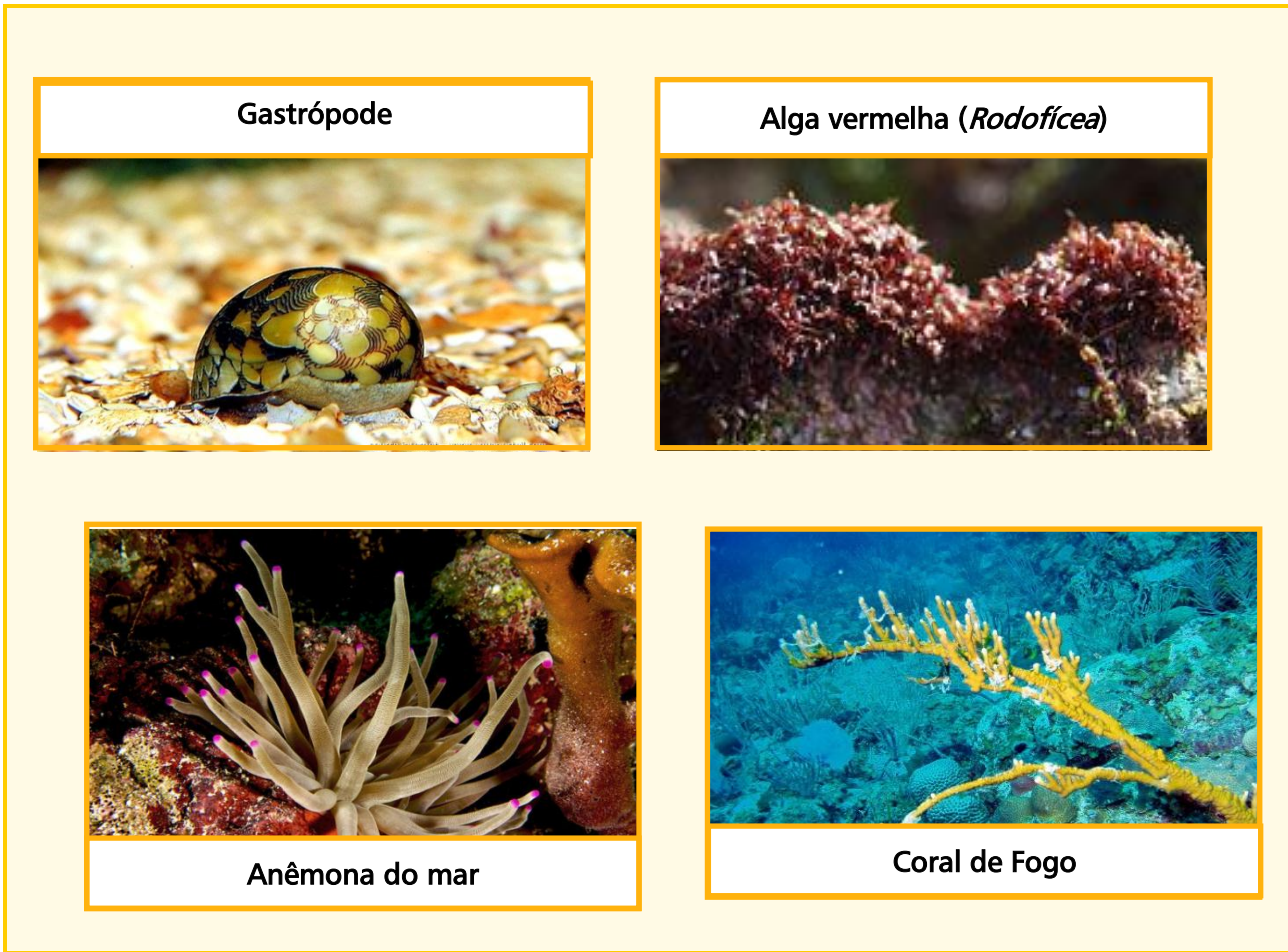


Figura 20. Espécies da comunidade do fundo marinho encontradas no trecho marinho do Gasoduto Rota 3.

A região é também frequentada por diversas espécies de mamíferos marinhos (botos, golfinhos e baleias), com destaque para o boto cinza (Figura 21), espécie típica da região costeira do Sudeste do Brasil e que vive em águas rasas e próximas à costa, preferencialmente em estuários e baías abrigadas.



Figura 21. Boto Cinza.

Assim como os botos, baleias e golfinhos, 5 (cinco) espécies de tartarugas marinhas (Figura 22) podem ser encontradas na região marinha: a tartaruga-verde, a tartaruga-cabeçuda, a tartaruga-de-pente, a tartaruga-de-couro e a tartaruga-oliva.

A espécie com maior número de ocorrências não reprodutivas na região é a tartaruga-verde, que utiliza a área para alimentação.

Registros não reprodutivos se referem às ocorrências de tartarugas não relacionadas a temporadas reprodutivas, como capturas acidentais e encalhes.

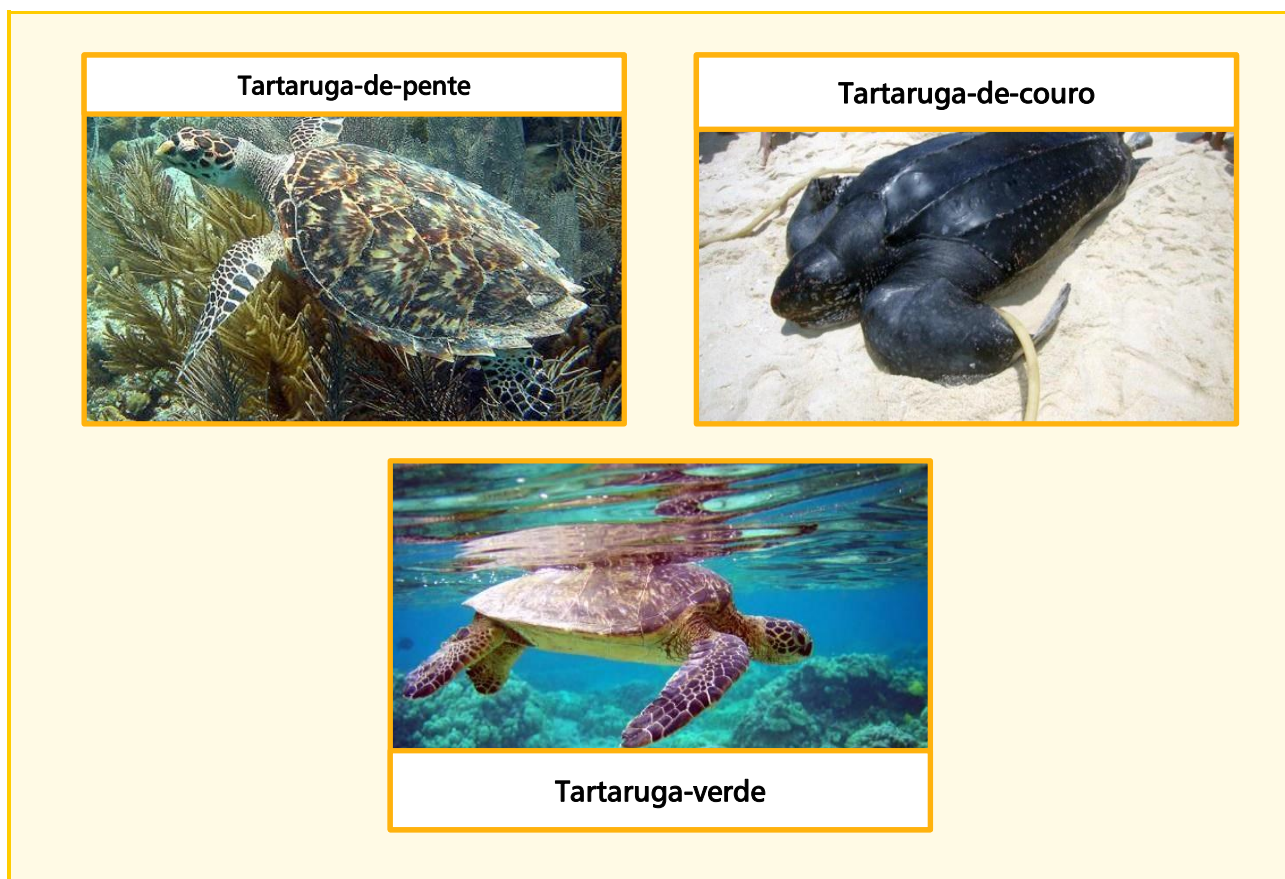


Figura 22. Espécies de tartaruga marinha encontradas no trecho marinho do Gasoduto Rota 3.

Na região ocorrem, também, diversas aves marinhas como (Figura 23), por exemplo, albatrozes, petréis e pardelas, pinguins, fragatas, atobás, garça, falcões, gaivotão e trinta-réis, que se encontram sob algum risco de extinção, de acordo com o Ministério do Meio Ambiente.

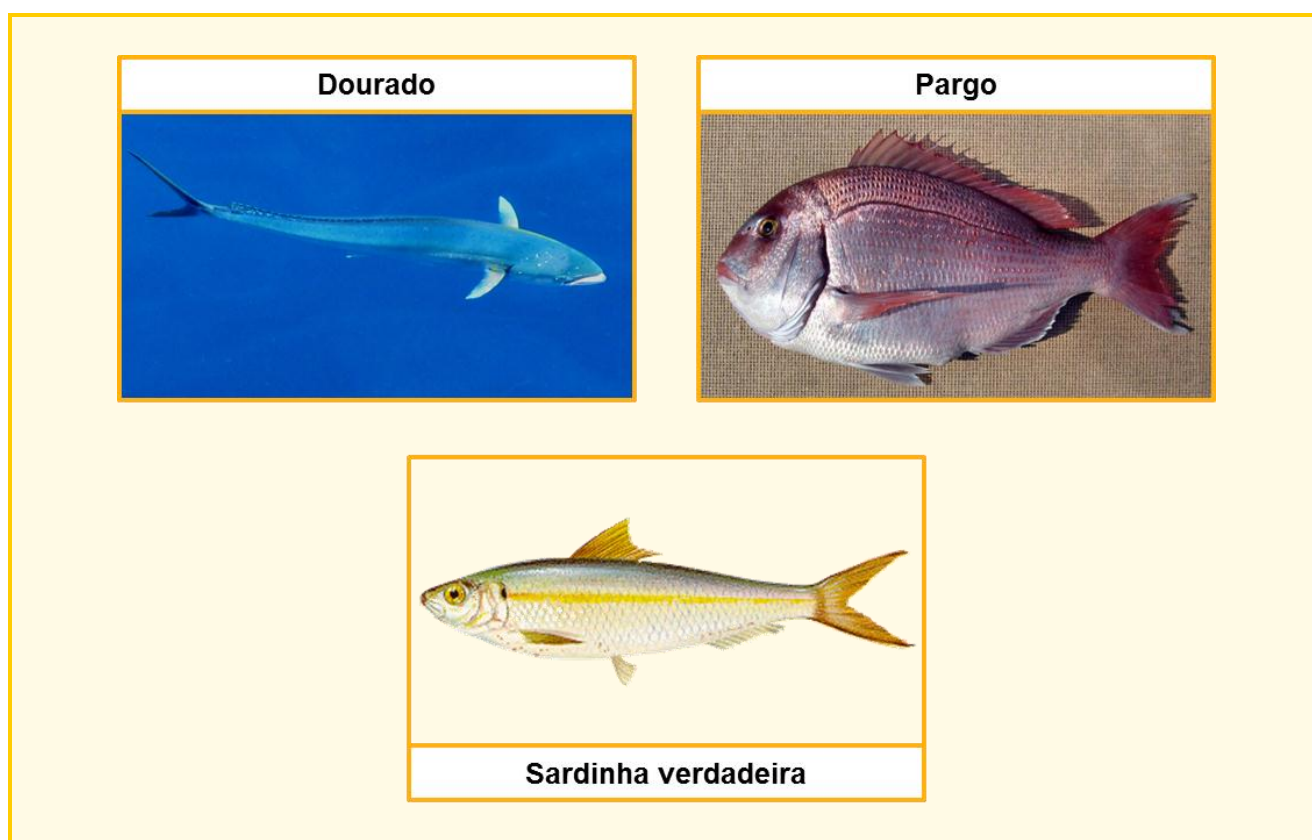


Atobá

Albatroz

Figura 23. Espécies de aves marinhas encontradas no trecho marinho do Gasoduto Rota 3.

No conjunto de espécies consideradas como importantes do ponto de vista comercial (recursos pesqueiros), tanto na região próxima à costa quanto na porção oceânica, destacam-se peixes como atuns e afins, bonitos, serras, cavalas, pargo e agulhões (Figura 24), incluindo a espécie de peixe mais capturada no Brasil, que é a sardinha-verdadeira. No estado do Rio de Janeiro, a pesca da sardinha-verdadeira é praticamente toda voltada para a indústria. Entre outras espécies economicamente importantes, destacam-se o camarão-rosa, o camarão sete-barbas, o dourado, a corvina, a lula e o mexilhão.



Dourado

Pargo

Sardinha verdadeira

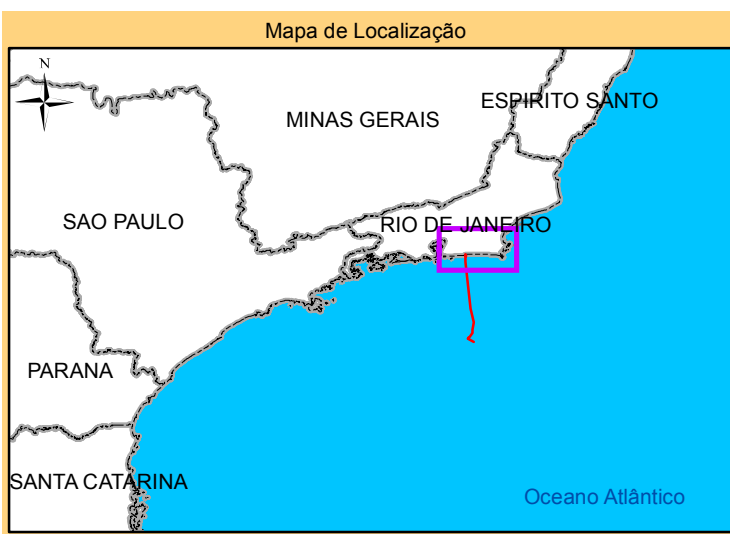
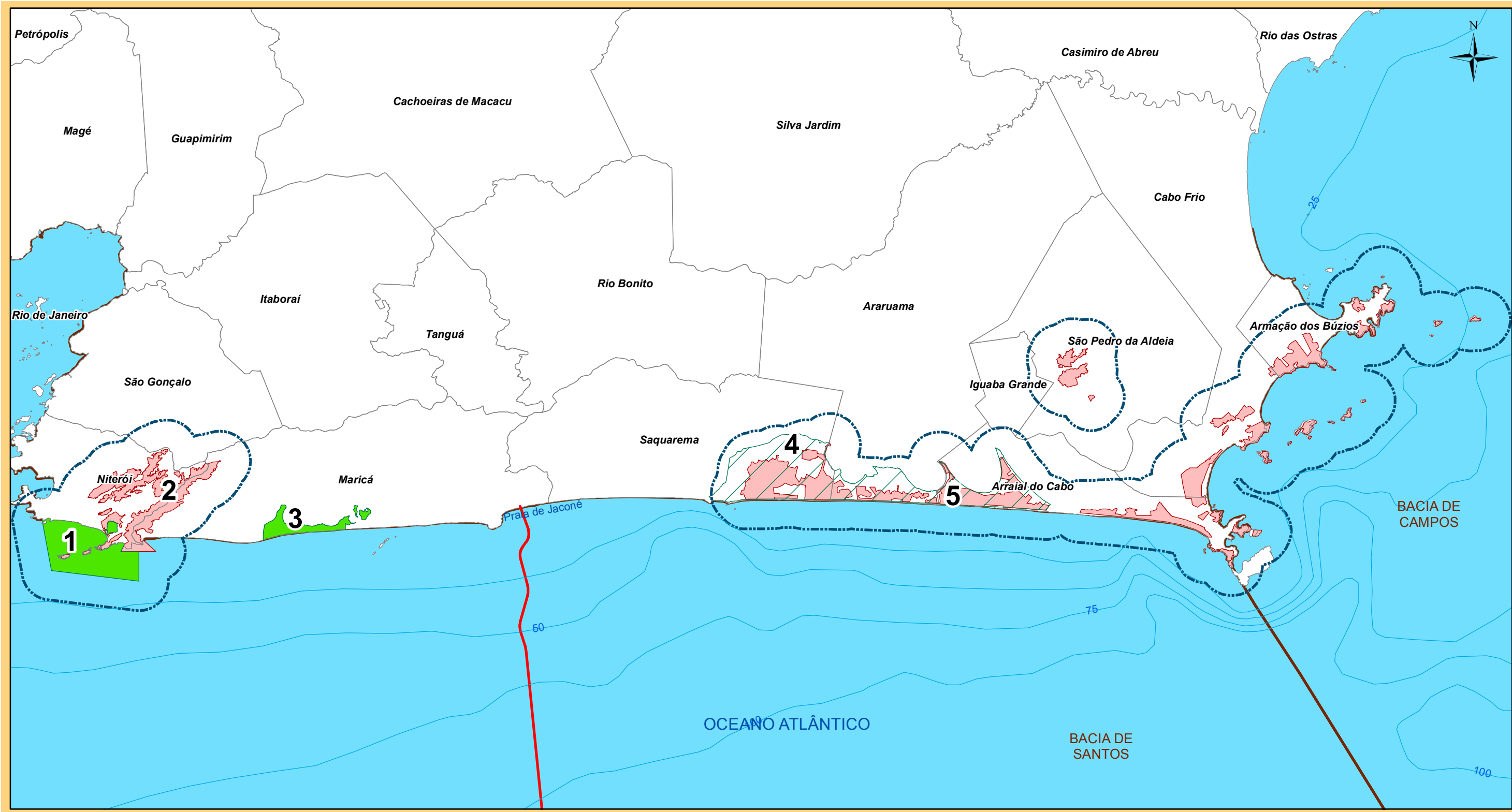
Figura 24. Recursos pesqueiros do trecho Marinho.

Em função desta riqueza de ambientes e seres vivos, existem na região 5 (cinco) Unidades de Conservação (UC) (Quadro 6), sendo 3 (três) do grupo de uso sustentável: Área de Proteção Ambiental de Maricá, Área de Proteção Ambiental de Massambaba e a Reserva Extrativista Marinha de Itaipu, em Niterói, e 2 (duas) do grupo de proteção integral: Parque Estadual da Costa do Sol e Parque Estadual da Serra da Tiririca.

Quadro 6. Relação das Unidades de Conservação.

ESFERA GOVERNAMENTAL	CATEGORIAS DE USO/ GRUPOS	CATEGORIA / NOME	LOCALIZAÇÃO	AMBIENTE
Estadual	Proteção Integral	Parque Estadual da Costa do Sol	Araruama, Armação de Búzios, Arraial do Cabo, Cabo Frio, Saquarema e São Pedro da Aldeia	Mata Atlântica, Restinga, Costeiro.
		Parque Estadual da Serra da Tiririca	Niterói e Maricá	Mata Atlântica, costões rochosos, restinga, mangue, banhados e costeiro
	Uso Sustentável	Reserva Extrativista Marinha de Itaipu	Niterói	Costeiro
		Área de Proteção Ambiental de Massambaba	Saquarema, Araruama e arraial do cabo	Mata Atlântica, Restinga, Costeiro.
		Área de Proteção Ambiental da Região do Sistema Lagunar de Maricá	Maricá	Mata Atlântica, Restinga, Costeiro.

Quanto as Áreas Prioritárias para conservação, foram identificadas ao todo 5 (cinco) áreas, estando 3 (três) localizadas na Zona Marinha (Figura 25) (Terraço de Rio Grande, Plataforma externa sul-fluminense e paulista e Águas ultra profundas do Rio de Janeiro) e 2 (duas) na Zona Costeira (Lagoas Costeiras do Estado Rio de Janeiro e Maricá).



Legenda

Limite Municipal	Unidades de Conservação Estaduais
Batimetria (m)	Reserva Extrativista Marinha de Itaipú
Gasoduto Marítimo	Parque Estadual da Serra da Tiririca
Zona de Entorno	Área de Proteção Ambiental de Maricá
Categoria de Uso	Área de Proteção Ambiental de Massambaba
Uso Sustentável	Parque Estadual da Costa do Sol
Proteção Integral	

Referências			
PETROBRAS, 2012; INEA, 2010.			
Projeto			
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL GASODUTO ROTA 3			
Título			
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO TRECHO MARÍTIMO			
Projeção	Datum	Escala	
Geográfica	SIRGAS 2000	1:400.000	
Data	Número	Autor	Revisão
Setembro, 2014	Figura 25	Leonardo Dias	03

O Meio Socioeconômico

No Meio Socioeconômico, todos os municípios da área de estudo foram diagnosticados no que diz respeito à atividade pesqueira, de modo a identificar as comunidades cuja frota pesqueira atuam no traçado previsto para o Gasoduto Rota 3 ou na rota proveniente da base de apoio, que será em Guarujá (SP).

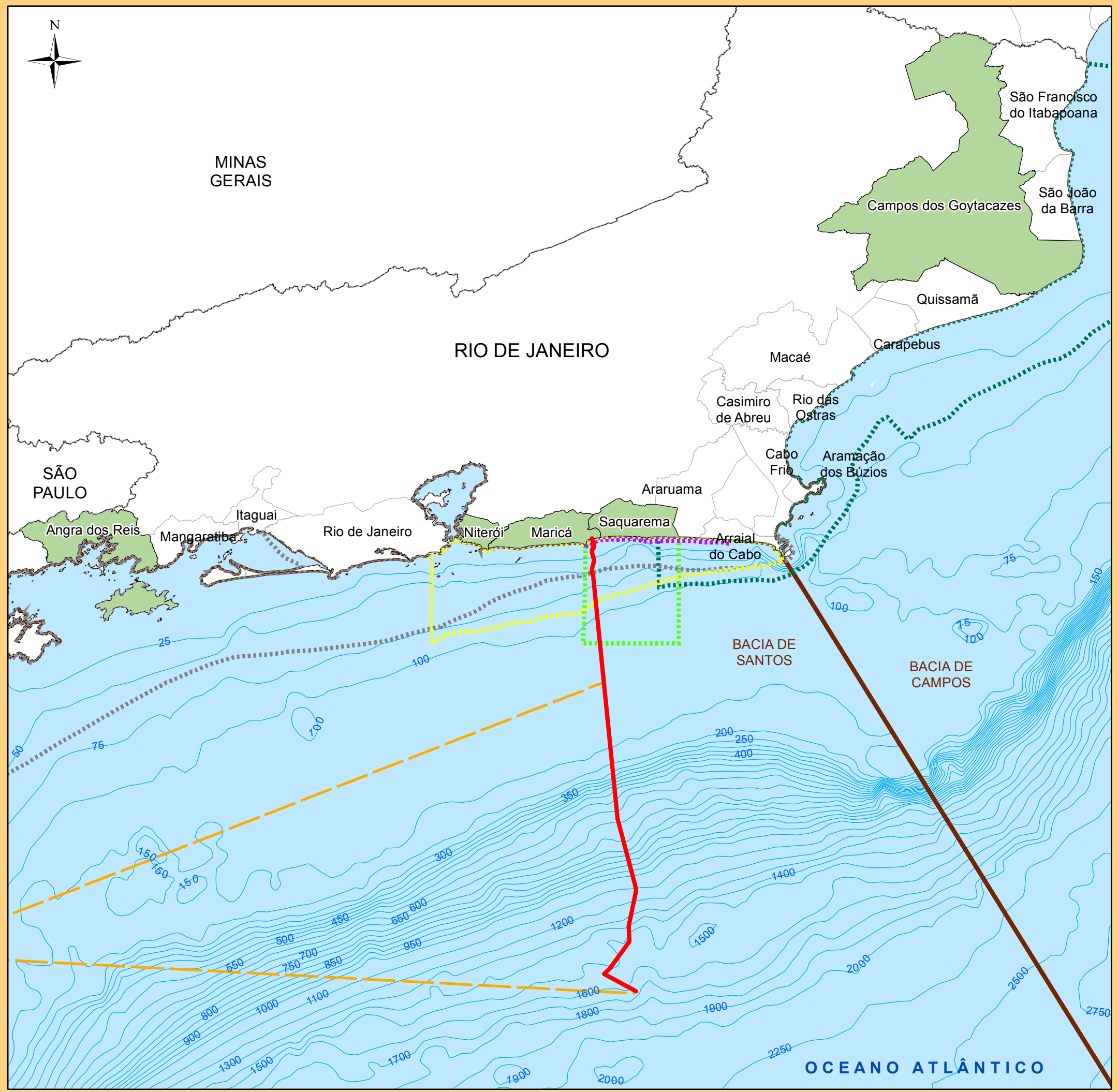
O primeiro passo para o diagnóstico da atividade pesqueira foi a confecção dos mapas de áreas de pesca para todas as artes de pesca identificadas na área de estudo. Para elaboração destes mapas foram realizadas campanhas onde foram identificados pontos de desembarque, comunidades pesqueiras, colônias de pescadores e associações de pesca. Deste modo, tomou-se conhecimento das comunidades que realizam pesca marinha e foram elaborados os mapas de áreas de pesca com as lideranças locais e pescadores. Além das informações obtidas a partir das entrevistas com as lideranças, foram também obtidos dados sobre o tipo de petrechos utilizados, espécies capturadas, tamanho das embarcações, número de pescadores por embarcação e locais de pesca. Os monitoramentos de desembarque pesqueiros realizados na área de estudo também foram utilizados para o diagnóstico de pesca.

A legislação brasileira (em especial o Código de Pesca Lei nº 11.959/2009) e a literatura científica foram utilizadas na classificação da pesca como artesanal ou industrial. Neste estudo, a atividade pesqueira foi analisada considerando não só os recursos pesqueiros, mas os aspectos sociais, econômicos e culturais da atividade. Assim, a pesca artesanal é aquela na qual a atividade tem grande importância cultural para a comunidade e a frota apresenta menos recursos, com embarcações de menor porte, que alcançam áreas menores e tem menor produção.

O Quadro 7 apresenta os municípios cujas frotas artesanais atuam na área do gasoduto ou na área da rota das embarcações de apoio, provenientes do município de Guarujá. As áreas de pesca artesanal destes municípios estão apresentadas nas Figuras 26 e 27 a seguir.

Quadro 7. Municípios cuja frota pesqueira artesanal atua na rota das embarcações de apoio ou no traçado do Gasoduto.

ESTADO	MUNICÍPIOS
Rio de Janeiro	Campos dos Goytacazes
	Saquarema
	Maricá
	Niterói
	Angra dos Reis
São Paulo	Ubatuba
	São Sebastião
	Ilhabela
	Bertioga
	Guarujá
	Santos



Legenda

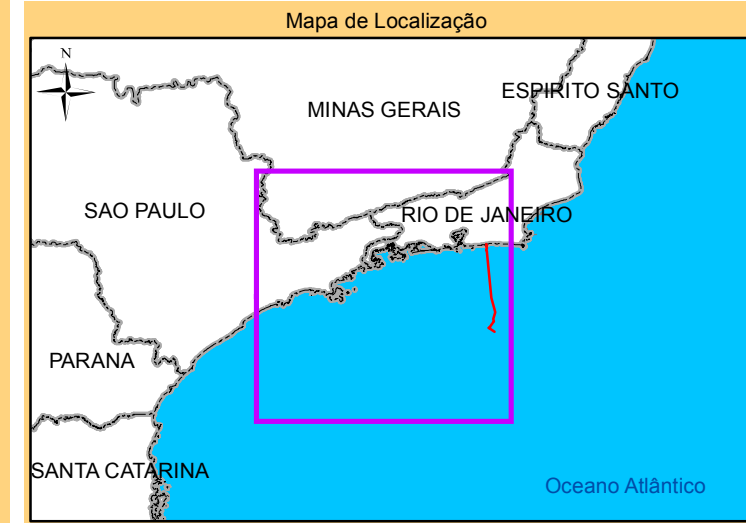
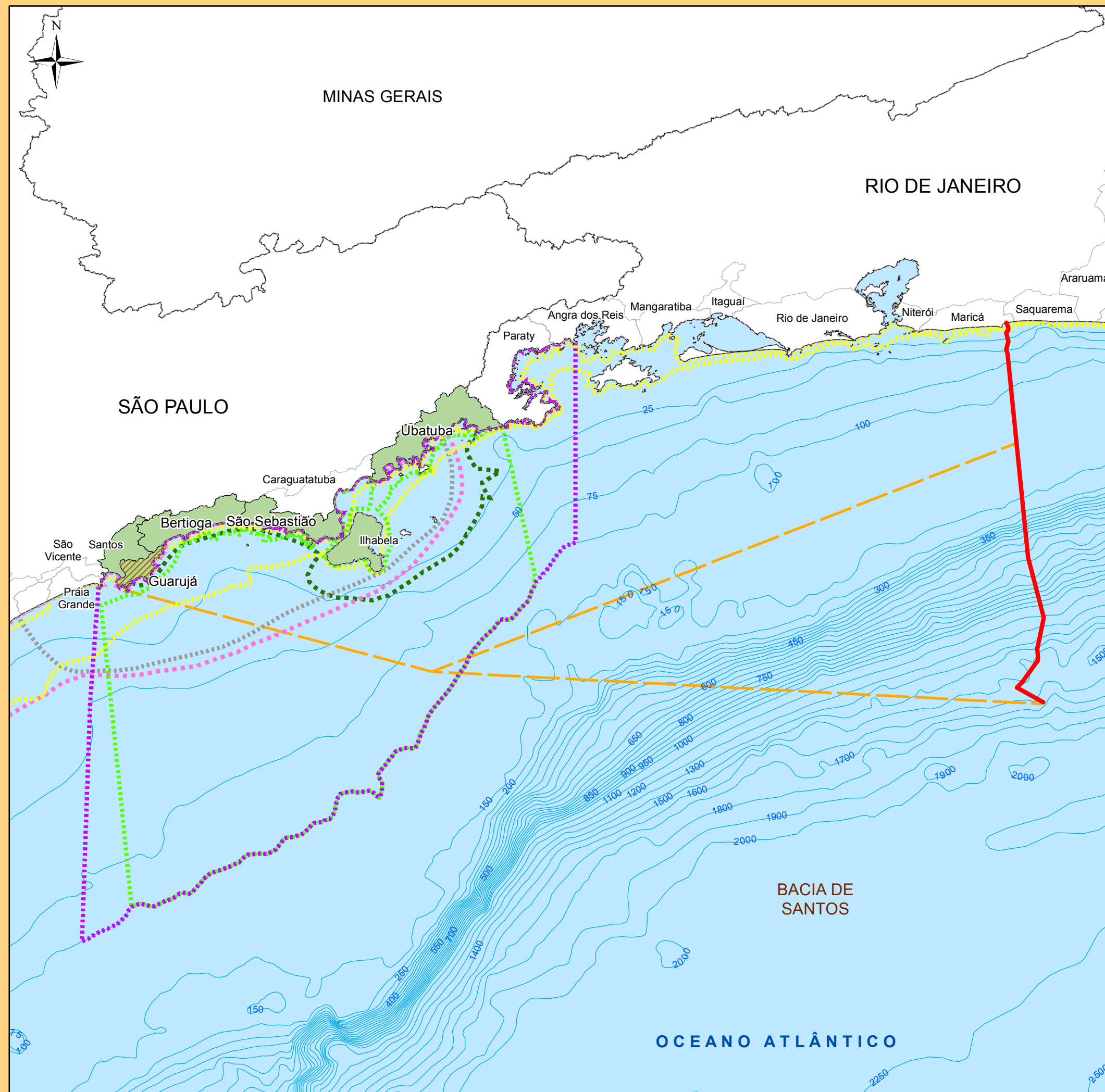
- Limite Estadual
- Municípios da Área de Influência
- Batimetria (m)
- Gasoduto Marítimo
- Rota das Embarcações de Apoio

Áreas de Pesca

- Saquarema
- Maricá
- Niterói
- Campos dos Goytacazes
- Angra dos Reis

BR PETROBRAS **Habtec**
Mott MacDonald

Referências			
PETROBRAS, 2012; INEA, 2010.			
Projeto			
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
GASODUTO ROTA 3			
Título			
ÁREAS DE PESCA DOS MUNICÍPIOS DO RIO DE JANEIRO			
Projeção	Datum	Escala	
Geográfica	SIRGAS 2000	1:1.500.000	
Data	Número	Autor	Revisão
Setembro, 2014	Figura 26	Leonardo Dias	03



Legenda

- Limite Estadual
- Municípios da Área de Influência
- Batimetria (m)
- Município base de apoio
- Gasoduto Marítimo
- Rota das Embarcações de Apoio

Áreas de Pesca

- Ubatuba
- São Sebastião
- Bertioga
- Guarujá
- Santos
- Ilhabela

BR PETROBRAS **Habtec**
Mott MacDonald

Referências			
PETROBRAS, 2012; INEA, 2010.			
Projeto			
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
GASODUTO ROTA 3			
Título			
ÁREAS DE PESCA DOS MUNICÍPIOS DE SÃO PAULO			
Projeção	Datum	Escala	
Geográfica	SIRGAS 2000	1:1.800.000	
Data	Número	Autor	Revisão
Setembro, 2014	Figura 27	Leonardo Dias	03

A presença de praias, restingas, dunas, lagoas, estuários e costões, além das atrações histórico-culturais na região faz com que a faixa litorânea seja bastante utilizada para o turismo e lazer e para a prática de esportes náuticos, como vela, surfe e mergulho (Figura 28 e 29). Isso atrai, todos os anos, uma grande quantidade de turistas e veranistas.



Praia de Ponta Negra, Maricá (RJ)



Canal de Ponta Negra, Maricá (RJ)

Figura 28. Praia de Ponta Negra, Maricá (RJ).

Figura 29. Canal de Ponta Negra, Maricá (RJ)

No Estado do Rio de Janeiro, os municípios pertencentes à Área do Estudo do Gasoduto Rota 3 fazem parte das seguintes Regiões Turísticas: Costa do Sol, Metropolitana e Costa Verde. Já no Estado de São Paulo, os municípios estão incluídos no Circuito do Litoral Norte Paulista e da Costa da Mata Atlântica.

As atuais condições dos ambientes naturais refletem nas relações socioeconômicas que se estabelecem em uma região. Isto porque, de acordo com os recursos naturais disponíveis, é possível traçar o seu perfil socioambiental.

Além do turismo, o crescimento populacional dos municípios componentes da Área de Estudo está relacionado diretamente à urbanização e à reestruturação produtiva, principalmente nos municípios de Campos dos Goytacazes e Angra dos Reis, no estado do Rio de Janeiro, e Santos, no estado de São Paulo.

O setor de serviços, dentre os diversos setores econômicos identificados na região é o que apresenta maior contribuição no PIB total dos municípios analisados.

O setor agropecuário apresenta a menor contribuição em todos os municípios, representando menos de 2% em cada. Já a contribuição da indústria varia entre 6% e 36% nos PIBs. A menor representação da indústria ocorre nos municípios de Saquarema (RJ), com 13,3% e Bertioga (SP), com 13% de contribuição deste setor.

Analisando os índices educacionais, identificam-se os melhores desempenhos de taxa de alfabetização e de nível de escolaridade no município de Niterói (RJ). Dentre os municípios de São Paulo, Guarujá, Bertioga e Ubatuba apresentam índices semelhantes.

PIB – Produto Interno Bruto representa a soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos numa determinada região (quer sejam países, estados ou cidades), durante um período determinado.

Diferentes comunidades pesqueiras são encontradas nesta região, compreendendo pescadores que utilizam tanto as lagoas quanto a região costeira para realização da pesca. Estas comunidades são reconhecidamente artesanais e se utilizam de diferentes artes de pesca para a captura do pescado (Figura 30).

Como medida de preservação dos estoques pesqueiros, é importante destacar as épocas de **defeso** e de safra das principais espécies capturadas (Quadro 8). A determinação do defeso, assim como o respeito a esta determinação são de grande importância para a preservação das espécies e para a garantia da renovação dos estoques pesqueiros.

Defeso é o período em que as atividades de caça, coleta e pesca esportiva e comerciais ficam vetadas ou controladas em diversos locais do território nacional.



Figura 30. Exemplos de embarcações que realizam pesca na área de estudo do Gasoduto Rota 3.

Quadro 8. Período de defeso dos principais pescados da região do Gasoduto Rota 3.

ESPÉCIES	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Camarão-sete-barbas												
Camarão-rosa												
Camarão-branco												
Camarão-barba-ruça												
Caranguejo												
Sardinha verdadeira												
Lagosta vermelha												
Lagosta Rabo Verde												
Mexilhão												

Fonte: Levantamento de Campo Habtec (2002, 2005, 2007, 2009 e 2013) e informações do IBAMA

Trecho Terrestre

O Meio Natural

A região da área de estudo do Gasoduto Rota 3 encontra-se dentro dos limites do Bioma Mata Atlântica, abrangendo diversos rios situados na Região Hidrográfica da Baía de Guanabara - Trecho Leste e do Sistema Lagunar de Maricá – Guarapina.

A presença de montanhas contribui para a formação de um clima predominantemente tropical, mas com mudanças sazonais significativas que alterna verões úmidos e chuvosos e invernos secos.

Em relação ao meio físico, destaca-se a presença do Parque Paleontológico de São José, distante cerca de 4 km do traçado do Gasoduto Rota 3. Localizado em Itaboraí, tem extrema importância geológica, visto que representa o único depósito continental de fósseis paleocênicos no Brasil.

A Serra do Mar age como uma barreira retendo as frentes frias e possibilitando a chuva, que pode atingir níveis anuais acima de 1.300mm. Como consequência, tem-se um aumento de erosão, desmoronamento das margens dos rios e inundação.

O bioma Mata Atlântica é constituído, principalmente, por mata ao longo da costa litorânea que vai do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, apresentando uma variedade de formações e englobando um diversificado conjunto de ecossistemas florestais com estrutura e composições de vegetação bastante diferenciadas, acompanhando as características climáticas da região onde ocorre.

Os remanescentes de vegetação nativa são representados por ecossistemas associados de Mata Atlântica como formações de restinga e brejos além de dois tipos de Floresta Ombrófila Densa, que é um tipo de floresta perene, isto é, sempre verde: a Submontana, que ocorre nas partes baixas das encostas que existem na região e a das Terras Baixas, que, como o nome diz, ocorre nas áreas planas dos vales.

Os locais onde ainda se encontram formações de Floresta Ombrófila Densa Submontana são, quase sempre, Áreas de Preservação Permanente ou estão inseridos em alguma Unidade de Conservação.

Áreas de Preservação Permanente são áreas protegidas por Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar: os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas (Lei N ° 12.651/12).

A variedade da vegetação da Floresta Ombrófila Densa Submontana (Figura 31 e 32) é alta, sendo algumas espécies de árvores bastante comuns, como: o tapiá; a embaúba, a quaresmeira e a carrapeta, que ocorrem quase sempre às margens dos riachos. Essas espécies, juntamente com dezenas de outras, criam o sombreamento do interior das matas.



Floresta Submontana

Figura 31. Floresta Submontana.



Floresta Submontana

Figura 32. Floresta Submontana.

As áreas ocupadas pelas Formações de Terras Baixas (Figura 33 e 34) são altamente fragmentadas, sendo representadas por algumas manchas florestais (Fundação SOS Mata Atlântica, 2002).



Floresta de Terras Baixas

Figura 33. Floresta de Terras Baixas.



Floresta de Terras Baixas

Figura 34. Floresta de Terras Baixas.

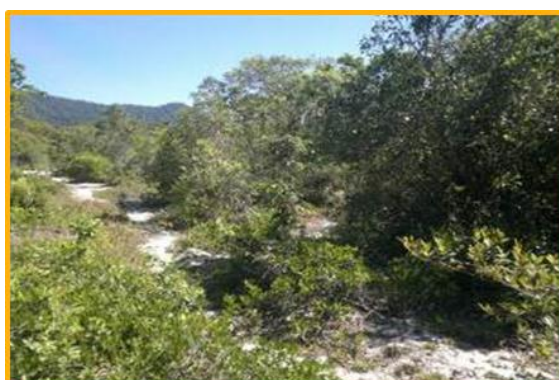
As restingas (Figura 35 e 36) possuem composições florísticas complexas e características vegetacionais variadas, que vão desde a vegetação rastejante das praias aos espaços com moitas esparsas e às matas de restinga. Um grande número de espécies endêmicas, raras e ameaçadas de extinção faz parte do sistema biológico das restingas (Campanili & Prochnow, 2006).

Na Figura 37 é apresentada a visão geral da chegada do Gasoduto na restinga de Maricá, que possui ampla distribuição. O local apresentado nas Figuras 35 e 36 tem resistido às pressões antrópicas e encontra-se bem preservado.



Restinga

Figura 35. Restinga.



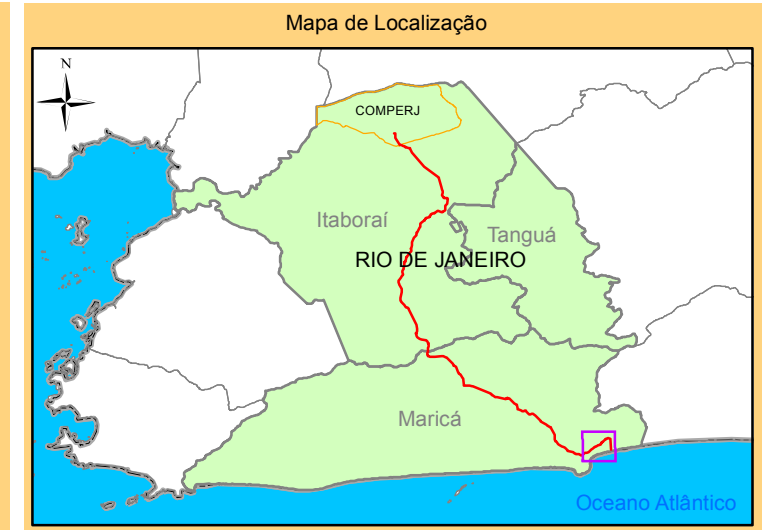
Restinga

Figura 36. Restinga.



Figura 37. Visão Geral da Chegada do Gasoduto.

A Figura 38 apresenta a vista geral do local de chegada do Gasoduto Rota 3 no trecho terrestre, especificamente na Praia de Jaconé, município de Maricá. Em destaque está uma imagem da área de restinga a ser utilizada pelo empreendimento.



- Legenda
- Diretriz da Faixa do Gasoduto
 - Quilometragem
 - Faixa de Servidão
 - Principais Vias
 - Área de Lançamento e Recebimento de PIG
 - Canteiro do Furo Direcional

BR PETROBRAS Habtec
Mott MacDonald

Referências			
PETROBRAS, 2012; INEA, 2010.			
Projeto			
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
GASODUTO ROTA 3			
Título			
PLANTA GERAL DO EMPREENDIMENTO			
TRECHO TERRESTRE			
Projeção	Datum	Escala	
Geográfica	SIRGAS 2000	1:10.000	
Data	Número	Autor	Revisão
Setembro, 2014	Figura 38	Leonardo Dias	03

Quanto às áreas alagadas (Figura 39 e 40), a composição florística identificada reflete os efeitos das cheias dos rios nas épocas chuvosas, ou então das depressões alagáveis todos os anos. Estas áreas são formadas por vegetação rasteira.



Áreas Alagadas

Figura 39. Áreas Alagadas.



Áreas Alagadas

Figura 40. Áreas Alagadas.

De um modo geral, vale destacar que os trechos de vegetação nativa inseridos na área do empreendimento ainda abrigam grande diversidade biológica, incluindo a presença de espécies consideradas endêmicas do Estado do Rio de Janeiro e também exemplares incluídos nas listas oficiais de vulnerabilidade do Ministério do Meio Ambiente (2008) e IUCN (2013).

Em relação à fauna, foram registradas 29 espécies de anfíbios e répteis. A espécie mais abundante foi a perereca, um sapo endêmico do Estado do Rio de Janeiro. O mesmo aconteceu para o lagartinho-da-serra-do-mar.

Além destas, foram registradas exclusivamente para esta área a perereca-de-capacete e três espécies de lagartos (Figuras 41 a 43), são elas: lagartixa da praia, bico doce e calango.



Lagartixa da praia (*Liolaemus lutzae*)

Figura 41. Lagartixa da praia.



Lagartinho-da-serra-do-mar
(*Eubleopis gaudichaudi*)

Figura 42. Lagartinho-da-serra-do-mar.

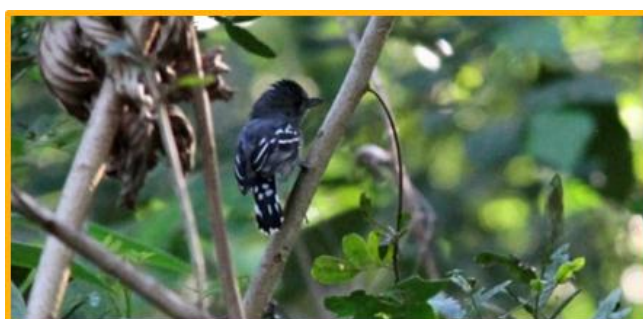


Calango (*Tropidurus torquatus*)

Figura 43. Calango.

Com relação às aves, foram registradas na Área de Estudo Local 175 espécies, sendo 14 destas classificadas como endêmicas do bioma Mata Atlântica.

Quatro espécies foram registradas como mais abundantes. São elas: o arapaçu-rajado, a choca-de-sooretama, o teque-teque e o tiê-sangue (Figura 44 a 46).



Choca-de-sooretama
(*Thamnophilus ambiguus*)

Figura 44. Choca-de-sooretama.



Teque-teque
(*Todiostrostrum poliocephalum*)

Figura 45. Teque-teque.



Tiê-sangue
(*Ramphocelus bresilius*)

Figura 46. Tiê-sangue.

Apesar de não ter sido registrada a presença do formigueiro-do-litoral, espécie endêmica da restinga do litoral fluminense, seu endemismo para esta região leva esta espécie a se destacar como alvo de conservação para o Estado do Rio de Janeiro, inclusive como objeto do plano de ação nacional para conservação do ICMBio (ICMBio e SAVE Brasil, 2010). Esta espécie, assim como lagarto-branco-da-areia, faz parte da lista de espécies vulneráveis da Secretaria do Estado do Ambiente do Rio de Janeiro. Ambas as espécies são objeto de atenção especial no Programa de Conservação da Fauna, apresentado no capítulo 8 deste RIMA.

Durante o levantamento faunístico, foram registradas 33 espécies de mamíferos (tais como marsupiais, roedores, morcegos e outros) na Área de Estudo Local. Duas espécies de pequenos mamíferos terrestres, aqui levantadas, são endêmicas do Bioma Mata Atlântica; o gambá (Figura 47) e o rato-de-espinho. Para os pequenos mamíferos voadores, os morcegos (Figura 48) foram as espécies mais abundantes.



Gambá (*Didelphis aurita*)

Figura 47. Gambá.



Morcego (*Anoura caudifer*)

Figura 48. Morcego.

Com relação aos mamíferos terrestres de médio e grande porte, vale destacar que em sua maioria as comunidades são compostas por espécies não endêmicas, que são encontradas no Bioma Mata Atlântica e em, pelo menos, mais outro Bioma, são elas: Tapiti, Mico (Figura 49), Tatu, Lontra, Mão-pelada (Figura 50), Cachorro-do-mato, Ouriço-cacheiro. A única espécie endêmica identificada é o Bugio (Figura 51).



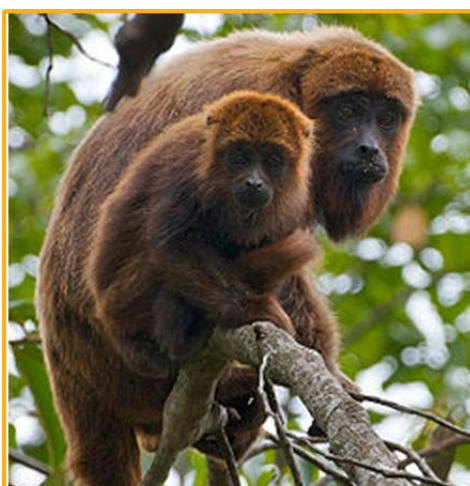
Mico (*Callithrix jacus*)

Figura 49. Mico.



Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)

Figura 50. Mão-pelada.



Bugio (*Alouatta guariba*)

Figura 51. Bugio.

- Unidades de Conservação

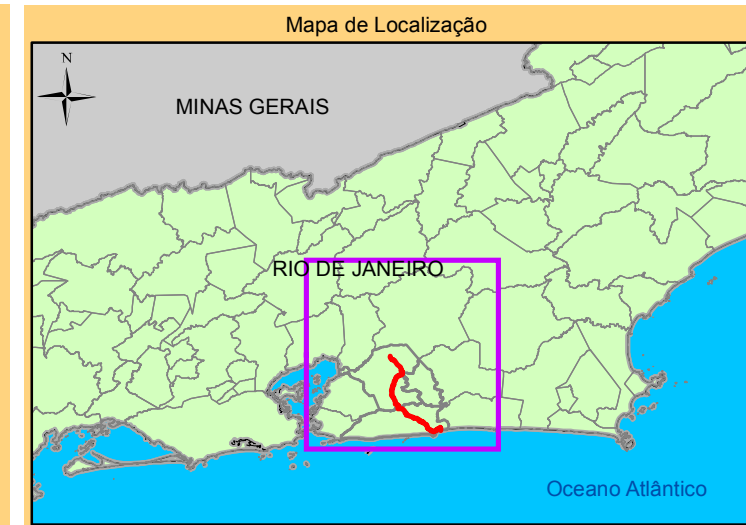
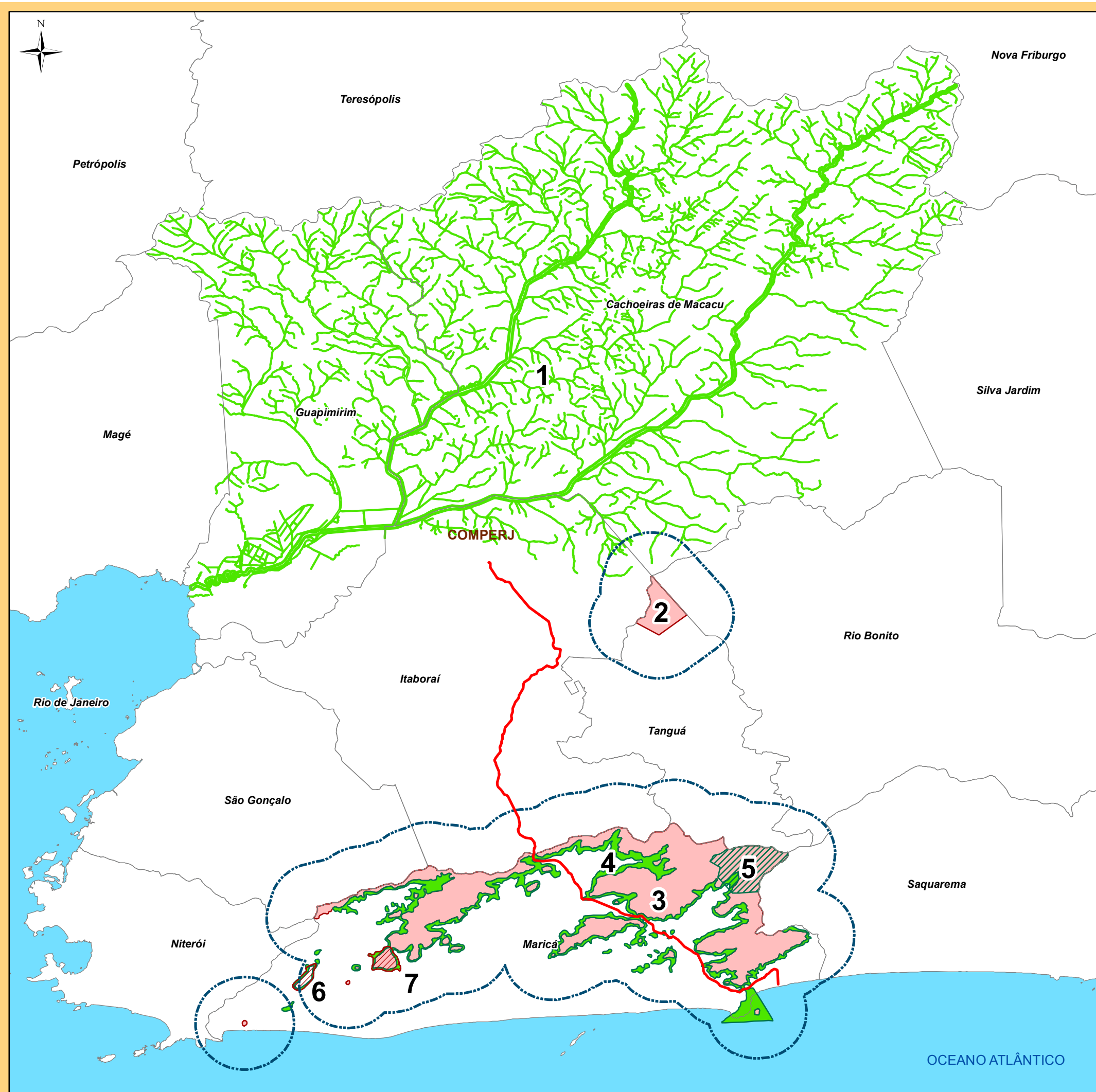
Na Área de Estudo (Regional e Local) do trecho terrestre do empreendimento estão inseridas 7 (sete) Ucs (Quadro 9), sendo 3 (três) classificadas como de Uso Sustentável (Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Macacu, Área de Proteção Ambiental das Serras de Maricá e Área de Relevante Interesse Ecológico do Espreado) e 4 (quatro) como de Proteção Integral (Refúgio da Vida Silvestre das Serras de Maricá, Parque Natural Serra do Barbosão e os Monumentos Naturais localizados no município de Maricá: Pedra de Itaocaia e Pedra de Inoã) (Figura 52).

Quadro 9. Relação das Unidades de Conservação inseridas na Área de Estudo Local.

ESFERA GOVERNAMENTAL	CATEGORIAS DE USO / GRUPOS	CATEGORIA / NOME	LOCALIZAÇÃO	AMBIENTE
Estadual	Uso Sustentável	Área de Preservação Ambiental (APA) da Bacia do Rio Macacu	Guapimirim, Cachoeira de Macacu e Itaboraí	Mata Atlântica
Municipal		Área de Preservação Ambiental Municipal das Serras de Maricá.	Maricá	Mata Atlântica
	Área de Relevante Interesse Ecológico do Espriado.	Maricá	Mata Atlântica	
	Proteção Integral	Parque Natural Municipal Serra do Barbosão	Tanguá	Mata Atlântica
Refúgio da Vida Silvestre Municipal das Serras de Maricá.		Maricá	Mata Atlântica	

Duas UCs são atravessadas pela diretriz do Gasoduto Rota 3: a Área de Proteção Ambiental das Serras de Maricá (APASERMAR) e o Refúgio de Vida Silvestre das Serras de Maricá (REVISSERMAR).

Além das UCs, a região de instalação do empreendimento se sobrepõe ao Corredor de Biodiversidade da Serra do Mar e a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, consideradas Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira.



Legenda

- Limite Municipal
- Gasoduto Terrestre
- Unidades de Conservação Estaduais**
 - 1 Área de Proteção Ambiental da Bacia do Rio Macacu
- Unidades de Conservação Municipais**
 - 2 Parque Natural da Serra do Barbosão
 - 3 Refúgio da Vida Silvestre das Serras de Maricá
 - 4 Área de Proteção Ambiental das Serras de Maricá
 - 5 Área de Relevante Interesse Ecológico do Espreado
 - 6 Monumento Natural da Pedra de Itaocaia
 - 7 Monumento Natural da Pedra de Inoã
- Zona de Entorno
- Categoria de Uso**
 - Uso Sustentável
 - Proteção Integral

BR PETROBRAS **Habtec**
Mott MacDonald

Referências			
PETROBRAS, 2012; INEA, 2010.			
Projeto			
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL GASODUTO ROTA 3			
Título			
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO TRECHO TERRESTRE			
Projeção	Datum	Escala	
Geográfica	SIRGAS 2000	1:270.000	
Data	Número	Autor	Revisão
Setembro, 2014	Figura 52	Leonardo Dias	03

O Meio Socioeconômico

Os municípios que integram a Área de Estudo Regional do trecho terrestre do gasoduto Rota 3 são: Itaboraí, Maricá e Tanguá, que juntos possuem 376.201 habitantes, de acordo com o Censo Demográfico do IBGE para 2010. Deste total, 58% residem no município de Itaboraí (218.008 mil habitantes), 34% no município de Maricá (127.461 habitantes) e apenas 8% do total situa-se em Tanguá (30.732 habitantes).

Com relação às três principais áreas de desenvolvimento humano abrangidas pelo IDHM (Renda – PIB per capita, Educação – alfabetização e taxa de matrícula e Longevidade – esperança de vida ao nascer) destaca-se que em todos os municípios, a componente Educação (Figura 53) obteve o melhor resultado, e em seguida, surgiu o componente Longevidade.



Figura 53. Exemplos de escolas municipais identificadas na área.

A componente Renda apresenta, entre os municípios da AER e as localidades da AEL, os piores resultados entre os considerados pelo IDHM, demonstrando que a renda *per capita* é uma fragilidade da região. No entanto, este cenário tem se revertido nos últimos anos com a instalação de novos empreendimentos, como o COMPERJ, que têm impulsionado a economia destes municípios. A implantação do COMPERJ é um importante fator para o surgimento de novos negócios em Itaboraí e Tanguá. De acordo com estudo da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN), em 2008, a previsão para a região é de captação de 46% dos investimentos voltados para a indústria de materiais plásticos, sendo que para Itaboraí estão previstos 7,7% e para Tanguá 4,5% destes investimentos.

Com relação a infraestrutura de saúde, de um modo geral, ao todo foram identificados 27 programas de atenção à saúde, relacionados à prevenção de AIDS, hipertensão, diabetes, saúde do idoso, da mulher e infantil. Quanto a disponibilidade de leitos, segundo

dados da Organização Mundial de Saúde os municípios de Itaboraí e Tanguá apresentaram valores considerados suficientes para atendimento a população (3 leitos/1.000 habitantes e 7 leitos/1.000 habitantes). Já o município de Maricá não apresentou leitos suficientes (abaixo de 1 leito/1.000 habitantes).

Foram identificados ainda um total de 249 estabelecimentos de saúde e 2.405 profissionais de saúde. Apesar destes números, baseando-se no tamanho da população e precariedade em que as unidades de saúde se encontram é possível avaliar a infraestrutura de saúde da região como insuficiente.

Os municípios da Área de Estudo Regional apresentam uma economia bastante diversificada e se configura como uma área que tem passado por um momento de dinamização econômica, com a implantação de alguns empreendimentos industriais, a exemplo do COMPERJ e do Arco Rodoviário Metropolitano (Figura 54).



Figura 54. Arco Metropolitano ligando o COMPERJ (município de Itaboraí) ao Porto de Itaguaí.

Já a Área de Estudo Local (AEL) do empreendimento caracteriza-se pela diversidade das formas de ocupação e uso do território. Em seu trajeto, o trecho terrestre do Gasoduto Rota 3 passará por áreas urbanas e rurais. As áreas urbanas encontram-se, em sua maioria, nas localidades pertencentes ao município de Itaboraí e as áreas rurais no município de Maricá. As exceções são os distritos de Porto das Caixas, Cabuçu e Pachecos (município de Itaboraí), que são classificados como rurais e o distrito de Manoel Ribeiro (município de Maricá), classificado como área urbana pelo IBGE (2010) nas proximidades do gasoduto.

Ao longo da faixa de servidão observa-se a presença majoritariamente de pastagens e de áreas agrícolas, as quais apresentam baixa densidade de ocupação, sendo formada em sua maioria por fazendas, sítios e chácaras.

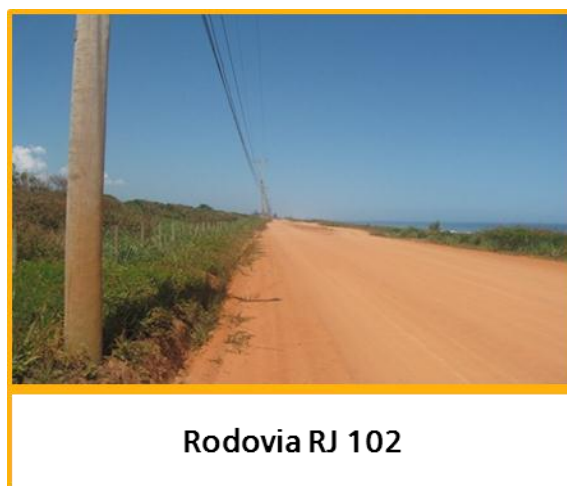
De um modo geral, as Áreas de Estudo (Regional e Local) apresentam crescimento populacional relacionado principalmente à urbanização, mudanças na produção e à exploração do turismo de negócios. Destacam-se também as migrações entre os municípios destas áreas, uma vez que muitas pessoas são atraídas para esta região vislumbrando uma colocação no mercado de trabalho, pelas melhorias estruturais nas localidades e pela perspectiva de novos negócios.

Especificamente em relação à infraestrutura viária, vale destacar que a Área de Estudo (Regional e Local) é servida por importantes rodovias federais, como a BR 101 e estaduais, como as RJ 102 (Figura 55), 114, 118 (Figura 56) e 128, que interligam os principais polos econômicos macrorregionais. Contudo, nem sempre estas rodovias se encontram em bom estado de conservação.



Rodovia RJ 118

Figura 55. Rodovia RJ 118.



Rodovia RJ 102

Figura 56. Rodovia RJ 102.

Apesar deste panorama, na AEL observou-se uma deficiência no fornecimento de transporte público, que, em sua maioria, são intermitentes, sendo compensado pelo transporte alternativo, como vans autorizadas pela prefeitura.

Ao comparar os dados de abastecimento de água da AER com os dados do Estado do Rio de Janeiro, percebe-se que a distribuição de água por rede geral é muito baixa. Isto significa que a população necessita recorrer a outras fontes, como poços ou nascentes, cuja água nem sempre passa por tratamento adequado para consumo.

Dentre as atividades identificadas na Área de Estudo, o setor terciário (comércio e prestação de serviços) constitui-se em um dos principais indutores de crescimento econômico na região. Além destes, nas áreas costeiras, como por exemplo, Maricá, o turismo tem contribuído para o incremento econômico local, principalmente em virtude das próprias características físicas da região onde diferentes ecossistemas atraem visitantes de diversos lugares.

Os atrativos deste município, considerado um balneário turístico (Figura 57), se concentram principalmente no litoral, sendo as praias e lagoas propícias para prática de esportes náuticos como surf e windsurfe. Em algumas lagoas, a ligação com o mar também favorece a prática de pesca amadora.

Analisando especificamente a AEL, dentre as atividades exercidas, destacam-se as relacionadas à população que não possui renda (trabalhadores do lar, desempregados e estudantes), como predominantes na região. Além destas, observa-se a importância dos benefícios como aposentadoria e pensão para o incremento econômico local.



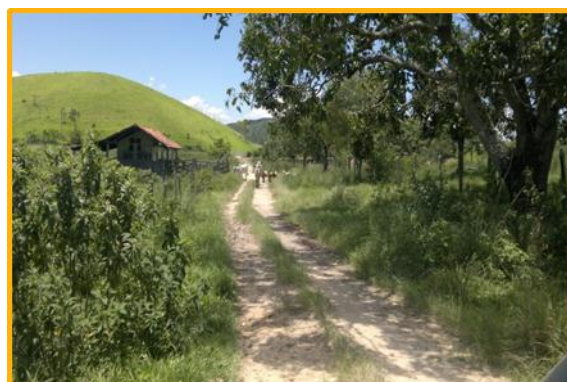
ARIE do Espriado



Pedra do Elefante

Figura 57. Exemplos dos atrativos encontrados no município de Maricá.

Com relação aos principais tipos de uso do solo, de um modo geral as pastagens ocupam maior parte da área ocupada. As áreas rurais (formada majoritariamente por pastagens e áreas agrícolas) atravessadas pelo Gasoduto Rota 3 apresentam baixa densidade de ocupação, sendo formada em sua maioria por fazendas, sítios e chácaras (Figura 58). Enquanto que nas áreas urbanas alguns trechos são habitados por ocupações antrópicas cujo adensamento populacional varia de médio a denso.



Zona Rural de Maricá

Figura 58. Exemplo da Zona Rural de Maricá

✓ *Patrimônios Arqueológico, Histórico e Cultural*

De acordo com o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), não há sítios arqueológicos na AEL. Os dois sítios mais próximos ao empreendimento são o Sítio Igreja, a 75 metros do traçado, e o Macacu III, a 240 metros, ambos no município de Itaboraí, próximos ao COMPERJ.

✓ *Bens Culturais Tombados e Significativos*

Foram localizados na AER do empreendimento bens tombados sendo que nenhum estava presente na AEL (Figura 59).



Figura 59. Exemplos dos Bens tombados na área de estudo.

As manifestações de cunho artístico, cultural e religioso são formas de preservação da história de uma cidade. Essas são a expressão de hábitos e atitudes típicas de um povo.

✓ *Manifestações Populares*

Os municípios apresentam diferentes manifestações artísticas, religiosas e culturais que ocorrem ao longo de todo o ano em diversos pontos da cidade e em diferentes localidades. Tais como: a Folia de Reis, aniversário da cidade, exposições agropecuárias e carnaval.

Destacam-se ainda a presença de centros de cultura, que são espaços que guardam e difundem conhecimento, locais de lazer e informação, e tem como objetivo o atendimento à diversidade cultural de uma cidade. O Teatro Municipal João Caetano, em Itaboraí; a Casa

de Cultura de Maricá e a Estação Ferroviária de Tanguá são exemplos de centros de cultura existentes na região (Figura 60).



Teatro João Caetano, em Itaboraí/RJ



Casa de Cultura, em Maricá/RJ

Figura 60. Exemplos de Centros culturais

✓ Comunidades Tradicionais

De acordo com o IBGE, a FUNAI e a Fundação Cultural Palmares nos municípios da Área de Estudo Regional e na Área de Estudo Local não existem comunidades indígenas e quilombolas.

O empreendimento não atravessará nenhuma Terra Indígena ou Remanescentes de Quilombos.

6. IMPACTOS AMBIENTAIS DO GASODUTO ROTA 3

Para que fosse possível identificar e avaliar os impactos ambientais do Gasoduto Rota 3, primeiramente, identificou-se os fatores ambientais considerados sensíveis à presença do empreendimento, como por exemplo: recursos biológicos (vegetação); áreas prioritárias para conservação; vulnerabilidade geotécnica; principais usos e ocupação territorial; ecossistemas costeiros, estuarinos ou pluviais; entre outros. Para definição destes aspectos também se considerou as Especificações e Normas Técnicas para Elaboração de Cartas de Sensibilidade Ambiental para Derrames de Óleo.

A partir daí, foi realizada a análise de sensibilidade do ambiente onde está prevista a instalação do Gasoduto para cada fator ambiental identificado. Esta análise proporcionou o conhecimento da qualidade ambiental da região. Para o trecho terrestre, identificou-se que as áreas atravessadas pelo Gasoduto Rota 3 apresentam sensibilidade baixa a média,

enquanto que para o trecho marítimo, alta. Para um melhor entendimento de como foi feita a classificação de sensibilidade das áreas atravessadas pelo Gasoduto Rota 3 o Quadro 10 a seguir apresenta os critérios utilizados pela equipe técnica responsável pela elaboração desta análise.

Quadro 10. *Categorias de Sensibilidade Ambiental e características associadas.*

CARACTERÍSTICAS DO COMPONENTE/FATOR AMBIENTAL	SENSIBILIDADE AMBIENTAL		
	ALTA	MÉDIA	BAIXA
Relevância ambiental	elevada	moderada	baixa
Presença de áreas prioritárias para conservação	presente	ausente	ausente
Resiliência	baixa	moderada	elevada
Intensidade de uso	elevada	moderada	baixa
Relevância Econômica ou social	elevada	moderada	baixa

A análise de sensibilidade ambiental serviu de subsídio para a identificação e avaliação dos impactos efetivos e potenciais do Gasoduto Rota 3 nos meios físico, biótico e socioeconômico.

***Impactos efetivos:** aqueles esperados de ocorrer durante a implantação e operação do gasoduto.*

***Impactos potenciais:** aqueles que podem acontecer no caso de ocorrência de incidentes, acidentes e situações anormais.*

Os impactos da implantação do Gasoduto Rota 3 serão sentidos de forma mais significativa durante sua fase de instalação, em especial no trecho terrestre e na praia de Jaconé. Os moradores dos municípios de Itaboraí e de Maricá vão perceber alterações em suas rotinas, através de: agrupamentos de trabalhadores atuando nas frentes de obra do trecho terrestre; aumento do volume de tráfego nas vias de acesso ao traçado do gasoduto; interrupções temporárias e intervenções nas estradas atravessadas pelo gasoduto, ente outras.

Podem se destacar como alterações relevantes o transporte de cargas pesadas como as seções de dutos e outras estruturas ligadas ao gasoduto como as válvulas de controle. Além disso, observa-se que uma grande parcela das vias de acesso para a área de instalação do gasoduto é de estradas de terra. Assim, além do aumento de barulho e do incômodo gerado pelo tráfego, a população será afetada pelo aumento da poeira - material particulado – na região.

A Paia de Jaconé será outro local em que as obras se farão sentir intensamente, ainda que num trecho restrito da praia. A instalação da área de válvulas na chegada do duto à praia, além dos equipamentos que serão responsáveis pela instalação do gasoduto na parte rasa (onde será feito um furo direcional), serão interferências relevantes que estarão presentes por cerca de sete (07) meses.

A instalação no trecho marítimo trará com o aumento do tráfego de embarcações a interferência sobre a atividade pesqueira realizada na região do traçado do Gasoduto Rota 3. A presença do navio de instalação e barcos de apoio em suas proximidades levará ao estabelecimento de áreas de restrição de uso temporárias, afetando a rotina de desenvolvimento das atividades de pesca na região.

Ao todo, foram identificados 47 **impactos efetivos**, sendo 23 para o trecho marítimo e 24 para o trecho terrestre.

Para o trecho marítimo, entre os impactos efetivos, 13 se referem ao meio natural (físico e biótico) e 10 ao meio socioeconômico. Dezenove (19) impactos foram avaliados como negativos, dos quais 3 são de grande importância, 10 de média importância e 6 de pequena importância. Quatro (4) impactos, todos do meio socioeconômico, foram classificados como positivo, de média a grande importância.

Já em relação ao trecho terrestre, foram identificados 10 (dez) impactos referentes ao meio natural (físico e biótico) e 14 ao meio socioeconômico. Vinte (20) impactos foram avaliados como negativos, dos quais 15 foram avaliados como de média importância, 3 de pequena importância e 2 de grande importância. Quatro (4) impactos, todos do meio socioeconômico, foram classificados como positivo, de média a grande importância.

Quanto aos **impactos potenciais**, foram identificados e avaliados ao todo 16 impactos, dos quais 9 (nove) são incidentes sobre os meios físico e biótico (meio natural) e 7 (sete) são incidentes sobre o meio socioeconômico.

Depois de identificados e avaliados todos os impactos ambientais, foram propostas medidas que têm como principal objetivo manter ou melhorar as condições socioambientais da região de implantação do Gasoduto Rota 3.

As medidas ambientais são importantes ferramentas de gestão ambiental, pois podem reduzir as consequências das alterações ambientais consideradas negativas e potencializar as alterações entendidas como positivas. Estas medidas foram classificadas como apresentado no Quadro 11 a seguir.

Quadro 11. Classificação das medidas ambientais propostas para os impactos do Gasoduto Rota 3.

MEDIDA	CONCEITOS
MEDIDA MITIGADORA	Ação que tem como objetivo a redução dos efeitos de um impacto negativo. Pode ter caráter preventivo , quando a medida busca prevenir a ocorrência de um impacto ou corretivo , quando a medida pretende a correção de um impacto ocorrido. A eficácia deste tipo de medida pode ser alta, média ou baixa .
MEDIDA CONTROLE	Ação que tem como objetivo acompanhar as condições do fator ambiental afetado, permitindo confirmar se um determinado impacto foi corretamente avaliado e se a medida mitigadora proposta para este impacto foi eficaz. Este tipo de medida também serve de base para propor medidas mitigadoras e para o aumento do conhecimento tecnológico e científico.
MEDIDA COMPENSATÓRIA	Ação que tem como objetivo compensar um dano ambiental, nos meios socioeconômico, físico e/ou biótico, de forma direta ou indireta, quando este não for passível de mitigação.
MEDIDA POTENCIALIZADORA	Ação que tem como objetivo aumentar as consequências de um impacto positivo. A eficácia deste tipo de medida pode ser alta, média ou baixa .

Com o objetivo de reduzir o impacto negativo causado pela implantação do Gasoduto Rota 3, procurou-se indicar medidas mitigadoras. Assim, foram identificadas 14 (quatorze) medidas para o trecho terrestre e 9 (nove) medidas para o trecho marítimo. Estas medidas mitigadoras são ações apresentadas dentro do conjunto de Programas Ambientais que são normalmente exigidos pelo IBAMA nos processos de licenciamento deste tipo de empreendimento e, portanto, sua execução é obrigatória pela PETROBRAS.

As medidas indicadas são incorporadas como ações nos Programas e Projetos ambientais que, em conjunto, estruturam o Sistema de Gestão Ambiental para a implantação do Gasoduto Rota 3. Para o trecho terrestre foram propostos 14 programas, enquanto que para o trecho marítimo foram propostos 6 (seis) programas.

A descrição dos impactos efetivos e potenciais, assim como das medidas a serem tomadas para sua mitigação, são apresentadas a seguir.

Deve ser destacado que os impactos efetivos foram divididos em três fases: **planejamento**, **instalação** (Figura 61) e **operação** do empreendimento. No caso dos impactos potenciais é considerada apenas a fase de operação do empreendimento.

Fase de Planejamento – tem duração prevista de cerca de 20 meses, incluindo desde a etapa de projeto, licenciamento ambiental, reconhecimento da área prevista para sua implantação, e demais etapas necessárias até que a sua instalação seja efetivamente autorizada.

Fase de Instalação do Trecho Marítimo – a fase de instalação do trecho marítimo do Gasoduto Rota 3 está prevista para durar cerca de 20 meses. A instalação começará pela realização do furo direcional na Praia de Jaconé, em Maricá, percorrendo cerca de 184 km até o Campo de Franco, na Bacia de Santos.

Fase de Instalação do Trecho Terrestre – a fase de instalação do trecho terrestre do Gasoduto Rota 3 está prevista para durar também cerca de 20 meses, considerando o trecho de cerca de 48 km que vai desde a Praia de Jaconé até o COMPERJ.

Fase de Operação – o tempo de vida útil par a operação do Gasoduto Rota 3 é estimado em cerca de 30 anos, para ambos os trechos.

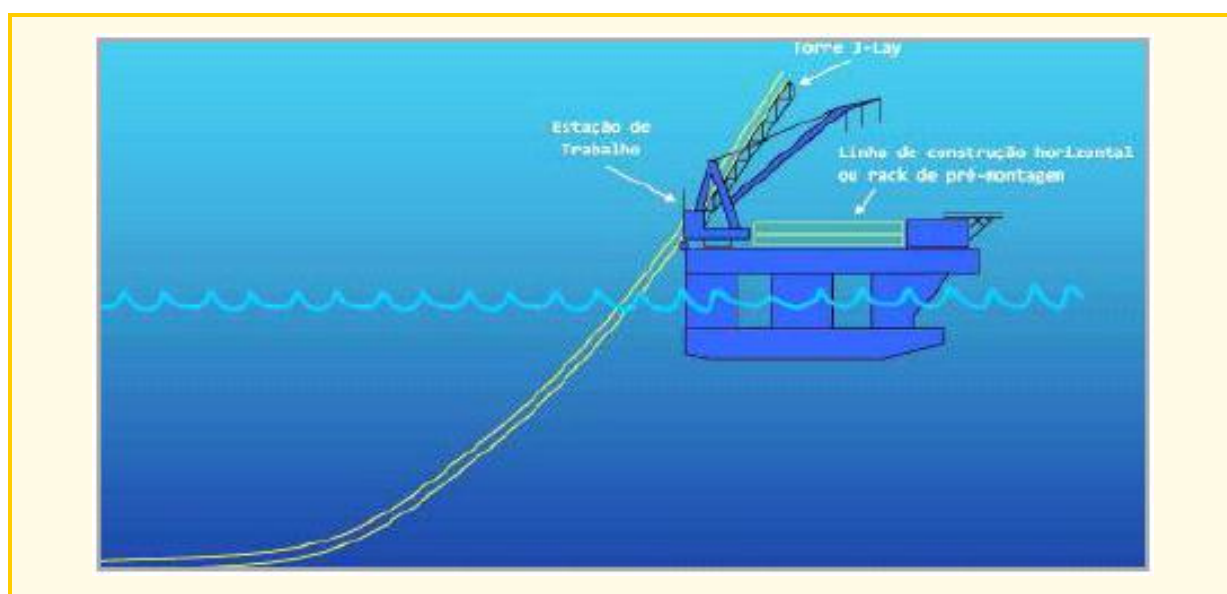


Figura 61. Representação de sistema de lançamento de dutos marinhos. Fonte: Petrobras

6.1. IMPACTOS AMBIENTAIS EFETIVOS

Trecho Marítimo

Impactos Ambientais no Meio Natural

Fase de Instalação

1. Alteração da morfologia do fundo do mar (relevo)

Este impacto avalia as alterações que vão ocorrer no fundo do mar, principalmente no local de instalação do gasoduto e suas estruturas associadas, além das âncoras temporariamente utilizadas pelas embarcações que atuam durante a fase de instalação.

São então previstos dois tipos de alterações: (i) as temporárias, com o aumento da turbidez da água durante as atividades de ancoragem e assentamento do duto no fundo do mar; e (ii) as permanentes, que se referem a presença do gasoduto e suas estruturas associadas durante toda a operação do empreendimento.

Não foram identificadas medidas que possibilitem a mitigação deste impacto.

Principal Medida de Monitoramento

- Monitoramento da qualidade da água, do sedimento e de animais que vivem no sedimento, antes e depois da instalação do gasoduto.

2. Alteração da qualidade da água devido à ressuspensão de sedimentos do fundo

A ressuspensão de sedimentos do fundo marinho ocorrerá durante o lançamento do gasoduto, o posicionamento de outros equipamentos submarinos, as ancoragens das embarcações de instalação e no ponto de afloramento do gasoduto, após o furo direcional. Temporariamente, a água dessas localidades poderá ficar mais turva, devido ao espalhamento do sedimento suspenso do assoalho marinho.

Não foram identificadas medidas que possibilitem a mitigação deste impacto.

Principal Medida de Monitoramento

- Monitoramento da qualidade da água, do sedimento e de animais que vivem no sedimento, antes e depois da instalação do gasoduto.

3. Alteração da qualidade da água devido ao descarte de resíduos alimentares e esgoto sanitário

Durante a fase de instalação do gasoduto é previsto o descarte de resíduos alimentares e efluentes líquidos (esgoto sanitário) na água do mar pelas embarcações de instalação e de apoio. Este descarte tornará a água temporariamente turva e aumentará a disponibilidade de alimentos na região onde as embarcações estiverem atuando.

Principal Medida Mitigadora

- Todas as embarcações envolvidas na instalação possuem procedimentos para o descarte de resíduos alimentares e esgoto que atendem a legislação brasileira e internacional.

4. Alteração da qualidade da água devido ao descarte do fluido do teste de estanqueidade

O Gasoduto Rota 3, após instalado e antes de iniciar sua operação, deverá ser testado quanto à sua integridade. Para a realização do teste, todo o gasoduto é preenchido com água do mar e fluoresceína, um componente utilizado para permitir a visualização de vazamentos durante a realização do teste.

Esta mistura é chamada de fluido do teste de estanqueidade. Após a realização dos testes é feito então o descarte do fluido na água do mar. Este lançamento será realizado no ponto final do gasoduto, localizado em profundidade de 1.628 metros.

Teste de estanqueidade – consiste em preencher todo o gasoduto com uma solução de água do mar e Fluorene, aplicar pressão sobre o duto e verificar se há ocorrência de vazamento. O Fluorene é uma substância que permite localizar, por cor, um ponto de vazamento, caso haja problema de integridade do duto durante o teste.

Não foram identificadas medidas que possibilitem a mitigação deste impacto.

Principal Medida de Monitoramento

- Monitoramento da qualidade da água, do sedimento e de animais que vivem no sedimento, antes e depois da instalação do gasoduto.

5. Alteração da qualidade do ar

Durante a fase de implantação do trecho marítimo do gasoduto estarão envolvidas embarcações de apoio e de instalação. As emissões de gases resultantes da queima de combustíveis durante o funcionamento dos motores das embarcações, máquinas e equipamentos utilizados poderá alterar temporariamente a qualidade do ar.

Principal Medida Mitigadora

- Serão implantadas ações para controlar a poluição do ar tais como: dar prioridade a utilização de equipamentos que estejam dentro dos limites de emissão estabelecidos em normas e manutenção e operação adequada de todos os equipamentos que causem poluição do ar.

6. Alteração da comunidade bentônica (organismos que vivem no fundo do mar)

A instalação do gasoduto, dos equipamentos submarinos e a ancoragem das embarcações de apoio e de instalação do Gasoduto Rota 3, trarão efeitos sobre a comunidade bentônica, os organismos que vivem no fundo do mar. O impacto sobre esta comunidade se dá através do impacto

mecânico e do recobrimento de organismos devido à deposição do sedimento que foi ressuspensão durante o assentamento dessas estruturas.

Não foram identificadas medidas que possibilitem a mitigação deste impacto.

Principal Medida de Monitoramento

- Monitorar as interferências aos animais associados fundo do mar, antes e depois da instalação do gasoduto.

7. Interferência na comunidade pelágica (organismos que vivem na coluna d'água e não dependem do fundo marinho) devido à ressuspensão de sedimentos do fundo

Os organismos que vivem na coluna d'água poderão ser temporariamente afetados durante a instalação do Gasoduto Rota 3, devido aos mesmos aspectos que levam a alteração da qualidade da água. Uma vez que o ambiente é alterado, espera-se também algum grau de alteração na biota marinha, ou seja, nos organismos vivos que ali se encontram.

A ressuspensão do sedimento durante o assentamento dos dutos e das demais estruturas submarinas do gasoduto e durante a ancoragem das embarcações de apoio poderá trazer efeitos negativos sobre a comunidade pelágica, pois o aumento da turbidez da água causará a diminuição da penetração da luz na coluna d'água. Dentre as principais espécies pelágicas atingidas pelo impacto temos a sardinha, a tainha e a corvina.

Não foram identificadas medidas que possibilitem a mitigação deste impacto.

8. Alterações na comunidade pelágica devido ao descarte de resíduos alimentares e esgoto sanitário

A comunidade pelágica também pode ser afetada pelo descarte de resíduos alimentares e efluentes líquidos (esgoto sanitário) das embarcações de instalação e de apoio, pois poderão ser observadas alterações pontuais na qualidade da água devido ao aumento de nutrientes e de turbidez, levando este impacto também à biota marinha local. Este impacto pode ser percebido por um possível aumento da presença de peixes para a área onde estarão as embarcações de apoio e de instalação.

Principal Medida Mitigadora

- Todas as embarcações envolvidas na instalação possuem procedimentos para o descarte de resíduos alimentares e esgoto que atendem a legislação brasileira e internacional.

9. Alterações na comunidade pelágica devido ao descarte do fluido do teste de estanqueidade

A partir de testes de toxicidade realizados para o Fluorene, bem como os resultados da modelagem deste descarte para o caso do Gasoduto Rota 3, foi observado que a diluição do Fluorene se dá de forma muito rápida e as concentrações presentes no ambiente não são tóxicas aos organismos que ali vivem.

Fluorene – composto orgânico, solúvel em água utilizado na realização do teste de estanqueidade do gasoduto.

Não foram identificadas medidas que possibilitem a mitigação deste impacto.

10. Alterações na comunidade pelágica devido à geração de ruídos pelas embarcações de instalação e apoio

Além dos aspectos referentes à alteração da qualidade da água, os organismos pelágicos poderão ainda ser afetados pelo ruído gerado tanto pelas das embarcações de instalação e de apoio quanto pela realização do furo direcional. O ruído temporariamente presente na região poderá trazer alterações de comportamento ou afastamento de indivíduos da região.

Não foram identificadas medidas que possibilitem a mitigação deste impacto.

11. Risco de abalroamento de cetáceos e quelônios

Na região sudeste, os municípios que pertencem à Bacia de Santos são frequentemente visitados por quelônios e cetáceos, que utilizam a área, dentre outras maneiras, como rota de migração, deslocando-se por milhares de quilômetros entre suas áreas de reprodução e alimentação. Assim, o deslocamento de embarcações de instalação do gasoduto e dos equipamentos submarinos, bem como das embarcações de apoio, aumentam o risco destes animais serem abalroados em seu ambiente natural. A Figura 62 apresenta

alguns exemplos de golfinhos e tartarugas presentes na região.

Principal Medida Mitigadora

- Promover ações de educação ambiental dos trabalhadores com o objetivo de sensibiliza-los sobre as questões ambientais, em especial sobre os cuidados necessários para diminuir os atropelamentos de baleias, golfinhos e tartarugas.



Toninha.

Fonte: www.csiwhalesalive.org/cs/gallery37.html



Tartaruga-cabeçuda.

Fonte: http://www.guzelresimlerr.com/data/media/18/tar_caretta03

Figura 62. Espécies representativas das comunidades de golfinhos, tartarugas presentes na região de implantação do Gasoduto Rota 3.

12. Introdução de espécies exóticas invasoras

São consideradas espécies exóticas todas aquelas que se encontram fora de sua área de distribuição natural. Segundo orientações do Ministério do Meio Ambiente, são consideradas espécies exóticas invasoras todas as que, após introdução intencional ou não, se instalaram e expandiram ou estão expandindo suas áreas de domínio.

A mobilização das embarcações de apoio para a instalação do Gasoduto Rota 3 terá como ponto de partida um o município de Guarujá (SP). Assim, pode-se submeter o ambiente marinho costeiro e/ou oceânico a uma possível introdução de espécies exóticas, atuando estas embarcações como vetores de introdução entre a base de apoio e a área de instalação dos dutos.

As espécies exóticas invasoras são consideradas ameaças aos ecossistemas e às espécies nativas, porque podem alterar o ambiente original de uma região interferindo na capacidade de sobrevivência de outras espécies, principalmente pela competição por recursos tais como alimento.

Principal Medida Mitigadora

- Implantar ações de controle de incrustações nos cascos das embarcações e descarte de água de lastro.

Fase de Operação

13. Colonização de comunidades biológicas incrustantes

Durante a fase de operação foi identificado um impacto sobre o ambiente natural. Este impacto refere-se a colonização do gasoduto e das estruturas submarinas por organismos que se prendem à substratos. É conhecido que estruturas rígidas submersas em ambientes marinhos, tais como pilares de píeres, colunas e fundações de plataforma de petróleo, carcaças de navios afundados, etc, são rapidamente colonizadas por algas e animais.

Apesar de entendimentos diversos sobre o assunto, metodologicamente, este estudo considerou que alterações nas condições originais do ambiente são impactos classificados como negativos. Neste contexto, como a presença do gasoduto oferece ao ambiente arenoso uma oportunidade para colonização de espécies, como se fora um recife artificial, prevê-se um aumento da diversidade de organismos originalmente encontrados na área do trajeto do Gasoduto Rota 3.

Portanto, este aumento na diversidade causando uma alteração no ambiente, foi considerado como um impacto negativo.

Não foram identificadas medidas que possibilitem a mitigação deste impacto.

Impactos Ambientais no Meio Socioeconômico

Fase de Planejamento

14. Geração de expectativas da população

Ainda na fase de planejamento, o anúncio de um novo empreendimento leva a um impacto de geração de expectativas por parte da população, principalmente á respeito de: perspectivas de geração de empregos; preocupação quanto à vinda de pessoas para a região, atraídas pela notícia; Incertezas por parte dos pescadores artesanais em relação ao impacto das atividades sobre a pesca; dúvidas em geral sobre os impactos e os cuidados ambientais levados em conta pelo empreendedor.

Principal Medida Mitigadora

- Esclarecer todas as dúvidas da população quanto aos riscos e os impactos do Gasoduto Rota 3.

Fase de Instalação

15. Interferência com as atividades da pesca artesanal

A atividade da pesca artesanal impactada pela implantação do Gasoduto Rota 3 foi diagnosticada a partir do levantamento dos municípios costeiros, entre os Estados do Rio de Janeiro e de São Paulo, que fazem uso de áreas que sofrerão interferência a partir dos aspectos da instalação e da operação do gasoduto.

Como interferência, foram identificadas as rotas de deslocamento das embarcações que se farão necessárias durante a fase de instalação do empreendimento, bem como a diretriz do gasoduto e os pontos de instalação dos equipamentos submarinos, propriamente ditos.

Foram listados os seguintes municípios que terão suas atividades de pesca artesanal impactadas: Campos dos Goytacazes, Saquarema (Figura 63), Maricá, Niterói e Angra dos Reis, no estado do Rio de Janeiro. Todos os três (03) municípios realizam atividade de pesca artesanal na área do gasoduto. Ubatuba, São Sebastião, Ilha Bela, Bertioga, Guarujá e Santos, no Estado de São Paulo, realizam atividades de pesca artesanal na rota das embarcações que seguirão de Guarujá à área do gasoduto. Destas, somente Bertioga também realizada a arte de arrasto na área do gasoduto.



*Figura 63. Voadeira no canal de Ponta Negra.
Fonte: Habtec Mott MacDonald*

Principais Medidas Mitigadoras

- Informar as comunidades pesqueiras sobre o planejamento das ações, a fim de minimizar as interferências em sua rotina;
- Implantação do Projeto de Educação Ambiental;
- Ações de compensação para as comunidades de pesca artesanal que sofrerão com a restrição de acesso às suas áreas de pesca durante a fase de instalação do gasoduto.

16. Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos sólidos

Durante a fase de instalação do Gasoduto Rota 3 é prevista a geração de resíduos sólidos nas embarcações de apoio e de instalação. Os resíduos gerados deverão ser coletados e condicionados adequadamente, para então serem desembarcados e destinados adequadamente, por empresas especializadas. É previsto, então, que haja um aumento do uso da infraestrutura de disposição final de resíduos sólidos.

Principais Medidas Mitigadoras

- Implantar ações adequadas de armazenamento, transporte e destinação final de resíduos.
- Promover ações de educação ambiental dos trabalhadores com o objetivo de sensibilizá-los sobre as questões ambientais, em especial sobre a destinação do lixo.

17. Geração ou manutenção de empregos diretos e indiretos

Para a construção do trecho marítimo do Gasoduto Rota 3, estima-se um efetivo médio de 300 funcionários, podendo alcançar 800 funcionários no pico da obra. A mão de obra envolvida neste caso é especializada e pertence, em sua maioria, à tripulação das embarcações contratadas para instalação dos dutos ou por profissionais oriundos do atual corpo técnico da Petrobras, o que resulta na manutenção de postos de trabalho já existentes.

Quanto à geração de empregos indiretos durante a fase de implantação do empreendimento é possível prever que a presença da atividade estimulará a abertura de novos postos de serviços indiretos, vinculados aos ramos de alimentação, aluguel, hospedagem, transporte e aquisição de bens e serviços, entre outros, sendo difícil estimar, nesta fase dos estudos, a quantidade de novos postos de serviços gerados pelo empreendimento.

18. Incremento das atividades de indústria, comércio e serviços

Assim como em outras atividades produtoras de petróleo, a instalação do Gasoduto Rota 3, atrai para a região pessoas envolvidas de alguma forma com o projeto. Em decorrência desta necessidade de profissionais, é esperada a ocorrência de impacto indireto, principalmente sobre as atividades de comércio e serviços ofertadas nesta região, especialmente no que se refere aos setores de hotelaria, alimentação, lazer, transportes, serviços públicos e outros.

19. Aumento da receita tributária e incremento da economia local, estadual e nacional

Com o início das atividades de implantação do Gasoduto Rota 3, será necessário adquirir diversos materiais, insumos e equipamentos, o que implicará num aumento na arrecadação tributária, tanto local quanto regional, assim como num aumento da massa salarial no âmbito do município onde será realizada a obra de implantação.

Com isso, está previsto, principalmente, o incremento da arrecadação de impostos vinculados à circulação de mercadorias (ICMS), à aquisição de produtos industrializados (IPI) e à prestação de serviços (ISS), resultando, assim, num aumento de receitas municipais, estaduais e federais.

20. Pressão sobre o tráfego marítimo devido à circulação de embarcações de apoio

Durante a fase de instalação do Gasoduto Rota 3, são esperadas interferências com o tráfego marítimo em decorrência do deslocamento das embarcações que estarão transportando as estruturas necessárias para comissionamento do trecho marítimo do gasoduto. Dessa forma, interferências com outras embarcações poderão ocorrer no trajeto entre a base de apoio, no município de Guarujá, estado de São Paulo, e o ponto de instalação dos dutos.

Diante do atual cenário de intenso tráfego marítimo em função das atividades de exploração de petróleo e gás nas Bacias

de Santos e Campos, entende-se que as viagens feitas pelas embarcações de apoio potencializam o uso do espaço marítimo na região e aumentam a probabilidade de interferências entre embarcações mobilizadas para o setor petrolífero e embarcações pesqueiras.

Prevê-se a utilização de 3 (três) embarcações de apoio para a instalação do gasoduto, que poderão fazer até 3 (três) viagens por semana entre o local de instalação e a base de apoio em Guarujá.

Principal Medida Mitigadora

- Informar a população e autoridades na região do empreendimento sobre o planejamento das ações, a fim de minimizar as interferências no tráfego marítimo.

21. Pressão sobre a infraestrutura portuária

A implantação do Gasoduto Rota 3 implicará em pressão sobre a infraestrutura portuária, devido ao aumento de movimentação no porto marítimo a ser utilizado como base de apoio às atividades.

O aumento do fluxo de transporte de cargas entre Guarujá (SP) e a área de implantação do Gasoduto Rota 3 afetará a destinação final de resíduos, a demanda de matéria-prima e de serviços. Interferências com embarcações pesqueiras e embarcações voltadas ao turismo também poderão observadas frente ao tráfego daquelas mobilizadas para o setor petrolífero.

Deve-se, contudo ressaltar que a infraestrutura portuária utilizada para estas diferentes atividades (pesca, turismo e indústria de petróleo) são distintas, podendo, contudo, estar localizadas em áreas adjacentes.

Os impactos sobre a atividade da pesca artesanal frente ao aumento do tráfego de embarcações e restrição de uso de espaço foi verificado para os municípios de Campos dos Goytacazes, Saquarema, Maricá, Niterói e Angra dos Reis, no estado do Rio de Janeiro, e para os pescadores dos municípios de Ubatuba, São Sebastião, Ilhabela, Bertioga, Guarujá e Santos, no estado de São Paulo e é tratado especificamente no impacto sobre a atividade da pesca artesanal.

Quanto ao turismo, este impacto foi especificamente tratado em relação à Praia de Jaconé, na localidade de chegada do duto.

Não foram identificadas medidas que possibilitem a mitigação deste impacto.

22. Interferência sobre as atividades de turismo e lazer devido ao furo direcional

Para a execução das obras de instalação do furo direcional, com duração de sete meses, será necessária a construção de um canteiro de trabalho temporário na restinga da Praia de Jaconé. O furo será iniciado em terra, dentro do canteiro de obras e atravessará, por subsuperfície, a faixa da praia de Jaconé e a sua zona de arrebentação por aproximadamente 1.000 metros de distância.

Apesar de pouco frequentada, a praia de Jaconé é procurada por uma parcela de moradores e veranistas para a prática de caminhada, pesca e por ser um local tranquilo para recreação. O mar, por ser agitado, é pouco utilizado por banhistas, mas proporciona a prática de *surf*. O movimento na praia é mais intenso durante os finais de semana e no verão.

Com a obra do furo direcional e a instalação do canteiro de trabalho, haverá geração de ruído no local de entorno. Este aspecto afetará as atividades de lazer e turismo realizadas pela população residente e por veranistas na praia de Jaconé. Ressalta-se que não ocorrerá restrição de uso do mar e da faixa de praia durante a obra, mas o ruído e a modificação paisagística interferirão nestas atividades ali praticadas.

Principal Medida Mitigadora

- Manter a população informada sobre o planejamento das ações, a fim de minimizar as interferências em sua rotina.
- Adotar sistemas de redução de ruídos nos equipamentos, tais como: barreiras, isolamento e inclsuramento.

Fase de Operação

23. Aumento da capacidade de escoamento do gás produzido na Bacia de Santos

Um das principais razões da locação do Gasoduto Rota 3 se deve a necessidade de

flexibilidade operacional da malha de escoamento de gás do Pré-Sal da Bacia de Santos (PPSBS), aliadas às oportunidades de processamento no COMPERJ, referente às frações existentes na composição do gás.

No Quadro 12 a seguir é apresentada uma síntese dos impactos ambientais efetivos no Trecho Marítimo do Gasoduto Rota 3.

Quadro 12. Impactos Efetivos previstos para ocorrer com a implantação do trecho marítimo do Gasoduto Rota 3

FASE	Nº	IMPACTOS EFETIVOS DO TRECHO MARÍTIMO	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO			
			NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA
MEIO NATURAL (FÍSICO E BIÓTICO)						
INSTALAÇÃO	1	Alteração da morfologia de fundo e do assoalho marinho	Negativo	Direto	Baixa	Média
	2	Alteração da qualidade da água devido à ressuspensão de sedimento	Negativo	Indireto	Baixa	Pequena
	3	Alteração da qualidade da água devido ao descarte de resíduos e efluentes	Negativo	Direto	Baixa	Pequena
	4	Alteração da qualidade da água devido ao descarte de fluido do teste de estanqueidade	Negativo	Direto	Baixa	Pequena
	5	Alteração da qualidade do ar devido às emissões dos barcos de apoio e navio de instalação	Negativo	Direto	Baixa	Pequena
	6	Alteração da comunidade bentônica devido à instalação do sistema submarino e ancoragem	Negativo	Direto/Indireto	Baixa	Média
	7	Alteração da comunidade pelágica devido à ressuspensão de sedimento	Negativo	Indireto	Baixa	Média
	8	Alteração da comunidade pelágica devido ao descarte de resíduos alimentares e efluentes	Negativo	Indireto	Baixa	Média
	9	Alteração da comunidade pelágica devido ao descarte de fluido do teste de estanqueidade	Negativo	Indireto	Baixa	Média
	10	Risco de abalroamento de cetáceos e quelônios	Negativo	Direto	Baixa	Média
	11	Introdução de espécies exóticas	Negativo	Direto/Indireto	Alta	Grande
	12	Alteração da comunidade pelágica devido a geração de ruído das embarcações	Negativo	Direto	Baixa	Média
OPERAÇÃO	13	Colonização de comunidades biológicas incrustantes	Negativo	Direto	Média	Grande

(continua)

Quadro 12. (conclusão)

FASE	Nº	IMPACTOS EFETIVOS DO TRECHO MARÍTIMO	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO			
			NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA
MEIO SOCIOECONÔMICO						
PLANEJAMENTO	14	Geração de expectativas	Negativo	Indireto	Média	Média
INSTALAÇÃO	15	Interferência com as atividades da pesca artesanal	Negativo	Direto	Média	Grande
	16	Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos sólidos	Negativo	Direto	Baixa	Média
	17	Geração ou manutenção de empregos diretos e indiretos	Positivo	Direto/Indireto	Baixa	Média
	18	Incremento das atividades de indústria, comércio e serviços	Positivo	Indireto	Média	Média
	19	Aumento da receita tributária e incremento da economia local, estadual e nacional	Positivo	Indireto	Média	Grande
	20	Incremento no tráfego marítimo de embarcações de apoio	Negativo	Direto	Baixa	Média
	21	Pressão sobre a infraestrutura portuária	Negativo	Direto	Baixa	Pequena
	22	Inferências sobre atividades de lazer e turismo na Praia de Jaconé	Negativo	Direto	Baixa	Pequena
OPERAÇÃO	23	Aumento da capacidade de escoamento do gás produzido na Bacia de Santos	Positivo	Direto	Alta	Grande

Trecho Terrestre

Impactos Ambientais no Meio Natural

Fase de Instalação

1. Início ou intensificação dos processos erosivos e de assoreamento

Na fase de instalação do gasoduto ocorrerão atividades de movimentação de solo e rocha nos serviços de terraplenagem na área da faixa de servidão e escavação para implantação do duto. Serão também realizadas intervenções temporárias em áreas de canteiros de obras e áreas de descarte de material proveniente da escavação das valas, também chamadas de bota-fora. Outra atividade prevista para a instalação será a captação e posterior descarte de água do rio Caceribu para realização do teste de estanqueidade do trecho terrestre o gasoduto.

Essas atividades tem potencial de exposição de solo e rocha, mesmo que temporariamente, levando a ocorrência ou intensificação de processos erosivos. O material erodido é então carregado para regiões mais baixas e rios, provocando assim o assoreamento, ou seja, o acúmulo de sedimento no leito do rio, que pode levar à redução de sua profundidade em alguns casos.

Principais Medidas Mitigadoras

- Caso seja identificada a possibilidade de desgaste do solo, implantar sistemas de controle, contenção ou recuperação das áreas mais sensíveis.
- Revestir com vegetação as rampas sujeitas à erosão.
- Acompanhar o transporte de sedimentos nos rios atravessados pelo gasoduto.
- Efetuar a limpeza de rios que por ventura sejam cobertos por areia, pedras ou outro tipo de sedimento.

2. Alteração da qualidade da água dos corpos hídricos superficiais devido à travessia do gasoduto

A alteração da qualidade da água dos rios e áreas alagadas ocorre devido às intervenções nas travessias e drenagens, pelas escavações para a instalação do gasoduto. Essas intervenções são temporárias e devem ser executadas para implantação do duto. Os trabalhos realizados nas margens dos corpos hídricos podem causar desmoronamentos e assim levar sedimento para os rios. Esta ação poderá causar o aumento da turbidez por colocar sedimentos em suspensão.

Principais Medidas Mitigadoras

- Caso seja identificada a possibilidade de desgaste do solo, implantar sistemas de controle, contenção ou recuperação das áreas mais sensíveis.
- Acompanhar o transporte de sedimentos nos rios atravessados pelo gasoduto.
- Efetuar a limpeza de rios que por ventura sejam cobertos por areia, pedras ou outro tipo de sedimento.

3. Alteração da qualidade da água do rio Caceribu devido à captação e descarte de água para a execução do teste de estanqueidade

Num primeiro momento, essas estruturas poderão desestabilizar a margem do rio causando um processo de carreamento de sedimentos para o corpo hídrico.

O teste de estanqueidade é realizado antes do gasoduto entrar em operação, para verificar se o gasoduto possui algum vazamento, enche-se o duto de água e mantém o duto sobre pressão por um período de teste.

Posteriormente, ao final do teste de estanqueidade, o descarte da água utilizada poderá causar um aumento de fluxo do rio, além do carreamento de sedimentos. Estas alterações serão temporárias, retomando as condições iniciais após a finalização dos serviços. Contudo, nesse período podem ocasionar o aumento da turbidez do rio por colocar sedimentos em suspensão.

Principais Medidas Mitigadoras

- As atividades de captação e descarte de água no rio Caceribu deverão ser realizadas com base nos estudos apresentados para obtenção da outorga (autorização da atividade) pelo órgão ambiental e deverão considerar mecanismos de minimização dos impactos sobre o curso hídrico.

4. Interferências sobre as Áreas de Preservação Permanente (APPs)

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) são áreas que se destinam à proteção de florestas e demais formações vegetais, bem como a paisagem, os recursos hídricos, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora e o solo, além de assegurar o bem-estar das populações humanas.

Para a instalação do Gasoduto Rota 3, algumas APPs sofrerão interferências para a abertura das valas para lançamento do duto. Estas áreas serão intervencionadas primeiramente com a supressão de vegetação, limpeza das áreas de intervenção e posteriormente pela abertura da vala para a implantação do duto.

5. Interferências sobre Áreas Protegidas (Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias para Conservação, Corredores Ecológicos e outras áreas protegidas).

Foram identificadas na região do gasoduto algumas áreas de interesse conservacionista, são elas: Unidades de Conservação (Federal, Estadual e Municipal), Corredores Ecológicos, Mosaico de Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para Conservação.

Apesar de a Área de Estudo Regional contemplar um entorno de 3 km a partir da área efetivamente intervencionada para a instalação do gasoduto, espera-se que os efeitos causados pela implantação deste empreendimento se concentrem numa distância de 250 metros a partir do limite da faixa de servidão do gasoduto. Estima-se que é nesta área de entorno a cerca de 250 m das áreas de intervenção onde serão sentidos os impactos sobre a flora e sobre a fauna.

Duas Unidades de Conservação serão potencialmente impactadas - Refúgio da Vida Silvestre das Serras de Maricá (REVISSERMAR) e Área de Proteção Ambiental das Serras de Maricá (APASERMAR); além do Corredor de Biodiversidade da Serra do Mar (CBSM); o Mosaico de Unidades de Conservação Central Fluminense; e a Área Prioritária para Conservação Maricá.

O mapeamento realizado aponta para a intervenção de 0,74 hectares nos limites da REVISSERMAR e 5,66 hectares na APASSERMAR sendo, predominantes as áreas de pastagem. Porém, será necessária supressão de vegetação em alguns remanescentes florestais, 1,25 e 6,76 hectares respectivamente, acarretando efeitos de borda em locais onde a vegetação se encontra em melhor estado de conservação.

O efeito de borda, em resumo, refere-se à composição e/ou abundância das espécies na parte marginal dos fragmentos florestais, devido a alteração das características do habitat, como por exemplo, a alteração do microclima devido a maior exposição aos ventos e à luz. A fragmentação das florestas acarreta mudanças das características locais, promovendo a erradicação de algumas espécies e o favorecimento ao desenvolvimento de outras, normalmente invasoras.

As APPs que sofrerão intervenção, somam 6,49 hectares onde, 3,45 hectares compõe áreas de vegetação arbórea ou arbustiva a ser suprimida.

Considerando as metodologias construtivas e operacionais do gasoduto, a principal alteração nas áreas protegidas será causada pela supressão de vegetação e manutenção da faixa de servidão administrativa. Tais ações poderão causar efeitos como: perda de habitat, efeito de borda e fragmentação.

Principais Medidas Mitigadoras

- Recompôr áreas degradadas, dando preferências às áreas protegidas impactadas pela implantação do Gasoduto Rota 3.
- Efetuar reposição florestal dando preferências às áreas protegidas impactadas pela implantação do Gasoduto Rota 3.
- Avaliar diferentes métodos de construção do gasoduto em áreas de cruzamento de áreas protegidas.

6. Interferência sobre área de concessão de direitos minerários

As interferências nas áreas de concessão de direitos minerários ocorrem basicamente devido a impossibilidade de coexistência no desenvolvimento de atividades de pesquisa e lavra na faixa de servidão do duto e seu entorno próximo, pois o duto poderia ser afetado e ocasionar danos estruturais.

Dessa forma, atividades de pesquisa e exploração de minérios devem ser cessadas em toda a extensão da faixa de servidão administrativa do Gasoduto Rota 3. Segundo diagnóstico ambiental realizado para a AEL do Gasoduto Rota 3, não há presença de área de extração com cava em atividade, existindo somente processos em fase de licenciamento, como: autorização de pesquisa, requerimento de pesquisa, requerimento de lavra e disponibilidade de área. Uma análise sobre a interferência nesta atividade produtiva é apresentada no impacto no meio socioeconômico sobre o

uso do solo e as atividades produtivas na área de implantação do Gasoduto Rota 3.

Principais Medidas Mitigadoras e de Monitoramento

- Agilização no pedido de bloqueio da área da faixa de duto junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).
- Acompanhamento das atividades minerárias.

7. Interferências sobre a vegetação nativa de Mata Atlântica (Restinga, Floresta ombrófila densa submontana, Floresta ombrófila densa terras baixas)

Para implantar o Gasoduto Rota 3 será necessário realizar em alguns locais, ações de supressão de vegetação. Conforme apresentado no diagnóstico ambiental, a região se caracteriza pela presença de remanescentes florestais de Mata Atlântica das seguintes formações: Restinga, Floresta Ombrófila Densa Submontana e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. Deve-se ressaltar, contudo, que esta interferência será observada somente em determinados trechos da diretriz do duto, onde não foi possível buscar novas alternativas de traçado.

Principais Medidas Mitigadoras e de Monitoramento

- Orientar e controlar o corte da vegetação.
- Priorizar o plantio de espécies de plantas nativas.
- Realizar Programas de monitoramento e resgate de animais silvestres.

8. Interferências sobre a fauna silvestre

Os aspectos capazes de impactar a fauna silvestre local são: limpeza das áreas de intervenção (supressão de vegetação da faixa e canteiros de obras); escavação de vala para lançamentos do duto; movimentação de veículos pesados e; geração de emissões atmosféricas, poeira e ruídos.

Os impactos sobre a fauna silvestre a partir da implantação do Gasoduto Rota 3 podem ser divididos em: impactos diretos, tais como registro de animais feridos ou o próprio afugentamento de animais durante as atividades de supressão de vegetação e ao aumento de ruídos em áreas próximas ou dentro de fragmentos florestais; e impactos indiretos, que afetam as comunidades da fauna silvestre, devido à perda de habitat e/ou fragmentação de áreas florestadas.

Conforme apresentado no impacto anterior, a implantação do gasoduto afetará ecossistemas de restinga; formações de Floresta Ombrófila Densa (Submontana e de Terras Baixas), remanescentes secundários de mata ciliar e áreas com influência fluvial (brejos). Essas áreas são

importantes habitats para espécies da fauna que dependem desses ambientes para viver e obter alimento durante todo o ano. Assim, é esperado que qualquer impacto sobre o ecossistema também afete, indiretamente, a fauna que ali habita.

Principais Medidas Mitigadoras

- Resgatar os animais durante o corte da vegetação.
- Acompanhar as alterações sobre a fauna.
- Executar Programa de Conservação da Fauna Silvestre.
- Passar informações aos trabalhadores sobre os animais silvestres, no âmbito do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores – PEAT.
- Controlar a formação de poeira e barulho.

9. Alteração na qualidade do solo

Para implantação do Gasoduto Rota 3 é prevista a utilização de maquinário pesado, assim como a necessidade de instalação de infraestrutura de apoio às obras, como canteiros, frentes de serviço e áreas de armazenamento de matérias. Tanto na utilização de máquinas, equipamento e veículos, como na implantação de infraestrutura de apoio às obras haverá a possibilidade de geração de impactos no solo decorrentes de derramamento de óleo e outras substâncias.

Principais Medidas

- Recompôr áreas degradadas.
- Controlar o descarte de lixo.

Fase de Operação

10. Introdução de espécies exóticas

Usualmente as faixas de servidão de dutos têm a sua superfície ocupada por gramíneas. Tal fato decorre da necessidade de evitar a exposição do solo, conter e prevenir a instalação e intensificação de processos erosivos, assim como a impossibilidade de fazer tal cobertura com espécies vegetais que possuam raízes profundas, em geral arbóreas ou arbustivas. Além destas restrições, opta-se pelo emprego de gramíneas por apresentarem também menor custo.

Como resultado, a seleção de espécies privilegia àquelas que são amplamente cultivadas e de crescimento rápido. Dentre estas espécies citam-se as do gênero *Brachiaria*, que são amplamente cultivadas para estes fins e para a formação de pastos. Figura 64 apresenta um exemplo de remanescentes florestais encontrados na região de Maricá.

Principal Medida

- Dar preferência à escolha de espécies nativas nos plantios.



Figura 64. Remanescentes florestais em Jaconé - Maricá/RJ. Foto: Habtec Mott MacDonald

Impactos Ambientais no Meio Socioeconômico

Fase de Planejamento

11. Geração de expectativas da população

A partir do momento em que são anunciadas localmente as primeiras providências para a implantação do empreendimento, ainda na sua fase de planejamento, já é possível observar a geração de expectativas pela sociedade que será afetada direta ou indiretamente pelo empreendimento.

Em geral, as expectativas são relacionadas a: (i) geração de empregos; (ii) maior aporte de recursos financeiros para as prefeituras (Figura 65) em razão de impostos recolhidos; (iii) apreensão por parte das autoridades e das comunidades locais quanto à presença de trabalhadores na região durante o período de obras; (iv) incertezas por parte dos moradores, em função das desapropriações; (v) dúvidas da população a respeito da possibilidade de interferência em seu cotidiano da

população, e (vi) apreensão por parte da população sobre a confiabilidade e segurança do sistema de transporte de gás.



Figura 65. Câmara Municipal de Itaboraí (RJ). Foto: Habtec Mott MacDonald

Principais Medidas

- Manter a população e as autoridades informadas sobre o planejamento das ações de instalação e operação do empreendimento.
- Garantir a implantação de todas as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção (PAC), referentes ao aumento do tráfego de veículos.
- Esclarecer todas as dúvidas da população quanto aos riscos e os impactos do Gasoduto Rota 3.

12. Desapropriações e aquisições de terrenos para o estabelecimento da faixa de servidão administrativa

Na fase de planejamento são tomadas as primeiras providências para a desapropriação de imóveis (apropriação mediante justa e prévia indenização), caso estes estejam inseridos na faixa de servidão.

Para a implantação do Gasoduto Rota 3 foi registrado um total de 25 construções inseridas na faixa de servidão. Destas, somente 18 são residências, sendo as demais benfeitorias classificadas como barracões, currais e caixas d'água. Cabe ressaltar que a diretriz do gasoduto também irá atravessar cerca de 120 propriedades onde não será necessária desapropriação de imóveis e residências, apenas a instituição de faixa de servidão na parte do terreno destas propriedades.

A faixa de servidão é uma faixa de segurança que tem como objetivo facilitar a realização de reparos e impedir que, por desconhecimento de sua localização, realizem-se escavações e construções que comprometam equipamentos e instalações da operação do gasoduto.

A restrição de uso refere-se ao plantio de culturas de médio e grande porte, como o coco-da-baía e a tangerina, por exemplo; uso de equipamentos agrícolas de grande porte e trânsito de tratores ou caminhões que pesem mais de 10 toneladas por eixo. Dessa forma, observa-se que outros usos podem ser compartilhados, como culturas de espécies rasteiras, como hortaliças, desde que observadas as regras de segurança estabelecidas para a faixa de servidão.

De acordo com a Petrobras, haverá a necessidade de desapropriação de cerca de 18 residências inseridas na faixa de servidão.

Principal Medida Mitigadora

- Negociação com os proprietários a liberação da faixa de servidão.

Fase de Instalação

13. Geração de empregos

Ao longo das etapas de implantação do Gasoduto Rota 3, será necessária a alocação direta de trabalhadores com funções variadas, tais como operadores de máquinas, soldadores, ajudantes gerais, revestidores, técnicos de segurança, engenheiros, motoristas, carpinteiros, encarregados, pedreiros, médicos, enfermeiros, dentre outras funções técnicas e administrativas a serem empregados nas atividades de implantação.

Estima-se que serão gerados, de forma global, em torno de 450 empregos diretos durante o pico de obras de implantação do empreendimento, distribuídos ao longo das fases da obra (aproximadamente 21 meses de construção e montagem). Prevê-se que uma parte dos postos de trabalho desta fase do empreendimento será preenchida prioritariamente por mão-de-obra local. Além destes, é possível prever que novos postos de serviços indiretos estarão vinculados aos ramos de alimentação, aluguel, hospedagem, transporte e aquisição de bens e serviços, dentre outros.

Principais Medidas Potencializadoras

- Priorizar a contratação da mão-de-obra que vive nas comunidades próximas e na região do empreendimento.
- Controlar a contratação e desmobilização de profissionais no empreendimento.

14. Pressão sobre a infraestrutura existente de serviços essenciais

As atividades de implantação do gasoduto poderão gerar um aumento na demanda de alguns serviços essenciais como os de saúde e segurança nos municípios pertencentes à Área de Estudo Regional.

Prevê-se que, com a realização das obras, haja um aumento da probabilidade de difusão de doenças em geral, além do aumento do índice de Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST). Fatores como estes podem gerar sobrecarga na estrutura de saúde pública nos municípios que abrigam estes trabalhadores.

Principais Medidas Mitigadoras

- Orientar a população e os trabalhadores para prevenção e identificação destas doenças, através de ações educacionais específicas.
- Controlar a contratação e desmobilização de profissionais no empreendimento.
- Implementar medidas de manutenção da saúde dos trabalhadores e de saneamento nos canteiros de obras.
- Destinação correta do lixo.

15. Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos sólidos

Na fase de implantação do Gasoduto Rota 3 serão instalados canteiros de obras temporários, que abrigarão as instalações do refeitório, almoxarifado, oficina, depósitos de máquinas, equipamentos e materiais, ambulatório, escritório de

projetos e administração, dentre outros. Estes não terão alojamentos.

Os resíduos gerados nos canteiros e frentes de obras serão identificados, quantificados e segregados, de acordo com a sua classificação, de forma que sejam destinados de forma adequada, reduzindo assim os impactos ambientais por eles gerados. Prevê-se, contudo, que haja um aumento na pressão sobre a infraestrutura existente de destinação de resíduos sólidos.

Principais Medidas Mitigadoras

- Estabelecer ações adequadas para o armazenamento, transporte e destinação final do lixo.
- Promover ações de educação ambiental dos trabalhadores com o objetivo de sensibiliza-los sobre as questões ambientais, em especial sobre a destinação do lixo.

16. Incremento das atividades de comércio e serviços

A fase de instalação do Gasoduto Rota 3 necessitará da aquisição de materiais e equipamentos, bem como a contratação de serviços especializados. Uma vez que não haverá alojamento próprio, os trabalhadores não residentes terão que se hospedar na região. A alimentação e transporte para todos os trabalhadores também terão que ser fornecidos.

Em decorrência destas necessidades, é esperada a manifestação de impacto indireto sobre as atividades de comércio e serviços ofertadas nesta região,

especialmente no que se refere aos setores de hotelaria, alimentação e comércio que oferece os materiais e serviços necessários.

17. Aumento da receita tributária com incremento da economia local, estadual e nacional.

Com o início das atividades de implantação do gasoduto, será necessário adquirir diversos materiais, insumos e equipamentos, o que implicará num aumento na arrecadação tributária, tanto local quanto regional. Está previsto, principalmente, o incremento da arrecadação de impostos vinculados à circulação de mercadorias e serviços (ICMS), à aquisição de produtos industrializados (IPI) e à prestação de serviços (ISS), resultando, assim, num aumento de receitas municipais, estaduais e federais.

18. Interferências sobre o cotidiano da população (emissões, poeira e ruídos)

Durante as obras de instalação do Gasoduto Rota 3, será necessária a movimentação de equipamentos pesados, de dutos e materiais diversos, bem como de trabalhadores se deslocando nas áreas onde será implantado o duto. Assim sendo, deverão ocorrer interferências das atividades de construção no cotidiano da população que reside próximo ao local onde ocorrerão as obras de implantação do duto.

O cotidiano da população será afetado, por exemplo, pela interrupção e interferências temporárias em estradas a serem atravessadas pelo gasoduto. Devem ser considerados também incômodos

relevantes tais como aumento de ruídos, agrupamentos de trabalhadores e atividades em frentes de obras e aumento de poeira e particulados, devido ao tráfego e atividades em áreas não pavimentadas. Estes eventos temporários poderão alterar o cotidiano da comunidade local

Ainda, a implantação do gasoduto implicará na criação de uma faixa de servidão, o que trará consequências permanentes sobre o cotidiano das comunidades, já que serão geradas restrições quanto ao uso e acesso.

Principais Medidas

- Esclarecer a população e autoridades na região do empreendimento sobre o planejamento das ações, a fim de minimizar as interferências no cotidiano da população.
- Divulgar as Normas de Conduta dos trabalhadores, para que eles mantenham uma boa convivência social com a população local.
- Controle da formação de poeira e barulho.
- Garantir a implantação de todas as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção (PAC), referentes ao aumento do tráfego de veículos.
- Implementar medidas de manutenção da saúde dos trabalhadores e de saneamento nos canteiros de obras.

19. Interferência e alteração no uso e ocupação do solo e atividades produtivas correlatas (por exemplo agricultura, pecuária e lavras)

Na fase de instalação do empreendimento ocorrerá intervenção no solo onde será implantado o duto, assim como a faixa de servidão deste e os canteiros de obras. A largura da faixa de servidão é de 50m, contudo, para alguns trechos houve redução para 20 ou 35 m. Na definição da largura da faixa foram considerados: o tipo de relevo, as interferências, a possibilidade de crescimento urbano, bem como a viabilização da construção e montagem. Ressalta-se que somente será necessária a supressão da vegetação em 20 m da faixa de servidão.

O diagnóstico realizado na Área de Estudo Local indica que o traçado terrestre atravessará áreas urbanas, principalmente no município de Itaboraí, e áreas rurais, em especial no município de Maricá. Na área rural registra-se principalmente áreas de pasto e agrícolas, atividades produtivas que serão impactadas pela restrição de uso da faixa de servidão. No tocante à pecuária, o estabelecimento da faixa não representa impossibilidade de uso. Quanto à agricultura, são previstas restrições, conforme explicado no impacto de estabelecimento da faixa.

As atividades de pesquisa e produção mineral, registradas no diagnóstico ambiental e no impacto referente aos direitos minerários, deverão ser impactadas pela implantação da faixa de servidão. Estas atividades não são passíveis de ocorrerem concomitantemente. Portanto, haverá

impacto na redução de áreas disponíveis para produção mineral na área de estudo local.

Principal Medida

- Esclarecer a população e autoridades na região do empreendimento sobre o planejamento das ações, a fim de minimizar as interferências no cotidiano da população.

20. Pressão sobre o tráfego rodoviário e sobre a infraestrutura rodoviária

Na fase de implantação do empreendimento é possível prever a ocorrência de interferências rodoviárias nos municípios da Área de Estudo. Deve-se também considerar os trajetos entre os locais de aquisição de insumos e equipamentos; destinação final de resíduos e o empreendimento, devido ao aumento da circulação de veículos utilizados para transportar os materiais e trabalhadores.

Durante toda a fase de instalação do empreendimento é possível prever a ocorrência de interferências rodoviárias nos municípios da Área de Estudo Regional do empreendimento. As rodovias mais utilizadas serão a BR-101, RJ-106, RJ-114, RJ-116, RJ-118, principalmente para o transporte de equipamentos até as frentes de obras e para o transporte de pessoas e materiais, chegando até a 100 viagens por dia durante 4 meses da fase de instalação. Também estão considerados os trajetos entre os locais de aquisição de insumos e equipamentos, e destinação final de resíduos e o empreendimento.

Além das rodovias citadas, foi também avaliado o impacto sobre vias locais da Área de Estudo Local que, em sua maioria, são utilizadas principalmente por veículos de passeio dos moradores locais. Neste contexto, o acesso de veículos, máquinas e equipamentos nestas áreas de baixo nível de tráfego impactam a rotina dos moradores da região.

Destaca-se que apesar de pouco significativos em relação ao fluxo diário conhecido para as rodovias presentes na Área de Estudo Regional, estes números são representativos para as vias locais de acesso. Estas vias locais são usualmente utilizadas para deslocamento de carros de passeio, de modo que a presença de veículos de grande porte trarão impactos para o fluxo normal registrado para estas localidades.

Principais Medidas Mitigadoras

- Estabelecer ações adequadas para o armazenamento, transporte e destinação final do lixo.
- Garantir a implantação de todas as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção (PAC), referentes ao aumento do tráfego de veículos.

21. Interferência sobre o Patrimônio Histórico e Arqueológico

O impacto sobre o patrimônio arqueológico provocado pela implantação de dutos consiste quase sempre num fenômeno localizado, restrito à área de intervenção do empreendimento. Considerando a necessidade de preservação de possíveis sítios em uma área com poucos

registros arqueológicos, as atividades de implantação do Gasoduto Rota 3 deverão ser acompanhadas por projetos de diagnóstico, prospecção e resgate arqueológico, a serem realizados antes do início da escavação das valas para instalação dos dutos. Durante o levantamento de campo realizado para o Diagnóstico do Meio Socioeconômico, não foi detectado qualquer vestígio superficial que apontasse para a existência de sítio arqueológico pré-histórico na faixa. Contudo, na etapa de instalação, estes dados deverão ser confirmados.

Principais Medidas

- Elaborar um Projeto de Prospecções Arqueológicas nas áreas de execução do empreendimento. Caso seja identificado algum sítio arqueológico que possa estar em risco de destruição parcial ou total, deve ser feito seu salvamento.
- Sensibilizar a população e os trabalhadores sobre a importância de se preservar vestígios arqueológicos.
- Informar aos órgãos competentes sobre o bloqueio da faixa de servidão.

22. Interferências sobre a infraestrutura hidráulica, energética e viária (rodovias e ferrovias) existente.

Durante os estudos ambientais e de engenharia foram identificados os pontos notáveis existentes na faixa de servidão, tais como: locais de cruzamento ou proximidade do gasoduto com moradias; vias de grande

circulação; linhas de transmissão; outros dutos; rodovias; ferrovias; travessias de curso d'água; unidades de conservação; parques industriais; pontos de referência para a população; elementos do patrimônio histórico e arqueológico e; comunidades tradicionais.

Este impacto avaliou, especificamente, as interferências com infraestrutura hidráulica, energética e viária. Foram identificados cruzamentos com quatro (04) linhas de transmissão, 4 (quatro) rodovias, 13 estradas vicinais, 8 (oito) estradas e 1 (um) leito de ferrovia desativada. Estes pontos deverão ser tratados de forma específica e conjunta com os operadores, de modo a minimizar, ao máximo, as interferências causadas.

Principais Medidas

- Garantir a implantação de todas as diretrizes do Plano Ambiental para a Construção (PAC), referentes ao aumento do tráfego de veículos.
- Esclarecer a população e autoridades na região do empreendimento sobre o planejamento das ações, a fim de minimizar as interferências no cotidiano da população.

Fase de Operação

23. Percepção de risco pela população residente em áreas próximas ao Gasoduto

Com a implantação do Gasoduto Rota 3, a população moradora da Área de Estudo Local passará a conviver com uma nova situação. Esta população passará a

conviver com a presença do gasoduto e se perceberá como parte interessada relevante no convívio com sua operação. Embora as áreas selecionadas para a implantação do Gasoduto apresentem uso rural e urbano e as áreas rurais tenha baixa densidade de ocupação, sendo formadas em sua maioria por fazendas, sítios e chácaras, nas áreas urbanas alguns trechos são habitados por ocupações humanas cujo adensamento populacional varia de médio a denso.

Principais Medidas

- Implementar o Projeto de Educação Ambiental voltado para as populações adjacentes ao gasoduto, com o objetivo de desenvolver processos formativos com foco nos impactos e riscos do mesmo;
- Orientar as comunidades quanto aos usos permitidos da faixa de dutos.
- Implantar e manter o procedimento de comunicação com as comunidades próximas à faixa de dutos;
- Informar a população residente em áreas próximas ao gasoduto sobre os riscos presentes e sobre as medidas de segurança necessárias.
- Implementar o Plano de Ação de Emergência.

24. Incremento do sistema de transporte de gás produzido na Bacia de Santos

O desenvolvimento dos projetos do Plano Diretor de Desenvolvimento do Polo Pré-Sal resultou na necessidade de ampliação da capacidade de escoamento e processamento para o gás do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos. A necessidade de ampliação desta infraestrutura se dá em função das recentes descobertas na área do Pré-Sal. As curvas de produção estimadas para toda esta região sinalizam um aumento significativo da oferta do volume de gás natural.

O gasoduto viabilizará uma nova rota de escoamento do gás natural não processado associado à produção do petróleo do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos e será processado na Unidade de Processamento de Gás Natural do COMPERJ. Esta Unidade, além de gerar o gás natural especificado para venda, contribuirá para o aumento da oferta de gás natural no mercado e também será responsável por disponibilizar o gás processado no próprio COMPERJ, como gás combustível e matéria-prima em diversas unidades deste Complexo. Desta forma, o Gasoduto Rota 3 alia a capacidade de recebimento e processamento de gás do COMPERJ e a proximidade do campo de Franco à costa do Estado do Rio de Janeiro.

No Quadro 13 a seguir é apresentada uma síntese dos impactos ambientais efetivos da implantação do Trecho Terrestre do Gasoduto Rota 3.

Quadro 13. Impactos Efetivos previstos para ocorrer com a implantação do trecho terrestre do Gasoduto Rota 3.

FASE	Nº	IMPACTOS EFETIVOS DO TRECHO TERRESTRE	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO			
			NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA
MEIO NATURAL (FÍSICO E BIÓTICO)						
INSTALAÇÃO	1	Início ou intensificação dos processos erosivos e de assoreamento	Negativo	Direto/Indireto	Média	Média
	2	Alteração da qualidade da água dos corpos hídricos superficiais	Negativo	Direto/Indireto	Baixa	Pequena
	3	Alteração da qualidade da água do rio Caceribus	Negativo	Direto/Indireto	Baixa	Pequena
	4	Interferência sobre Áreas de Preservação Permanente (APP)	Negativo	Direto	Baixa	Média
	5	Interferência sobre Áreas Protegidas	Negativo	Direto	Baixa	Média
	6	Interferência sobre áreas de concessão de direitos minerários	Negativo	Direto	Baixa	Pequena
	7	Interferência sobre a vegetação	Negativo	Direto/Indireto	Média	Grande
	8	Interferência sobre a fauna	Negativo	Direto/Indireto	Média	Grande
	9	Alteração da qualidade do solo	Negativo	Direto	Baixa	Pequena
OPERAÇÃO	10	Introdução de espécies exóticas	Negativo	Direto	Baixa	Média
MEIO SOCIOECONÔMICO						
PLANEJAMENTO	11	Geração de expectativas	Negativo	Indireto	Média	Média
	12	Desapropriações e aquisições de terrenos para o estabelecimento da faixa de servidão	Negativo	Direto	Baixa	Média
INSTALAÇÃO	13	Geração de empregos	Positivo	Direto/Indireto	Baixa	Média
	14	Pressão sobre a infraestrutura existente de serviços essenciais	Negativo	Indireto	Baixa	Média
	15	Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos sólidos	Negativo	Direto	Baixa	Pequena
	16	Incremento das atividades de comércio e serviços	Positivo	Indireto	Baixa	Média
	17	Aumento da receita tributária com incremento da economia local, estadual e nacional	Positivo	Indireto	Baixa	Média
	18	Interferências sobre o cotidiano da população (emissões, poeira e ruídos)	Negativo	Direto	Média	Grande
	19	Interferência e alteração no uso e ocupação do solo	Negativo	Direto	Baixa	Média

(continua)

Quadro 13. (conclusão)

FASE	Nº	IMPACTOS EFETIVOS DO TRECHO TERRESTRE	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO			
			NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA
		MEIO SOCIOECONÔMICO				
INSTALAÇÃO	20	Pressão sobre o tráfego e infraestrutura rodoviária	Negativo	Direto/Indireto	Baixa	Média
	21	Interferência sobre o Patrimônio Histórico e Arqueológico	Negativo	Direto	Baixa-Alta	Pequena-Grande
	22	Interferências sobre a infraestrutura hidráulica, energética e viária (rodovias e ferrovias) existente	Negativo	Direto	Média	Média
OPERAÇÃO	23	Percepção de risco pela população residente em áreas próximas ao gasoduto	Negativo	Direto	Baixa	Média
	24	Incremento do sistema de transporte de gás produzido na Bacia de Santos	Positivo	Direto	Alta	Grande

6.2. IMPACTOS AMBIENTAIS POTENCIAIS

Além dos impactos esperados de ocorrer durante a implantação do gasoduto, foram também avaliados os impactos **potenciais**, que podem acontecer no caso de haver um vazamento de gás condensado, a partir de uma ruptura no gasoduto durante sua fase de operação. No caso de um acidente, todos os impactos são considerados **negativos**.

Para avaliar os impactos potenciais, foram realizados estudos de modelagem matemática. Os resultados destes estudos permitem delimitar uma região com chance de ser afetada num acidente de vazamento de gás condensado no mar. A partir desta delimitação, são então avaliados os impactos ambientais nos meios físico, biótico e socioeconômico, de forma semelhante à avaliação de impactos efetivos apresentada anteriormente.

Impactos Ambientais Potenciais no Meio Natural

1. Alterações na qualidade da água

Quando ocorre a contaminação da água por motivos de vazamento de condensado, a camada superficial da coluna d'água é a mais afetada, tendo sua coloração, odor e transparência alterados e impedindo sua utilização até mesmo para a navegação. As condições de clima e do mar no momento do incidente influenciam na abrangência espacial do derramamento (espalhamento) e, portanto, a área que poderá ser impactada.

A presença de condensado na água do mar altera suas condições originais, tornando esta água imprópria para uso até

que todo o condensado desapareça. Este impacto na qualidade da água também pode causar danos aos organismos ali presentes, bem como aos recursos pesqueiros.

Os estudos de modelagem matemática realizados indicam que num derramamento de condensado no mar a partir do Gasoduto Rota 3, o condensado atinge a superfície do mar em cerca de 3 (três) minutos, e que tende a evaporar rapidamente. A depender das condições de clima e do mar, podem ser atingidos os litorais de Maricá e de Saquarema.

2. Alterações na qualidade do ar

Durante um incidente de derramamento de condensado verifica-se que este produto evapora rapidamente formando uma pluma de vapor. Essa pluma de vapor pode provocar alguns efeitos sobre a saúde humana, tais como irritação da garganta e olhos, sensação de odores e redução da visibilidade.

3. Alterações na comunidade planctônica

A comunidade planctônica é representada por aqueles organismos microscópicos que vivem na coluna d'água. Embora grande parte do produto vazado evapore rapidamente, uma parte do condensado permanece diluído na água por mais tempo, causando assim impactos sobre a comunidade planctônica. O impacto é causado, principalmente, pela formação de uma película oleosa na superfície da água. A formação desta película pode causar a redução da fotossíntese e da reprodução destes organismos. Assim, estima-se que haja uma alteração da composição natural da

biota presente na região, no caso de um derramamento de condensado.

4. Alterações na comunidade nectônica

Durante um evento de vazamento de condensado os organismos nectônicos (peixes adultos, mamíferos marinhos e tartarugas marinhas) podem ser atingidos tanto de forma direta (contato com a película de óleo) quanto indireta (ingestão de alimento contaminado).

Na região costeira potencialmente atingida pelo espalhamento do condensado é esperada a ocorrência de 12 (doze) espécies de cetáceos. Para as grandes baleias, não é registrado comportamento de alimentação na área e, conseqüentemente, não existe o risco para este grupo. Já os pequenos cetáceos utilizam a região potencialmente atingida pela pluma de condensado para alimentação ou ainda residência.

As tartarugas marinhas que são encontradas na área potencialmente afetada poderiam ser atingidas (Figura 66) durante a migração para áreas de reprodução ou de alimentação, quando se aproximam da costa, ou ainda indiretamente, se alimentando de presas afetadas pelo condensado.



Figura 66. Exemplo de impacto de óleo sobre tartaruga-marinha.

Fonte: <http://tartarugasmarinhas.pt/content/>

Os peixes, apesar da sua capacidade de escapar de áreas contaminadas, podem ter suas populações afetadas.

5. Alteração na Comunidade de Aves Marinhas

Das espécies de aves marinhas que ocorrem na área de estudo do empreendimento, 3 (três) delas se encontram sob algum risco de extinção. São elas: albatroz-viajeiro, albatroz-real e pardela (Figura 67).

Dentre os efeitos decorrentes do contato com o condensado, destacam-se: perda de impermeabilidade das penas (contato físico), anemia, pneumonia, irritação intestinal, danos aos rins, alteração química do sangue, diminuição do crescimento, prejuízos à manutenção da temperatura corporal, redução na produção e viabilidade dos ovos (contato por ingestão). Por essa razão, populações locais podem ser significativamente reduzidas se ocorrer derrame de condensado na sua área de concentração e nidificação.



Albatroz-viajeiro

Fonte: www.avesphoto.com



Albatroz-real

Fonte: www.greglasley.net/royalalba.html



Pardela

Fonte: www.biodiversityexplorer.org/birds/procellari

Figura 67. Aves marinhas em risco de extinção que ocorrem na área do gasoduto.

6. Interferências sobre os costões rochosos

Costões rochosos são importantes ecossistemas, pois abrigam um vasto número de espécies de alta importância ecológica e econômica. Ostras, mexilhões, peixes e crustáceos habitam os costões rochosos, utilizando-os como local de alimentação, crescimento e reprodução.

Segundo resultados da modelagem do condensado, o toque por óleo ocorrerá em regiões dos municípios de Maricá e Saquarema. Nesta região são encontrados em pequena proporção costões rochosos, no limite sul da praia de Jacomé, em Ponta Negra. Dentre as principais mudanças na estrutura das comunidades biológicas existentes neste ecossistema, estão incluídas a redução da taxa de crescimento, perda de funções reprodutivas e alterações da composição dos organismos.

7. Interferências sobre as praias arenosas

Em casos de derramamento de condensado, uma parte do condensado depositado nas praias será lavado pelas ondas, enquanto grande parte será enterrada, penetrando na areia. Quando o condensado penetra no sedimento, além de interferir com os organismos presentes, ele também altera suas características físicas.

A maioria das espécies presentes em praias arenosas é afetada, mas as maiores espécies e as de maior longevidade, geralmente, apresentam recuperação mais lenta, sendo detectados óleos em seus tecidos até cinco anos depois do derramamento. Aves e peixes que se

alimentam de organismos que vivem presos ao fundo (bentônicos) são potencialmente afetados pela persistência de dos contaminantes em seus tecidos.

8. Interferências sobre Áreas Protegidas (Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para conservação).

Foram registradas algumas áreas de interesse conservacionista na região do referido empreendimento. São elas: Unidades de Conservação (Federal, Estadual e Municipal), Corredores Ecológicos, Mosaico de Unidades de Conservação e Áreas Prioritárias para Conservação. No âmbito da avaliação de impactos potenciais, é esperado que o entorno da Unidade de Conservação REVERSEMAR, a Área de Proteção Ambiental da Serra de Maricá (APASERMAR) e as Áreas Prioritárias para conservação "Plataforma Externa Sul-Fluminense e Paulista" e "Lagoas Costeiras do Estado do Rio de Janeiro" sejam afetadas em caso de derramamento acidental de condensado.

As áreas atingidas apresentam ambientes e comunidades biológicas bastante diversas, assim os impactos ambientais potenciais sobre as Unidades de Conservação e as Áreas Prioritárias dependerão do tipo de ambiente que estas apresentam e poderá ser potencializada pela interferência em atividades de turismo e lazer desenvolvidas na área.

9. Interferências sobre recursos pesqueiros

Na região de implantação do Gasoduto Rota 3, os recursos pesqueiros mais frequentes são a sardinha-verdadeira, a anchoita o chicharro, o peixe-espada, a tainha, a sardinha-laje, o peixe-galo, o bonito-cachorro, o bonito-pintado, a merluza, a cavalinha, entre outros (Figura 68). Dentre as espécies listadas para região, algumas se destacam, ainda, por sua importância econômica, tanto pelo volume capturado quanto pelo valor de mercado de seu desembarque, como é o caso da sardinha-verdadeira, do bonito-listrado e do camarão-rosa, que são fundamentais para o desempenho global do setor pesqueiro da região sul/sudeste.

No caso de um acidente de derramamento de condensado, estudos diversos já demonstraram que os recursos pesqueiros podem ser afetados por: (i) contato físico direto com o condensado, tanto pelos peixes adultos quanto pelas ovas e larvas (plâncton) e (ii) ingestão (pelo peixe) de alimento contaminado. Tanto o contato físico quanto a alimentação podem causar danos aos animais, causando redução temporária na abundância dos recursos pesqueiros.



Chicharro

Fonte: <http://fishbase.sinica.edu.tw/Photos/PictureSummary.php>



Sardinha-laje

Fonte: <http://fishbase.sinica.edu.tw/summary/speciessummary.php>



Bonito-pintado

Fonte:

<http://www.flmnh.ufl.edu/fish/Gallery/Descript/littletonny/littletonny.html>

Figura 68. Estoques pesqueiros frequentes na região do gasoduto.

Impactos Ambientais Potenciais no Meio Socioeconômico

10. Interferências sobre as atividades da pesca artesanal

No caso da ocorrência de um acidente poderão ocorrer interferências na modalidade de pesca costeira. Com isso, será necessária uma readequação

temporária da atividade pesqueira a novos locais de captura. Este fato poderá significar custos adicionais de combustível, alimentação e gelo, dentre outros, caso os cardumes se desloquem para áreas mais afastadas dos locais habituais de pesca, podendo implicar em uma redução da quantidade de pescado capturado. Além de mudanças nos pontos de desembarque do pescado, a perda de equipamentos por parte de pescadores que eventualmente sejam surpreendidos pela pluma superficial de condensado durante o desenvolvimento de suas atividades, é um elemento negativo a ser destacado.

11. Interferências sobre as atividades turísticas

De acordo com as simulações realizadas, no caso da ocorrência de um derramamento acidental do condensado (descarga de pior caso), a pluma superficial apresentaria uma probabilidade de até 20% de atingir o litoral de Maricá e de 3,3% o litoral de Saquarema.

Estes municípios, de forma geral, atraem um contingente de turistas e veranistas bastante expressivo, o que gera um dinamismo local significativo, inclusive em termos econômicos, com a criação de empregos e renda para ambos os municípios. Destaca-se que a simples divulgação da existência de um acidente com vazamento de condensado implicaria em uma diminuição do fluxo de turistas para toda a região de abrangência do Gasoduto Rota 3, e uma consequente perda de receitas das cidades litorâneas afetadas, principalmente daquelas vinculadas às atividades de prestação de serviços e comércio.

12. Intensificação do tráfego marítimo

No caso da ocorrência de derramamento acidental, podem-se prever interferências diretas sobre o tráfego de embarcações nas regiões atingidas (litoral dos municípios de Maricá e Saquarema), seja em relação aos barcos de pesca e turismo, seja com a navegação de cabotagem em geral, uma vez que o espalhamento do condensado poderá ocasionar alterações nas rotas de navegação, podendo levar ao aumento do percurso.

A movimentação de embarcações de combate ao derramamento pode interferir na rota das demais embarcações, ampliando a sensibilidade ao fator “nível de tráfego”, o que aumenta a possibilidade de ocorrer acidentes de navegação.

13. Intensificação do tráfego aéreo

No caso da ocorrência de um derramamento acidental deverá haver um aumento no número de viagens aéreas, em função do transporte de equipamentos e pessoal especializados e por consequência interferir nas operações de voo normais que ocupam o espaço aéreo regional, ampliando os riscos às viagens aéreas da região.

14. Pressão sobre a infraestrutura portuária

O derramamento de condensado acidental causará interferências sobre o tráfego das embarcações e consequentemente sobre a infraestrutura portuária na medida em que ocorrerem modificações de rotas de embarcações e potencial demanda de outros portos, diferentes dos usualmente utilizados. Desta

forma, a alteração de itinerários poderá vir a ocasionar a sobrecarga de alguns portos.

15. Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos

A adoção de medidas de controle do espalhamento do condensado implicará na geração de um volume de resíduos, que irão demandar locais adequados para sua disposição final. A transferência dos resíduos recolhidos para o local definido como destinação final ou seu armazenamento temporário ocorre mediante orientação dos órgãos ambientais e da Prefeitura Municipal dos municípios atingidos, neste caso Maricá e Saquarema.

O acondicionamento do material impregnado com o residual do condensado (terra, areia, Equipamentos de Proteção Individual - EPI's, mantas absorventes etc.) deverá ser feito em sacos plásticos e tambores, devidamente identificados com indicação da origem e do conteúdo.

Os resíduos gerados nessas ações de resposta devem ser coletados e dispostos conforme procedimentos específicos do Plano de Emergência Individual, que prevê a destinação final por empresas devidamente licenciadas, conforme definido no Manual de Gerenciamento de Resíduos da Petrobras.

16. Interferências com aglomerações humanas situadas na trajetória de dispersão do gás condensado

Deve-se considerar que, devido à probabilidade de toque de óleo em áreas costeiras, avaliada no pior caso em até 20%, a rotina da população ali concentrada deverá ser alterada. Suas

atividades de lazer e algumas atividades econômicas deverão ser interrompidas temporariamente. Destaca-se ainda que os aspectos do cotidiano da população deverão sofrer interferências em função da utilização da área para a implementação das ações de combate ao acidente.

Principais Medidas

A seguir são apresentadas as medidas associadas a todos os impactos potenciais dos meios físico, biótico e socioeconômico.

- Implantar, no âmbito do Programa de Gerenciamento de Risco – PGR, ações de mitigação e controle em caso de vazamento acidental do gás condensado.
- Executar ações de emergência no caso de vazamento acidental de gás condensado.

No Quadro 14 a seguir é apresentada uma síntese dos impactos ambientais potenciais do Gasoduto Rota 3.

Quadro 14. Impactos Potenciais que podem ocorrer no caso de um acidente com vazamento de gás condensado no mar caso haja rompimento no Gasoduto Rota 3.

FASE	Nº	IMPACTOS POTENCIAIS DO TRECHO MARÍTIMO	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO			
			NATUREZA	INCIDÊNCIA	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA
		MEIO NATURAL (FÍSICO E BIÓTICO)				
OPERAÇÃO	1	Alterações na qualidade da água	Negativo	Direto	Média	Média
	2	Alterações na qualidade do ar	Negativo	Direto	Média	Média
	3	Alterações na comunidade de organismos planctônicos	Negativo	Direto/Indireto	Alta	Grande
	4	Alterações na comunidade de organismos nectônicos	Negativo	Direto/Indireto	Média	Grande
	5	Alterações na comunidade de aves Marinhas	Negativo	Direto/Indireto	Alta	Grande
	6	Interferências sobre os costões rochosos	Negativo	Direto/Indireto	Média	Média
	7	Interferências sobre as praias arenosas	Negativo	Direto/Indireto	Média	Grande
	8	Interferências sobre Áreas Protegidas	Negativo	Direto/Indireto	Alta	Grande
	9	Interferências sobre os recursos pesqueiros	Negativo	Direto/Indireto	Alta	Grande
		MEIO SOCIOECONÔMICO				
OPERAÇÃO	1	Interferências sobre as atividades da pesca artesanal	Negativo	Direto/Indireto	Alta	Grande
	2	Interferências sobre as atividades turísticas	Negativo	Direto/Indireto	Alta	Grande
	3	Intensificação do tráfego marítimo	Negativo	Direto/Indireto	Média	Média
	4	Intensificação do tráfego aéreo	Negativo	Direto	Baixa	Pequena
	5	Pressão sobre a infraestrutura portuária	Negativo	Direto	Baixa	Pequena
	6	Pressão sobre a infraestrutura final de resíduos sólidos e oleosos	Negativo	Direto	Baixa	Média
	7	Interferências com aglomerações humanas situadas na trajetória da dispersão do gás condensado	Negativo	Direto/Indireto	Média	Grande

7. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Depois de realizados os diagnósticos das AERs e AELs e concluída a Análise dos Impactos Ambientais (AIA) foi possível identificar as **Áreas de Influência no Trecho Marítimo (AIM)** e no **Trecho Terrestre (AIT)**, tanto para as características naturais (físicas e bióticas) como para as socioeconômicas. As Figuras 69 e 70 apresentam as áreas de influência dos trechos marítimo e terrestre, respectivamente.

Área de Influência

Área que sofre os impactos diretos e indiretos de um empreendimento, oriundos de sua instalação e operação.

Área de Influência (AI) - Trecho Marítimo -

Áreas afetadas pela implantação das estruturas do Gasoduto Rota 3:

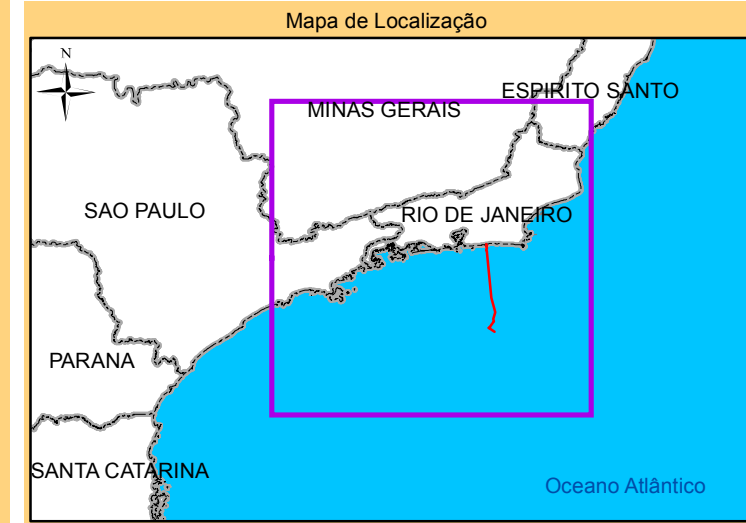
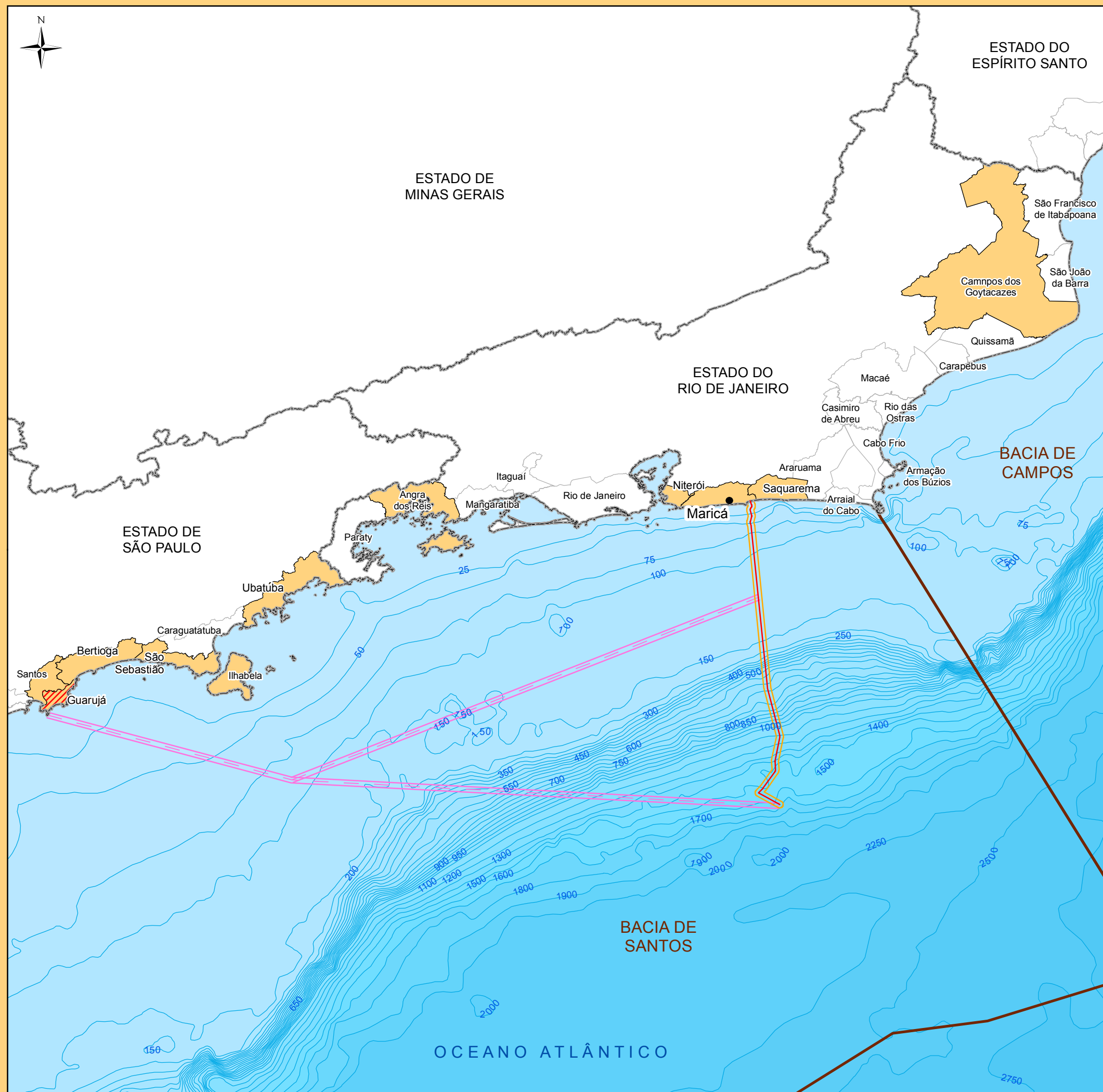
- Faixa de 2 km para cada lado do Gasoduto;
- Canteiro de obras do furo direcional, próximo à Praia de Jaconé em Maricá-RJ;
- Área de segurança no entorno dos equipamentos;
- Área de alcance dos descartes gerados pela implantação do duto e pelas embarcações utilizadas durante a obra;
- Área com presença de atividades de exploração de recursos de importância econômica (camarão, dourado, sardinha, atum, etc.);
- O município de Guarujá, onde está localizada a base de apoio, assim como as rotas das embarcações para a fase instalação entre a base de apoio e a diretriz do Gasoduto Rota 3.

Área de Influência (AI) - Trecho Terrestre -

- Áreas a serem ocupadas pelo Gasoduto Rota 3 e estruturas auxiliares nas fases de instalação e operação (traçado do gasoduto, faixa de servidão do projeto de 15-50 m, canteiro de obras e instalações operacionais);
- Limite de 250 m para cada lado da faixa de servidão para os meios físico e biótico, considerando recursos naturais (água, fauna, vegetação, ecossistemas, solos);
- Vias de acesso;
- Comunidades interceptadas pelo empreendimento. Observados os impactos decorrentes da geração de expectativas, durante a fase de planejamento, de maneira regional, considerou-se os municípios de Maricá, Itaboraí e Tanguá.

Estas áreas foram identificadas em função da possível ocorrência de impactos diretos e indiretos, positivos e negativos, considerando: o território de travessia do Gasoduto Rota 3 e estruturas associadas (faixa de servidão, canteiros de obras e outras instalações); correntes marinhas; atividades produtivas no entorno do empreendimento; a dinâmica

pesqueira, o turismo, as rotas de embarcações de apoio, as características naturais que serão afetadas pelo empreendimento (clima, geografia, recursos hídricos e minerais, solos, vegetação, fauna, ecossistemas, áreas protegidas) e as características socioeconômicas (populações, infraestrutura, grupos de interesse, atividades econômicas, usos do território, comunidades tradicionais, patrimônio arqueológico).



Legenda

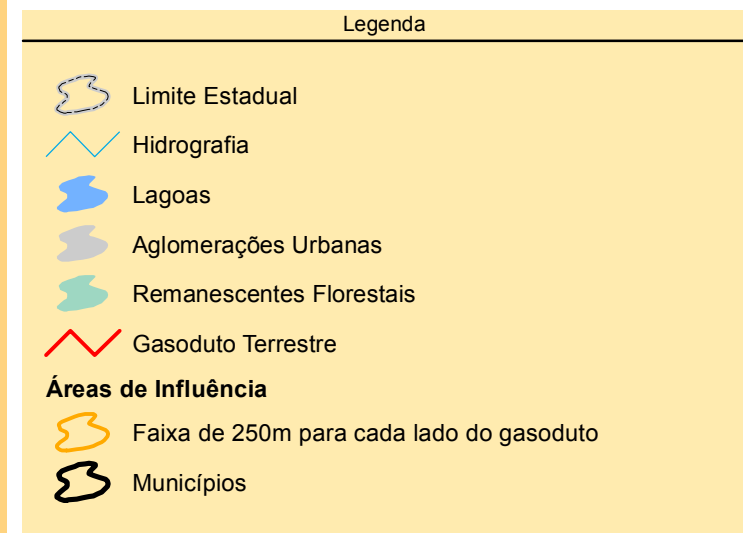
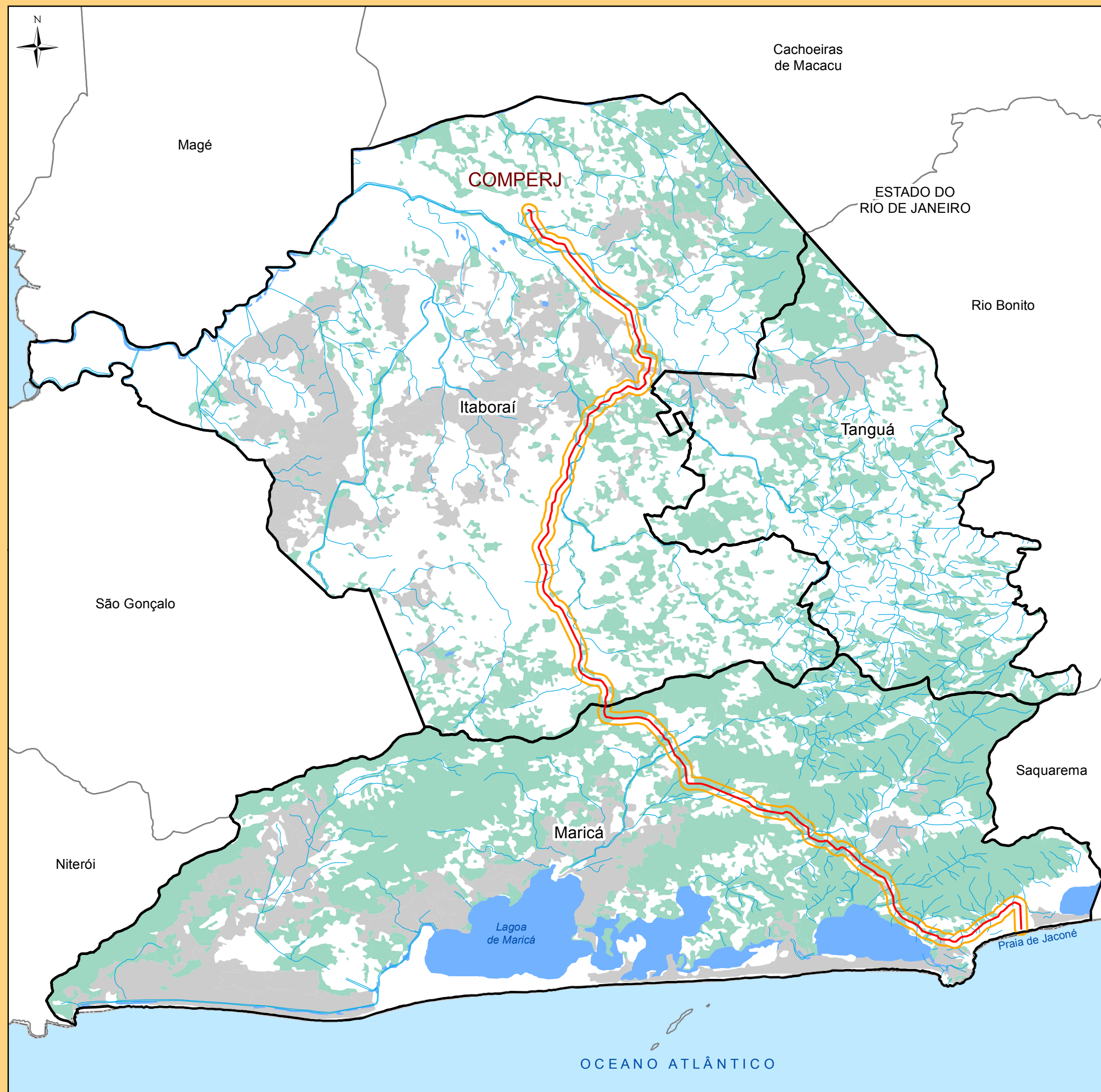
- Limite Estadual
- Batimetria (m)
- Bacias Sedimentares
- Gasoduto Marítimo

Áreas de Influência

- Município base de apoio
- Municípios que realizam pesca artesanal
- Faixa de 2km para cada lado do Gasoduto
- Rota das embarcações de apoio

BR PETROBRAS **Habtec**
Mott MacDonald

Referências			
PETROBRAS, 2012; INEA, 2010.			
Projeto			
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL GASODUTO ROTA 3			
Título			
ÁREA DE INFLUÊNCIA TRECHO MARÍTIMO			
Projeção	Datum	Escala	
Geográfica	SIRGAS 2000	1:2.250.000	
Data	Número	Autor	Revisão
Setembro, 2014	Figura 69	Leonardo Dias	03



BR PETROBRAS **Habtec**
Mott MacDonald

Referências			
PETROBRAS, 2012; INEA, 2010.			
Projeto			
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL GASODUTO ROTA 3			
Título			
ÁREA DE INFLUÊNCIA TRECHO TERRESTRE			
Projeção	Datum	Escala	
Geográfica	SIRGAS 2000	1:160.000	
Data	Número	Autor	Revisão
Setembro, 2014	Figura 70	Leonardo Dias	03

8. ENTIDADES INTERESSADAS

Foram identificadas diferentes entidades representativas das comunidades pesqueiras diagnosticadas na área de influência do empreendimento, conforme apresentado no Quadro 15 a seguir:

Quadro 15. Entidades representativas das comunidades pesqueiras na área de influência do Gasoduto Rota 3.

MUNICÍPIO	ENTIDADE
Estado do RJ	
Campos dos Goytacazes	Colônia de Pescadores Z-19
	Associação de Pescadores de Coroa Grande
	Associação dos Pescadores Artesanais de Ponta Grossa dos Fidalgos
	Associação de Pescadores de Lagoa de Cima
	Associação dos Pescadores de Lagoa do Campelo
	Associação dos Pescadores do Parque dos Prazeres
Saquarema	Colônia de Pescadores Z-24
Maricá	Colônia de Pescadores Z-7
	Colônia de Pescadores Z-8
	Colônia de Pescadores Z-11
	Associação Comunitária de Cultura e Lazer dos Pescadores de Zacarias (ACCLAPEZ)
Niterói	Colônia de Pescadores Z-7
	Colônia de Pescadores Z-08
	Associação Livre de Pescadores e Amigos da Praia de Itaipu
	Associação Livre de Maricultores de Jurujuba
Angra dos Reis	Cooperativa dos Produtores da Pesca de Angra (Propescar)
	Associação dos Pescadores – APEPAD
Estado de SP	
Ubatuba	Colônia de Pescadores Z-10
	Associação dos Pescadores de Maranduba
São Sebastião	Cooperativa de Pesca de São Sebastião
Ilha Bela	Colônia de Pescadores Z-6
Bertioga	Colônia de Pescadores Z-23
Guarujá	Colônia de Pescadores Z-3
Santos	Colônia de Pescadores Z-1

Além destas, a seguir apresentam-se os principais grupos sociais de interesse na área de influência do trecho marítimo (Quadro 16), assim como do trecho terrestre (Quadro 17) do Gasoduto Rota 3.

Quadro 16. Relação das entidades identificadas na Área de Influência do trecho marítimo.

ENTIDADES
Estado do RJ
Município de Campos dos Goytacazes
Comitê de Bacias Hidrográficas do Baixo Paraíba do Sul e Itabapoana
Projeto Tartarugas Marinhas - TAMAR
Município de Saquarema
Comitê de Bacias Hidrográficas das Lagoas de Araruama e Saquarema e dos Rios São João e Una
Instituto Lagoa Prateada
Município de Maricá
Comitê de Bacias Hidrográficas da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá
Guardiões do Mar
Associação de Preservação Ambiental das Lagunas de Maricá (APALMA)
Movimento Pró-Restinga ADAPES
Sociedade de Amigos das Praias e Lagoas de Maricá (SAPLAM)
Associação de Moradores e Amigos da Restinga de Jaconé (AMARJ)
ONG Fazendo Acontecer
Associação de Moradores e Amigos de Ponta Negra (AMAPON)
ONG Rio Verde Mar
Município de Niterói
Comitê de Bacias Hidrográficas da Baía de Guanabara e dos Sistemas Lagunares de Maricá e Jacarepaguá
Instituto Baía de Guanabara - IBG
Associação de Proteção a Ecossistemas Costeiros - APREC
Grupo Caminhante Independente
Instituto de Desenvolvimento Sustentável – Planeta Vivo
Instituto de Estudos da Ecologia de Mamíferos Marinhos - ECOMAMA
Instituto Interamericano de Fomento à Educação, Cultura e Ciência - IFEC
Município de Angra dos Reis
Comitê de Bacia da Região Hidrográfica da Baía de Ilha Grande
Sociedade Angrense de Proteção Ecológica – SAPE
Associação Curupira de Guias de Turismo e Condutores de Visitantes da Ilha Grande
Associação de Turismo da Costa Verde
Associação de Turismo Náutico de Angra dos Reis
Brigada Mirim Ecológica da Ilha Grande
Estado de SP
Município de Ubatuba
Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte
Associação Cunhambebe da Ilha Anchieta – ACIA
Instituto Argonauta para a Conservação Costeira e Marinha - IAPACCM
Associação dos Guias de Turismo e Condutores Ambientais de Ubatuba, Litoral Norte e Cone Leste Paulista

(continua)

Quadro 16. (Conclusão)

ENTIDADES
Estado de SP
Município de Ubatuba
ASSU – Associação Socioambientalista Somos Ubatuba
CEMAR – Centro de Estudos para a Conservação Marinha
IPEMA -Instituto de Permacultura e Ecovilas da Mata Atlântica
Instituto Bicho Preguiça
Instituto da Árvore
Projeto TAMAR
Instituto Argonauta para a Conservação Costeira e Marinha
Município de São Sebastião
Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte
Instituto Verdescola
Município de Ilhabela
Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte
Instituto Ilhabela Sustentável
Viva Floresta
Município de Bertioga
Conselho Comunitário de Defesa do Meio Ambiente
Município de Guarujá
Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
AME Guarujá
Município de Santos
Comitê da Bacia Hidrográfica da Baixada Santista
Agência Nacional de Desenvolvimento Eco-Social – ANDES
Associação Tuim Proteção e Educação Ambiental – TUIM Ambiental
Educação, Treinamento, Transformação, Informação e Comunicação Ambiental – ETTICA
ONG Sem Fronteira

Quadro 17. Relação das entidades identificadas na Área de Influência do trecho terrestre do Gasoduto Rota 3.

ENTIDADES
Estado do RJ
Município de Itaboraí
Guardiões do Mar
ARCOMSITA – Associação de Radiodifusão Comunitária, Cultural e Sócio Ambiental de Itaboraí
ONG Fazendo Acontecer
Associação de Moradores de Bairro Esperança (AMBESP)
Associação de Moradores, Amigos, Produtores Rurais e Artesões de Picos e Perobas (AMAPRA-PP)
Município de Maricá
Guardiões do Mar
Associação de Preservação Ambiental das Lagunas de Maricá (APALMA)
Movimento Pró-Restinga ADAPES
Sociedade de Amigos das Praias e Lagoas de Maricá (SAPLAM)
Associação de Moradores e Amigos da Restinga de Jaconé (AMARJ)
Associação de Moradores e Amigos de Ponta Negra (AMAPON)
ONG Rio Verde Mar
SOS Jaconé
Associação de Mulheres de Bananal
Associação dos Moradores e Amigos de Manoel Ribeiro
Município de Tanguá
ONG Tudo por Tanguá

9. PROGRAMAS E PROJETOS SOCIOAMBIENTAIS

O IBAMA, órgão ambiental licenciador, exige que a empresa desenvolva numa série de Programas e Projetos socioambientais como condicionantes ambientais para a implantação do Gasoduto Rota 3. Neste sentido, e de acordo com a avaliação dos impactos ambientais aqui apresentada, indicou-se a necessidade da implementação dos Programas e Projetos socioambientais descritos abaixo.

Para o acompanhamento da execução dos Planos, Programas e Projetos propostos, foi definida uma estrutura de Gestão Ambiental, apoiada por um Projeto de Comunicação Social, que acompanhará todas as fases da obra e o início da etapa de operação do Gasoduto Rota 3.

Sistema de Gestão Ambiental

O objetivo geral do Sistema de Gestão Ambiental (SGA) é garantir a execução e o controle das medidas ambientais propostas, visando à condução das obras num alto padrão de qualidade.

Programas Ambientais para o trecho marítimo

O Sistema de Gestão Ambiental para o trecho marítimo será constituído por 3 (três) equipes: Equipe de Supervisão Ambiental das Obras, Equipe de Comunicação Social e Educação Ambiental e Equipe de Acompanhamento dos Programas Ambientais (Figura 71).

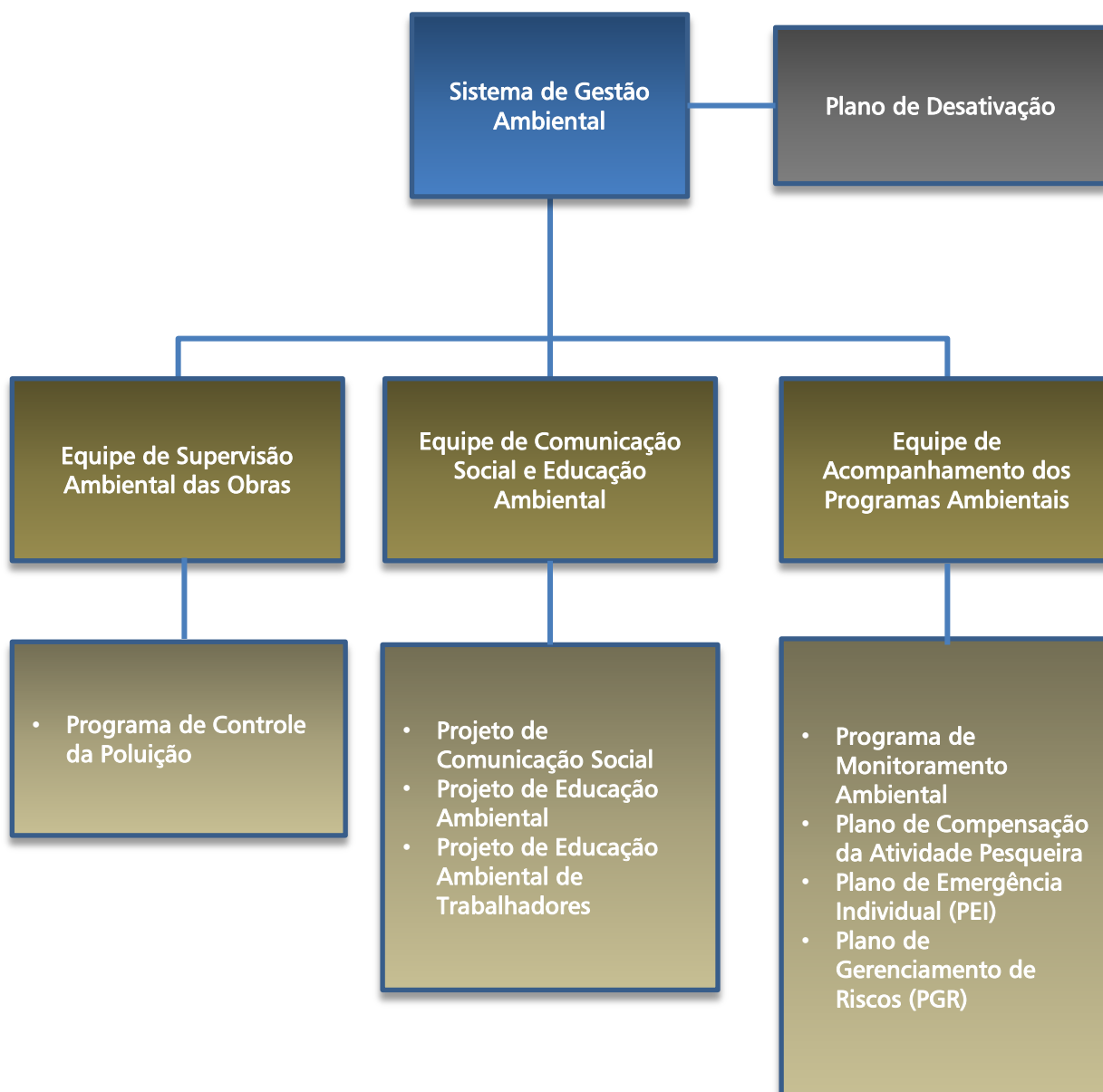


Figura 71. Representação estrutural do Sistema de Gestão Ambiental do Trecho Marítimo.

Programa de Controle da Poluição



Estabelece procedimentos de rotina para garantir o controle adequado dos efluentes líquidos, resíduos sólidos e emissões gasosas geradas pela atividade, atendendo à legislação ambiental e prevenindo a poluição ambiental.

Fonte: Habtec Mott MacDonald.

Impactos Associados

Alteração da qualidade da água devido ao descarte de resíduos e efluentes

Alteração da qualidade do ar devido às emissões dos barcos de apoio e navio de instalação

Interferência na comunidade pelágica devido ao descarte de resíduos alimentares e efluentes

Projeto de Comunicação Social



O Projeto de Comunicação Social tem o objetivo de esclarecer a população geral da Área de Influência de cada empreendimento sobre as atividades da Petrobras na Bacia de Santos. Visa ainda repassar orientações sobre os riscos das atividades e as medidas necessárias para a segurança da população. Todas estas ações comunicativas objetivam fortalecer um canal de comunicação entre a empresa e as comunidades. Destaca-se ainda que este projeto estará inserido no Programa de Comunicação Social Regional da Bacia de Santos.

Fonte: Habtec Mott MacDonald.

Impactos Associados

Geração de expectativas

Interferência com as atividades da pesca artesanal

Pressão sobre o tráfego marítimo devido à circulação de embarcações de apoio

Projeto de Educação Ambiental



O PEA do trecho marítimo tem como objetivo promover processos formativos que contribuam para o fortalecimento da organização comunitária de grupos sociais mais vulneráveis impactados pelo Gasoduto Rota 3 e para uma participação qualificada destes grupos nos espaços de gestão ambiental do território. Estes projetos serão construídos junto às comunidades, e baseado em um diagnóstico socioambiental participativo. Ele será desenvolvido de acordo com a Nota Técnica nº 01/10 emitida pela CGPEG/IBAMA e estará inserido nos Programas Regionais de Educação Ambiental da Bacia de Santos.

Fonte: Petrobras.

Impactos Associados

Interferências sobre as atividades da pesca artesanal.

Pressão sobre a infraestrutura portuária e seus efeitos sobre as atividades da pesca artesanal e de turismo

Projeto de Educação Ambiental de Trabalhadores



O Projeto de Educação Ambiental de Trabalhadores (PEAT) buscará desenvolver, entre os colaboradores do Gasoduto Rota 3, conhecimento que possibilitem atitudes individuais e coletivas de preservação e respeito ao meio ambiente, inclusive no desenvolvimento de suas atividades profissionais e cotidianas, conforme orientação da Instrução Normativa 002/2012 do IBAMA. Os trabalhadores serão sensibilizados quanto: aos aspectos tecnológicos e legais pertinentes à atividade; Às ações e procedimentos a serem adotados nas emergências ambientais; e nos aspectos de controle da poluição. No caso do trecho marítimo, o PEAT será desenvolvido no contexto do Programa regional da Bacia de Santos.

Fonte: Habtec Mott MacDonald.

Impactos Associados

Risco de abalroamento de cetáceos e quelônios

Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos sólidos

Interferência na atividade da pesca artesanal

Programa de Monitoramento Ambiental



Este programa tem como objetivo identificar, através de amostragens periódicas, possíveis alterações no meio ambiente associadas às atividades realizadas por um determinado empreendimento ou atividade.

Fonte: Habtec Mott MacDonald

Impactos Associados

Alteração da morfologia de fundo do assoalho marinho

Alteração da comunidade bentônica devido à instalação do sistema submarino e ancoragem

Plano de Compensação da Atividade Pesqueira



O Plano de Compensação da Atividade Pesqueira visa a identificação e realização de projetos que busquem beneficiar as comunidades pesqueiras que atuam na área do Gasoduto Rota 3 e poderão ter sua produção pesqueira alterada em virtude da restrição de uso do espaço. Este Plano destina-se aos pescadores artesanais que terão suas atividades impactadas pela implantação do Gasoduto Rota 3. Este Plano baseia-se na proposição e elaboração participativa dos projetos e na sustentabilidade ambiental e econômica dos mesmos, visando a melhoria da qualidade de vida destas comunidades, assim como na sua autonomia.

Fonte: Habtec Mott MacDonald.

Impacto Associado

Interferências sobre a atividade de pesca artesanal

Plano de Emergência Individual



O Plano de Emergência Individual (PEI) será elaborado com base nos resultados da Análise de Riscos Ambientais (ARA) elaborada para o trecho marítimo do gasoduto Rota 3. No PEI são apresentados os procedimentos a serem adotados no caso de vazamentos, a organização para o combate a emergência, os recursos humanos e materiais disponíveis (barreiras, equipamentos etc), locais e recursos ambientais vulneráveis à vazamentos além das listas de telefones úteis tais como: órgãos ambientais, Marinha do Brasil, Capitania dos Portos, embarcações de apoio etc. O PEI será implantado antes do início da operação do gasoduto, estando prevista a realização periódica de exercícios simulados para sua avaliação durante a vida útil do gasoduto.

Fonte: Petrobras.

Impactos Associados

Impactos Potenciais do Trecho Marítimo

Plano de Gerenciamento de Riscos



Com base nos riscos mapeados deve ser elaborado o Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR), que reúne o conjunto de medidas preventivas para reduzir as possibilidades de quaisquer situações de riscos de incidentes. Dentre os procedimentos e ações a serem tomadas destacam-se: levantamento de informações sobre a segurança do processo; revisão periódica da avaliação de riscos; elaboração de procedimentos operacionais; inspeções periódicas; programa de manutenção; programa de capacitação técnica; realização de auditorias; entre outras.

Fonte: Petrobras.

Impactos Associados

Impactos Potenciais do Trecho Marítimo

Programas Ambientais para o trecho terrestre

O Sistema de Gestão Ambiental para o trecho terrestre está organizado de modo a agrupar os Programas e Projetos de acordo com a natureza de suas ações (Figura 72), a saber:

- Projeto de Comunicação Social;
- Projeto de Educação Ambiental;
- Projeto de Educação Ambiental de Trabalhadores;
- Programas de Apoio e Liberação de Áreas e Faixa de Servidão;
- Programas de Supervisão e Controle das Obras;
- Programas de Monitoramento do Empreendimento.

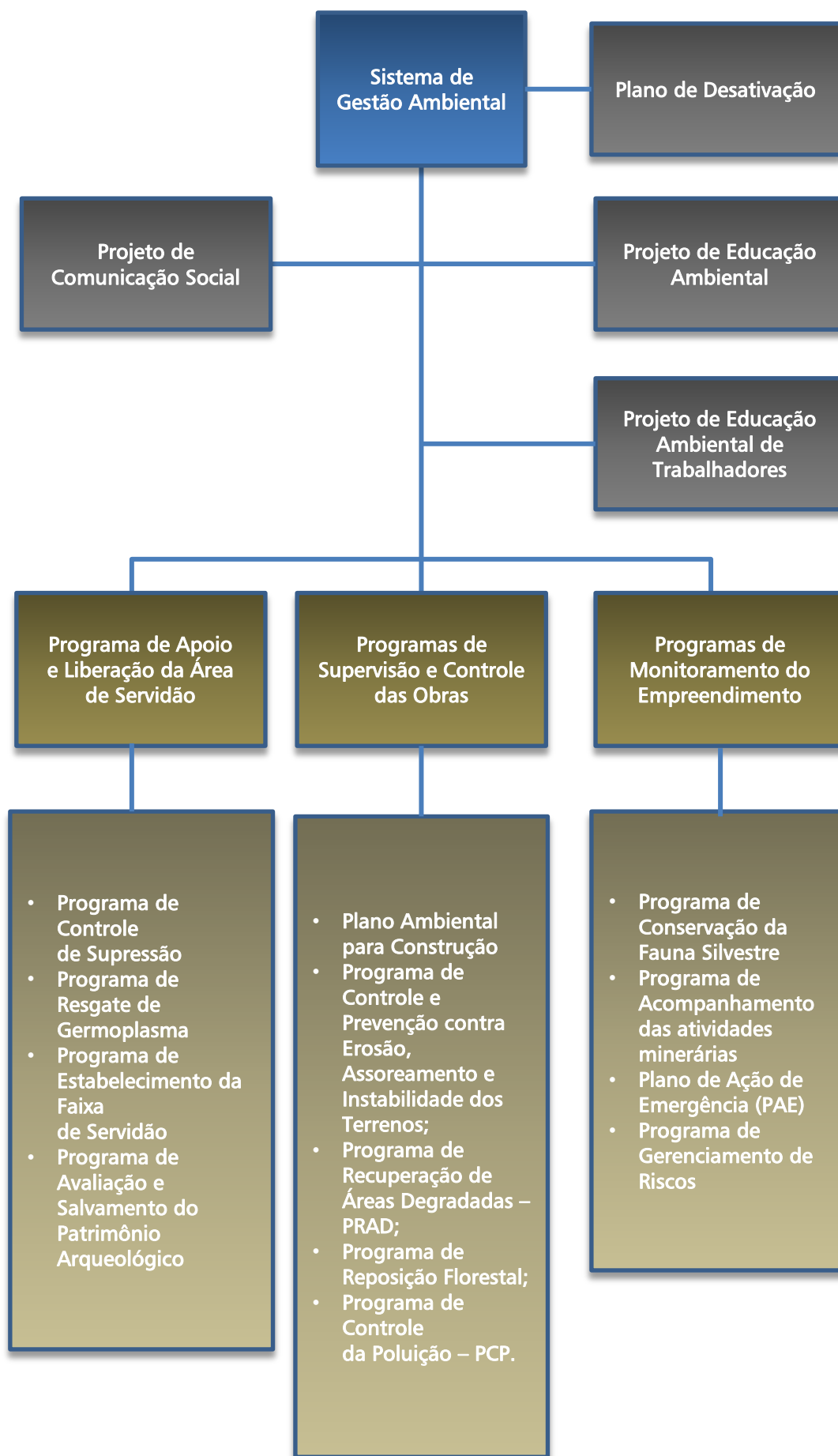


Figura 72. Representação estrutural do Sistema de Gestão Ambiental do Trecho Terrestre.

Projeto de Comunicação Social



O Projeto de Comunicação Social tem o objetivo de esclarecer a população geral da Área de Influência de cada empreendimento sobre as atividades da Petrobras na Bacia de Santos. Visa ainda repassar orientações sobre os riscos das atividades e as medidas necessárias para a segurança da população. Todas estas ações comunicativas objetivam fortalecer um canal de comunicação entre a empresa e as comunidades.

Fonte: Habtec Mott MacDonald.

Impactos Associados

Interferência sobre áreas de concessão de direitos minerários
Geração de expectativas
Geração de empregos
Pressão sobre a infraestrutura existente de serviços essenciais
Interferências sobre o cotidiano da população (emissões, poeira e ruídos)
Interferência e alteração no uso e ocupação do solo

Projeto de Educação Ambiental



O PEA do trecho terrestre tem como objetivo promover processos formativos que contribuam para que a população próxima ao gasoduto compreenda os riscos e impactos aos quais estarão submetidos com sua operação, permitindo sua participação qualificada em espaços de gestão ambiental do seu território. São previstas ações de estímulo à participação individual e coletiva da comunidade; instrumentalização dos moradores da AEL; mobilização dos atores sociais diretamente envolvidos com o empreendimento para discutir políticas públicas socioambientais locais para minimizar o conflito entre os diversos interesses, formas de uso e ocupação do território, harmonizando a convivência entre a comunidade da AEL e a Petrobras. O PEA deve ser elaborado segundo a Instrução Normativa nº 002/2012 do IBAMA.

Fonte: Petrobras.

Impactos Associados

- Pressão sobre a infraestrutura existente de serviços essenciais
- Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos sólidos
- Interferências sobre o cotidiano da população (emissões, poeira e ruídos)
- Percepção de risco pela população residente em áreas próximas ao gasoduto.

Projeto de Educação Ambiental de Trabalhadores



O Projeto de Educação Ambiental de Trabalhadores (PEAT) buscará desenvolver, entre os colaboradores do Gasoduto Rota 3, conhecimento que possibilitem atitudes individuais e coletivas de preservação e respeito ao meio ambiente, inclusive no desenvolvimento de suas atividades profissionais e cotidianas, conforme orientação da Instrução Normativa 002/2012 do IBAMA. Os trabalhadores serão sensibilizados quanto: aos aspectos tecnológicos e legais pertinentes à atividade; Às ações e procedimentos a serem adotados nas emergências ambientais; e nos aspectos de controle da poluição.

Fonte: Habtec Mott MacDonald.

Impactos Associados

- Pressão sobre a infraestrutura existente de serviços essenciais
- Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos sólidos
- Interferência sobre a fauna e Interferências sobre o cotidiano da população (emissões, poeira e ruídos)

Programa de Controle de Supressão



Tem como objetivo estabelecer procedimentos para minimizar impactos decorrentes da supressão de vegetação, por meio de ações ambientais, a serem adotadas durante as atividades, e de medidas de controle e monitoramento eficientes.

Fonte: Habtec Mott MacDonald.

Impactos Associados

Interferências sobre a vegetação

Interferências sobre a fauna

Programa de Resgate de Germoplasma



A principal atividade deste programa é o resgate das plantas durante as atividades de supressão da vegetação, garantindo assim a preservação de informações genéticas dos indivíduos intervencionados.

Fonte: Habtec Mott MacDonald.

Impactos Associados

Interferências sobre a vegetação

Programa para o Estabelecimento da Faixa de Servidão



Tem como objetivo fornecer orientações e instruções quanto ao Estabelecimento da Faixa de Servidão do duto, além de estabelecer as diretrizes para as negociações dos terrenos atravessados pela faixa de servidão junto aos proprietários.

Fonte: Habtec Mott MacDonald.

Impactos Associados

Desapropriações e aquisições de terrenos para o estabelecimento da faixa de servidão

Interferência e alteração no uso e ocupação do solo

Programa de Avaliação e Salvamento do Patrimônio Arqueológico



O objetivo deste programa é reconstituir a história das populações pré-coloniais e coloniais que porventura tenham se assentado na região, buscando preservar e disseminar os elementos dessa história para a construção e valorização dos processos de identidade cultural dessas populações.

Fonte: Habtec Mott MacDonald.

Impactos Associados

Interferência sobre o Patrimônio Histórico e Arqueológico

Plano Ambiental para Construção - PAC



Estabelece princípios e orientações que deverão ser seguidos pelo empreendedor e suas contratadas durante a fase de implantação do empreendimento. O PAC apresenta os cuidados que serão tomados para a preservação da qualidade ambiental do ambiente natural e socioeconômico minimizando os impactos sobre as comunidades vizinhas e os trabalhadores.

Fonte: Petrobras

Impactos Associados	Início ou intensificação dos processos erosivos e de assoreamento
	Alteração da qualidade da água dos corpos hídricos superficiais
	Interferências sobre Áreas Protegidas
	Interferências sobre a vegetação
	Alteração da qualidade do solo
	Introdução de espécies exóticas
	Geração de expectativas
	Geração de empregos
	Pressão sobre a infraestrutura existente de serviços essenciais
	Pressão sobre a infraestrutura de disposição final de resíduos sólidos
	Interferências sobre o cotidiano da população (emissões, poeira e ruídos)
	Pressão sobre o tráfego rodoviário
	Interferência sobre a infraestrutura hidráulica, energética e viária

Programa de Controle e Prevenção contra Erosão, Assoreamento e Instabilidade de Terrenos



Tem como intuito monitorar qualquer indício de instabilização dos solos e encostas, em particular os que resultem em assoreamento de corpos hídricos, e promover ações voltadas à prevenção e correção de eventuais processos erosivos.

Fonte: Petrobras

Impactos Associados

- Início ou intensificação dos processos erosivos e de assoreamento
- Alteração da qualidade da água de corpos hídricos superficiais
- Interferências sobre a vegetação
- Alteração da qualidade do solo
- Introdução de espécies exóticas

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD



Tem por principais objetivos a recuperação de áreas degradadas pelas obras do gasoduto, por meio do controle dos processos erosivos; recuperação dos caminhos de serviço e revegetação das áreas afetadas pela construção do Gasoduto, ao longo da faixa de servidão.

Fonte: Habtec Mott MacDonald.

Impactos Associados

- Início ou intensificação dos processos erosivos e de assoreamento
- Alteração da qualidade da água de corpos hídricos superficiais
- Interferência sobre Áreas de Preservação Permanente
- Interferências sobre a vegetação
- Alteração da qualidade do solo

Programa de Reposição Florestal



Tem como objetivo principal atender às exigências legais para os casos excepcionais que possibilitam a intervenção e/ou supressão de vegetação nativa, inclusive sobre Áreas de Preservação Permanente – APP, presentes nas Leis nº 12.651/2012 e nº 11.428/2006 e na Resolução CONAMA nº 369, de 28/03/2006, assim como demais diplomas legais correlatos.

Fonte: Habtec Mott MacDonald.

Impactos Associados

Interferências sobre Áreas de Preservação Permanente (APP)

Interferências sobre a vegetação

Programa de Controle da Poluição



Este programa visa à manutenção da qualidade ambiental do empreendimento, principalmente por meio do controle e minimização das fontes de poluição identificadas e do adequado gerenciamento das mesmas.

Fonte: Habtec Mott MacDonald.

Impactos Associados

Interferência sobre a fauna

Geração de expectativas

Interferências sobre o cotidiano da população (emissões, poeira e ruídos)

Programa de Conservação da Fauna Silvestre



Tem como objetivo minimizar os efeitos sobre a fauna silvestre através de ações de resgate/afugentamento durante as atividades de construção do gasoduto. Bem como subsidiar o acompanhamento das alterações ambientais nas áreas de restinga, consideradas mais representativas em termos conservacionistas na região do empreendimento, desde o período anterior ao início da intervenção até a fase de operação.

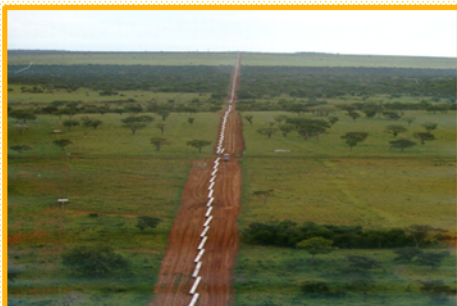
Fonte: Habtec Mott MacDonald.

Impactos Associados

Interferências sobre a vegetação

Interferências sobre a fauna

Programa de Acompanhamento de Atividades Minerárias



Tem como objetivo equacionar as questões legais referentes ao processo de licenciamento das áreas mineradoras, na área de influência direta da instalação dos dutos junto aos órgãos responsáveis, considerando a legislação específica (Código de Mineração) e respeitando os direitos dos detentores das licenças.

Fonte: Habtec Mott MacDonald.

Impactos Associados

Interferência sobre áreas de concessão de direitos minerários

Interferência e alteração no uso e ocupação do solo

Plano de Ação de Emergência



O Plano de Ação de Emergência (PAE) será elaborado com base nos resultados obtidos no Estudo de Análise de Riscos (EAR) elaborado para o trecho terrestre do gasoduto Rota 3. No PAE são apresentados os procedimentos a serem adotados em caso de situações de emergência tais como vazamentos, incêndios e explosões; a organização para o combate à emergência, os recursos humanos e materiais disponíveis além das listas de telefones úteis tais como: órgãos ambientais, polícia, bombeiro e hospitais próximos. O PAE será implantado antes do início da operação do gasoduto, estando prevista a realização periódica de exercícios simulados para sua avaliação durante a vida útil do gasoduto.

Fonte: Petrobras.

Impactos Associados

Risco de ocorrência de acidentes e/ou de danos esperados em caso de vazamentos (conforme Estudos de Análise de Riscos – EAR)

Plano de Gerenciamento de Riscos



Com base nos riscos mapeados deve ser elaborado o Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR), que reúne o conjunto de medidas preventivas para reduzir as possibilidades de quaisquer situações de riscos de incidentes. Dentre os procedimentos e ações a serem tomadas destacam-se: levantamento de informações sobre a segurança do processo; revisão periódica da avaliação de riscos; elaboração de procedimentos operacionais; inspeções periódicas; programa de manutenção; programa de capacitação técnica; realização de auditorias; entre outras.

Fonte: Petrobras.

Impactos Associados

Risco de ocorrência de acidentes e/ou de danos esperados em caso de vazamentos (conforme Estudos de Análise de Riscos – EAR)

10. ESTUDOS DE ANÁLISE DE RISCOS DO GASODUTO ROTA 3 NOS TRECHOS MARÍTIMO E TERRESTRE

Os riscos da operação do gasoduto Rota 3 foram analisados em dois estudos específicos que fazem parte do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) a saber: o Estudo de Análise de Riscos (EAR) para o trecho terrestre e Análise de Riscos Ambientais (ARA) para o trecho marítimo. Estes estudos foram elaborados com base nas solicitações do Termo de Referência – Estudo de Análise de Riscos para o empreendimento Gasoduto Rota 3, Revisão Final, emitido pelo IBAMA.

O Estudo de Análise de Riscos elaborado para o trecho terrestre teve como objetivo avaliar os riscos decorrentes da operação do gasoduto considerando como alvo o público externo presente ao longo do seu traçado. Todos os perigos mapeados no empreendimento foram avaliados e classificados de acordo com os critérios de tolerabilidade estabelecidos no Termo de Referência. Os resultados apontaram para existência de riscos toleráveis e risco a ser reduzido. Para a classificação de risco a ser reduzido, foram consideradas medidas mitigadoras, que após o risco ser recalculado, sua classificação passou a ser tolerável.

Assim, os resultados dos riscos obtidos no EAR foram considerados toleráveis, indicando a viabilidade do empreendimento do ponto de vista de risco ao público externo.

A Análise de Risco Ambiental foi desenvolvida para o trecho marítimo e teve como objetivo avaliar as consequências ambientais no caso de derramamento de gás natural e seu condensado no mar.

Segundo os padrões definidos pelo IBAMA, os riscos ambientais devem ser classificados como insignificante, moderado e intolerável. Foram analisados os componentes de valor ambiental que podem ser afetados, tais como ecossistemas (manguezais, praias, costões rochosos, etc.) ou grupos da fauna e da flora ambientalmente relevantes para a região (recursos pesqueiros, mamíferos marinhos, bancos de algas etc), além do tempo de recuperação e a frequência com que estes poderiam ser afetados durante as fases de instalação e operação do gasoduto.

No estudo realizado para o trecho marítimo, todos os riscos foram classificados como insignificantes, tanto para a fase de instalação quanto para a fase de operação do Gasoduto Rota 3.

Em ambos os estudos, EAR e ARA, foram identificados os perigos, as possíveis causas de vazamentos, probabilidade de ocorrência e seus efeitos no meio ambiente. Para minimizar a possibilidade de ocorrência de acidentes e/ou dos danos esperados em caso de vazamentos foi elaborado o Plano de Gerenciamento de Riscos Ambientais (PGR), que contempla as ações e programas que serão desenvolvidos ao longo da vida útil da instalação para a garantia da operação segura do Gasoduto Rota 3.

O PGR também apresenta ações relacionadas à: Segurança Operacional, Revisão da Avaliação de Riscos, Procedimentos Operacionais, Inspeções Periódicas, Programas de Manutenção, Programa de Capacitação Técnica, Emissão de Permissões de Trabalho, Processo de Contratação de Serviços, Gestão de Mudanças, Registro E Investigação de Acidentes, Auditorias dentre outros.

Além destes itens, também fazem parte do PGR os Planos de Emergência, tanto do trecho terrestre (Plano de Ação de Emergência – PAE), como para o trecho marítimo (Plano de Emergência Individual - PEI). Ambos têm objetivo de indicar as ações rápidas e eficientes para minimizar eventuais danos às pessoas e ao meio ambiente de forma integrada e coordenada entre os diversos setores da Petrobras e das demais entidades envolvidas em situações de emergência.

11. CONCLUSÕES

A implantação e operação do Gasoduto Rota 3, que tem como objetivo ampliar a capacidade de exportação de gás natural em cerca 17,8 milhões m³/dia, deve resultar em um total de 39 impactos para o trecho marítimo, sendo 23 efetivos e 16 potenciais. Já para o trecho terrestre foram identificados 23 impactos, sendo a maioria (14 impactos) relacionada ao meio socioeconômico.

Com o objetivo de mitigar, controlar, monitorar e compensar os impactos, no trecho terrestre foram propostos 25 medidas e 13 programas, enquanto no trecho marítimo foram propostos 9 (nove) medidas e 5 (cinco) programas. Ressalta-se que podem ocorrer impactos não mitigados, mesmo com a implantação integral dos programas ambientais.

A realização de todos os programas propostos permitirá a viabilidade do empreendimento, visto que estes são voltados à mitigação ou acompanhamento dos efeitos dos impactos negativos e potencialização dos efeitos dos impactos positivos. Assim, a viabilidade ambiental do Gasoduto Rota 3 é dependente da implantação das Medidas e Programas Ambientais indicadas neste documento, devendo a gestão ser realizada de

modo sinérgico com os outros empreendimentos correlatos implantados na região ou em fase de licenciamento.

A conclusão pela viabilidade ambiental do empreendimento é da empresa consultora baseada nos dados apresentados. Entretanto, cabe ao IBAMA, após analisar os documentos que compõem o processo e ouvir a sociedade nas Audiências Públicas, decidir pela concessão ou não da licença ambiental para o empreendimento.

Pelo exposto acima, o projeto do **Gasoduto Rota 3** pode ser considerado um empreendimento **técnica, econômica, social e ambientalmente viável**, que visa melhorar a dinâmica de escoamento da produção de gás da Bacia de Santos, em especial do Polo Pré-Sal.

12. EQUIPE TÉCNICA

A seguir, é apresentada a relação da equipe da Habtec Mott MacDonald responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental do Gasoduto Rota 3.

Un	NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO/ÁREA DE ATUAÇÃO NO ESTUDO	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA
1	Alex da Silva Carvalho	Biólogo	Meio Biótico / Avaliação de Impactos / Medidas e Programas	CRBio-02 78167	3030970
2	Alick Barreto Stuart Boden	Geólogo	Meio Físico / Medidas e Programas	CREA/RJ 2013129579	5840780
3	Aline Barros Martins, MSc.	Geógrafa	Supervisão Técnica Meio Socioeconômico	CREA/RJ 2006127524	900531
4	Ana Cláudia Camargo de Lima Tresmondi	Eng. Química	Meio Físico	CRQ 04.340.540	5154215
5	Ana Luiza de Oliveira Moura	Bióloga	Meio Biótico / Avaliação de Impactos / Medidas e Programas	CRBio-02 42.995	2527811
6	Bruno Rafael de Oliveira Cunha	Engenheiro Civil	Caracterização da atividade / Análise das Alternativas / Avaliação de Impactos / Medidas e programas	CREA/RJ 2009122520	635935
7	Bruno Henrique Mattiello	Engenheiro Florestal	Área de Estudo / Meio Biótico / Avaliação de Impactos / Medidas e Programas	CREA/SC 084405-7	37782060
8	Clarissa Lourenço de Araujo	Geoquímica	Meio Físico / Avaliação de Impactos / Medidas e programas	(*)	5378872
9	Claudia Ribeiro Barbosa	Bióloga	Meio Socioeconômico	CRBio-02 7329	1683150
10	Domingos Nicolli	Meteorologista	Meio Físico	CREA/RJ 2.005-D	199040
11	Edna da Silva Coutinho	Socióloga	Meio Socioeconômico / Avaliação de Impactos	(*)	755606
12	Eduardo de Almeida Menezes	Ciências Sociais	Meio Socioeconômico	(*)	329211
13	Elizabeth do Nascimento Carvalho	Engenheira Química	Caracterização da Atividade / Análise de Riscos	CREA/RJ 1989104417	204259
14	Eli Ana Gomes, PhD	Bióloga	Meio Biótico	CRBio-02 6.274/02	199051
15	Fábio Augusto Gomes Vieira Reis, PhD	Geólogo e Eng. Civil	Meio Físico / Avaliação de Impactos / Medidas e programas	CREA/SP 5.061.028.240	438897
16	Giselle da Silveira Abilio	Oceanógrafa	Caracterização da Atividade / Supervisão dos Ecossistemas Marinho	(*)	521176
17	Gustavo de la Reza, MSc.	Biólogo	Supervisão dos Ecossistemas Terrestre / Compensação Ambiental	CRBio-02 15.29	206009
18	José Luis de Assis Ferreira	Engenheiro Florestal	Meio Biótico / Avaliação de Impactos / Medidas e Programas	CREA/RJ 200873701-2	5202421
19	Joana Redig de Campos Allis	Técnica Ambiental	Meio Socioeconômico / Avaliação de Impactos / Medidas e programas	(*)	4868456

(continua)

(conclusão)

Un	NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO/ÁREA DE ATUAÇÃO NO ESTUDO	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA
20	Juliana Viana Caldeira	Bióloga	Meio Biótico / Análise Integrada / Avaliação de Impactos / Medidas e Programas / Análise de Vulnerabilidade	CRBio-02 71971	4921375
21	Karen Lopes Dinucci, MSc.	Bióloga	Gerência / Avaliação de Impactos / Área de Influência	CRBio-02 29340	199217
22	Lidye Gusmão Lopes da Silva	Arqueóloga e Historiadora	Patrimônio Histórico e Arqueológico	(*)	227405
23	Marta Pereira Llopart, MSc.	Meteorologista	Meio Físico	(*)	5154082
24	Lucília do Carmo Giordano, PhD.	Ecóloga	Meio Físico	(*)	2725536
25	Luciana Guedes Pereira, PhD	Bióloga	Meio Biótico / Medidas e programas	CRBio-02 32557	598635
26	Nelson Rocha	Engenheiro	Caracterização da Atividade	CREA/RJ 2009123612	2577870
27	Patrícia Marques Golodne, MSc.	Bióloga	Meio Biótico / Meio Socioeconômico / Avaliação de Impactos	CRBio-02 71736	4934011
28	Tatiana dos Santos Rocha, MSc.	Geógrafa	Meio Socioeconômico / Avaliação de Impactos / Medidas e programas	CREA/RJ 2.008.136.201	3111630
29	Tatiane Cristina Moraes de Souza, MSc.	Ecóloga	Coordenação Técnica Geral	(*)	1583356
30	Viviane Severiano dos Santos, MSc.	Bióloga	Diretora Técnica	CRBio-02 2365	210150

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

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

Equipe de apoio (por ordem alfabética)	
Adeilson Barboza Nascimento	Luciana Flaeschen
Leonardo de Souza Dias	Silvia Barbosa da Silva Pires

Este documento foi elaborado e coordenado pela Habtec Mott MacDonald em parceria com a Tetra Tech Consultoria Ltda. e pelo próprio empreendedor, a PETROBRAS.

A seguir, é apresentada a relação da equipe da PETROBRAS responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental do Gasoduto Rota 3.

Un	NOME	ÁREA PROFISSIONAL	REGISTRO PROFISSIONAL	CADASTRO IBAMA
1	Luiz Carlos Goulart	Técnico de Segurança	MTB 42375	2013028
2	Fernando Gonçalves de Almeida	Oceanólogo	(*)	1543809
3	Vitória Chaves	Oceanóloga	(*)	4953341
4	Talita Granzinoli Vellozo	Oceanógrafa	(*)	755567
5	Maria Cecília Ornellas Mauriel	Oceanógrafa	(*)	223344