

5 - ÁREAS DE ESTUDO DA DIRETRIZ PREFERENCIAL

Em atendimento ao item 3.5 do Termo de Referência (TR) que norteia a elaboração do EIA/RIMA do Gasoduto Rota 3, buscou-se uma delimitação das Áreas de Estudo da Diretriz Preferencial, sendo definidas como *aquelas que poderão sofrer influência regional, direta e indireta do empreendimento em graus variáveis, com base na estrutura regional de inserção do projeto.*

Neste contexto, tomando-se como ponto de partida: i. a localização do Gasoduto Rota 3, ii. as informações básicas do empreendimento; e iii. o conhecimento das principais características ambientais da região prevista para sua implantação, foi possível proceder a delimitação das áreas de estudo.

A delimitação dessas áreas abrangeu uma superfície que engloba toda a região passível de ser afetada, direta ou indiretamente, pelo desenvolvimento normal das atividades de instalação e operação do Gasoduto Rota 3, bem como atividades correlatas de apoio.

Assim, o estabelecimento dessas áreas constitui uma etapa relevante no processo metodológico adotado para a execução dos estudos, uma vez que procura definir a abrangência espacial dos levantamentos a serem efetuados. Para tanto, são levados em consideração os diferentes fatores dos ambientes físico, biótico e socioeconômico.

É importante ressaltar que, em virtude deste empreendimento apresentar uma porção terrestre e outra marítima, foram delimitadas Áreas de Estudo para cada trecho (marítimo e terrestre) do Gasoduto Rota 3. Ainda, conforme diretrizes do TR, as Áreas de Estudo foram divididas em Área de Estudo Regional (AER) e Área de Estudo Local (AEL), representando os seguintes recortes, respectivamente:

- * Área de Estudo Regional (AER): recorte geográfico que *abrange o território no qual se observe continuidade dos aspectos ambientais físicos, bióticos e antrópicos que se julguem relevantes ao entendimento dos impactos preliminarmente previstos e definição futura das áreas de influência do empreendimento;*

- ★ **Área de Estudo Local (AEL):** *recorte geográfico que, em escala de detalhe, compreenda a área a ser diretamente afetada pela instalação e áreas lindeiras, cujo diagnóstico e mapeamento contribua para a definição das técnicas construtivas e elaboração dos programas ambientais a serem executados nas etapas de instalação.*

Desta maneira, as Áreas de Estudo definidas para o Estudo de Impacto Ambiental do Gasoduto Rota 3 considerou, de maneira conservativa, as possíveis alterações que possam ser geradas pelo empreendimento, fazendo distinção entre os trechos do gasoduto e seus ambientes (marítimo e terrestre), a abrangência das alterações (regional e local) e o meio a ser estudado (físico, biótico e socioeconômico). Também buscou-se, preliminarmente, identificar planos e programas que influenciassem na determinação das áreas de estudo. O mesmo não ocorreu, não sendo identificados planos e programas nesta etapa que determinassem áreas de estudos com limites distintos daqueles apontados neste capítulo.

Assim, a seguir, são apresentadas as áreas de estudo consideradas neste EIA, assim como os critérios para definição destas.

5.1 - Áreas de Estudo do Trecho Marítimo

A seguir são apresentadas as Áreas de Estudo Regional e Local do trecho marítimo do Gasoduto Rota 3, considerando os 3 meios estudados (físico, biótico e socioeconômico).

5.1.1 - Área de Estudo Regional – Trecho Marítimo

Meios Físico e Biótico

Devido à inter-relação entre os meios físico e biótico os mesmos foram considerados conjuntamente para definição da Área de Estudo Regional (AER) do trecho marítimo. Para a delimitação da AER dos meios físico e biótico, considerou-se a estimativa preliminar do alcance espacial dos impactos da

implantação do empreendimento sobre estes meios, como os decorrentes da instalação de estruturas, incluindo a área de segurança no entorno dos equipamentos; e os oriundos do descarte de efluentes.

Também para definição das áreas foram consideradas as unidades de conservação, áreas prioritárias para conservação e áreas de uso especial previamente identificadas na região do empreendimento. O levantamento das UCs do trecho marítimo levou em conta a Modelagem de Derrame de Hidrocarbonetos no Mar (Anexo 7.1-1), elaborado em atendimento ao item 3.7.1 do Termo de Referência COEND/CGENE/DILIC/IBAMA (Ofício nº 209/2012). Como os resultados apresentados na modelagem mostram que, em caso de acidente, a pluma se concentrará entre os municípios de Maricá e Saquarema, estes dois municípios foram considerados como Área de Estudo Regional para o levantamento das UCs do trecho marítimo. Assim, o levantamento das Unidades de Conservação do trecho marítimo considerou todas as UCs marinhas e costeiras presentes na Área de Estudo Local (traçado do gasoduto) e na Área de Estudo Regional (municípios de Marica e Saquarema). As UCs identificadas nestas Áreas de Estudo são apresentadas no capítulo 6.2.1 referentes ao diagnóstico ambiental de áreas protegidas.

De acordo com a localização do empreendimento, região ao nordeste da Bacia de Santos, e considerando as dinâmicas oceanográficas que determinam as características da área de implantação do Gasoduto Rota 3, adotou-se como Área de Estudo Regional dos meios físico e biótico os limites da Bacia de Santos, conforme ilustra o Mapa 5.1.1-1. Esta delimitação também favorece a obtenção de dados secundários, considerando os fatores ambientais que apresentam alcance maior que a diretriz do traçado proposto, como meteorologia, climatologia, oceanografia, geologia/geotecnia, qualidade da água e sedimento e migração de animais.

Cabe destacar que o diagnóstico da AER do trecho marítimo destes meios buscou dar ênfase nas regiões próximas à área de instalação do Gasoduto Rota 3. Neste sentido, foram também considerados estudos realizados na porção sul da Bacia de Campos, devido à proximidade com o traçado marítimo do gasoduto, que agregassem informações ao diagnóstico. As fontes das informações

utilizadas são apresentadas no capítulo 6, referente ao Diagnóstico Ambiental, indicando a localidade de que proveem.

**Mapa 5.1.1-1 – Área de Estudo Regional dos Meios Físico e Biótico – Trecho Marítimo
(1 folha A3)**

**Mapa 5.1.1-1 – Área de Estudo Regional dos Meios Físico e Biótico – Trecho Marítimo
(1 folha A3)**

Meio Socioeconômico

A delimitação da Área de Estudo Regional do meio socioeconômico foi determinada segundo os critérios apresentados a seguir:

- (i) Rota das embarcações de apoio entre a diretriz do gasoduto e as prováveis bases de apoio, localizadas em Angra dos Reis (RJ), São Sebastião (SP) e Guarujá (SP);
- (ii) Possíveis interferências da implantação e operação do Gasoduto Rota 3 na porção marítima com a atividade pesqueira artesanal. Para avaliar tal interferência foram considerados os municípios litorâneos dos estados relacionados ao empreendimento, Rio de Janeiro e São Paulo.

O Mapa 5.1.1-2 apresenta a Área de Estudo Regional do meio socioeconômico, indicando os municípios sedes das prováveis bases de apoio, as rotas a serem utilizadas pelas embarcações que poderão afetar a dinâmica pesqueira regional e os limites das Bacias de Santos e Campos. Conclusivamente, os municípios que integram esta Área de Estudo são:

- ★ Estado do Rio de Janeiro: São Francisco de Itabapoana, São João da Barra, Campos dos Goytacazes, Quissamã, Carapebus, Macaé, Rio das Ostras, Casimiro de Abreu, Armação dos Búzios, Cabo Frio, Arraial do Cabo, Araruama, Saquarema, Maricá, Niterói, Rio de Janeiro, Itaguaí, Mangaratiba, Angra dos Reis e Parati.
- ★ Estado do São Paulo: Ubatuba, Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião, Bertioga, Santos, Guarujá, Praia Grande, São Vicente, Mongaguá, Itanhaém, Peruíbe, Iguape, Ilha Comprida e Cananéia.

Mapa 5.1.1-2 - Área de Estudo Regional do Meio Socioeconômico – Trecho Marítimo

(1 folha A3)

Mapa 5.1.1-2 - Área de Estudo Regional do Meio Socioeconômico – Trecho Marítimo

(1 folha A3)

5.1.2 - Área de Estudo Local – Trecho Marítimo

Meios Físico e Biótico

A Área de Estudo Local (AEL) dos meios físico e biótico do trecho marítimo foi determinada a partir dos seguintes critérios:

- i. áreas diretamente afetadas pela implantação das estruturas relacionadas ao Gasoduto Rota 3 na porção marítima;
- ii. áreas utilizadas pelas estruturas e embarcações associadas à implantação do gasoduto no trecho marítimo, considerando a área de segurança no entorno dos equipamentos;
- iii. área do canteiro de obra, próximo à Praia de Jaconé, município de Maricá-RJ, associado ao furo direcional para implantação do duto na área da praia (*shore approach*);
- iv. alcance dos descartes gerados pela implantação do duto e pelas embarcações utilizadas durante a obra.

Deste modo, considerando as características da obra e das embarcações utilizadas, foi definida como Área de Estudo Local do trecho marítimo uma faixa de 4 km para cada lado da diretriz do gasoduto. A partir do diagnóstico ambiental desta área será possível identificar o alcance das alterações resultantes da implantação do duto, incluindo a movimentação de embarcações e descartes de efluentes, como o fluido de preenchimento do teste hidrostático, obtido através do resultado da modelagem.

O Mapa 5.1.2-1 apresenta a AEL do trecho marítimo indicando as batimetrias ao longo do traçado do duto e as áreas de águas rasas e profundas, onde os impactos poderão ocorrer de forma distinta, assim como a indicação da Praia de Jaconé e do local previsto para implantação de um canteiro de obra.

Mapa 5.1.2-1 - Área de Estudo Local dos Meios Físico e Biótico – Trecho Marítimo
(1 folha A3).

Mapa 5.1.2-1 - Área de Estudo Local dos Meios Físico e Biótico – Trecho Marítimo
(1 folha A3).

Meio Socioeconômico

No referente à implantação e operação do empreendimento não foi observada a interferência local sobre o meio socioeconômico na porção marítima. As interferências sobre as atividades pesqueiras estão contempladas na Área de Estudo Regional do meio socioeconômico da porção marítima e as interferências causadas na Praia de Jaconé, excetuando-se as questões de pesca, são consideradas na Área de Estudo referente ao trecho terrestre (Item 5.2).

5.2 - Áreas de Estudo do Trecho Terrestre

A seguir são apresentados os critérios e resultados obtidos em relação à definição da Área de Estudo Regional (AER) e Área de Estudo Local (AEL) referente ao trecho terrestre do Gasoduto Rota 3. A definição destas áreas foi realizada para os meios físico, biótico e socioeconômico de acordo com as indicações do Termo de Referência COEND/IBAMA.

5.2.1 - Área de Estudo Regional – Trecho Terrestre

Meio Físico

A Área de Estudo Regional (AER) para o meio físico do trecho terrestre levou em consideração o alcance dos possíveis impactos relacionados aos aspectos estudados, de acordo com o Termo de Referência.

Em relação à delimitação do alcance dos impactos de empreendimentos lineares sobre o meio físico, destaca-se que não foram encontradas publicações referentes à análise conjunta dos aspectos ambientais do meio físico e à implantação e operação de gasodutos. Entretanto, o conhecimento prévio da área através de visita de campo e avaliação de imagens de satélite, permitiu identificar os possíveis impactos que seriam advindos da implantação do Gasoduto Rota 3. Deste modo, foram consideradas as características intrínsecas da região para cada fator ambiental analisado, conforme detalhamento apresentado a seguir.

a) *Meteorologia e Climatologia*

Em relação à meteorologia e climatologia, a direção preferencial dos ventos e a pluviosidade são as informações mais relevantes consideradas neste EIA, pois, os prováveis impactos estão associados à emissão de gases e material particulado pelo trânsito de máquinas e equipamentos na faixa de servidão do empreendimento e a relação da pluviosidade com a ocorrência de processos de dinâmica superficial. Especificamente na região prevista para o empreendimento, a pluviosidade pode promover a erosão linear e de solapamento de margens de drenagens, assoreamento, movimentos de massa (principalmente, escorregamento) e inundação.

Nesse caso, o relevo da área condiciona uma maior pluviosidade e, por consequência, uma intensificação de processos nas áreas de serra e planície costeira devido à barreira formada pela Serra do Mar. Essa região é composta basicamente pelas bacias hidrográficas que convergem para as Lagoas de Maricá (bacias dos Rios Fundo e Ubatiba e Córrego Riachinho) e Guarapina (bacias do Rio Doce e Córregos do Engenho Novo, Padreco e Banana). Na área de planalto, a pluviosidade é menos intensa, influenciando menos os processos de dinâmica superficial, abrangendo as bacias hidrográficas dos Rios do Brinquinho, Calundu, Iguá/Vala Água Fria, dos Duques e Caceribu.

Outra questão fundamental sobre a meteorologia e climatologia na definição da área de estudo é a existência e disponibilidade de dados confiáveis e que tenham um histórico contínuo em estações meteorológicas e climatológicas próximas ao empreendimento.

Nesse sentido, a área de estudo para esse fator ambiental está condicionada à localização das estações mais próximas e/ou que tenham maior representatividade para caracterização da dinâmica meteorológica e climatológica local. No caso deste empreendimento, a representatividade dos dados, entendida como dados obtidos com qualidade e distribuição temporal adequada, é o mais adequado para esta caracterização.

Portanto, como o relevo condiciona e é representado pelo limite da bacia hidrográfica, considerou-se como AER a bacia hidrográfica a montante das travessias do duto em um limite máximo de 5 km, pois, um evento pluviométrico

que ocorra além dessa distância, dificilmente irá ocasionar um processo de dinâmica superficial que possa afetar de forma significativa o empreendimento em suas diferentes fases.

b) Recursos Hídricos

Para os recursos hídricos no trecho terrestre, a bacia hidrográfica é, sem dúvida, o critério mais adequado para definição da área de estudo, pois, as relações de entrada e saída das águas superficiais e do aquífero livre (lençol freático) estão condicionadas aos seus limites, como também todas as questões relativas à qualidade.

Portanto, foi considerada como a AER dos recursos hídricos as bacias hidrográficas que são cortadas pelo duto em uma faixa de até 10 km a montante e a jusante da diretriz do duto, pois, os limites da maior parte dessas bacias estão inseridos nessa faixa. Somente a bacia do Caceribu não está totalmente dentro dessa faixa, mas considera-se que nenhuma alteração aos recursos hídricos a montante ou a jusante afete de forma significativa o empreendimento ou ao meio ambiente e usuários além dessa faixa. Essa faixa de 10 km também foi aumentada para abranger toda a Lagoa de Maricá, que é um referencial importante no contexto dos recursos hídricos da região.

c) Geologia, Geomorfologia, Solos e Geotecnia

Todos esses fatores ambientais estão intrinsecamente relacionados, especialmente, nos processos de dinâmica superficial, que no presente caso é representado basicamente pelos processos de erosão linear e de solapamento de margens de drenagens, assoreamento, movimentos de massa (principalmente, escorregamento) e inundação.

Novamente nesse contexto, a bacia hidrográfica torna-se uma unidade de análise adequada como Área de Estudo Regional, pois todos esses processos citados estão limitados exatamente aos limites da bacia.

d) Sismicidade

O território brasileiro não apresenta alta potencialidade para ocorrência de sismos de grandes magnitudes por estar situado no centro da Placa Tectônica Sulamericana, estando, portanto, distante dos limites das placas onde os processos sísmicos são mais atuantes e relevantes, nas bordas convergentes, divergentes e transformantes.

Como os efeitos dos sismos estão relacionados a diversos fatores, tais como profundidade e distância do epicentro, tipos de rochas, estruturas geológicas e ocupação da terra na área de ação de sismos, método construtivo de empreendimentos e construções, entre outros aspectos, a adoção da área de estudo se dará na mesma escala que os fatores indicados anteriormente. Destaca-se que os estudos de sismicidade em EIAs enfocam, basicamente, o histórico de ocorrência de sismos mais próximos ao empreendimento devido às características de estabilidade do território brasileiro, e, portanto, a definição de uma área de estudo regional ou local específica para esse aspecto não apresenta relevância.

e) Paleontologia

No caso da paleontologia, a AER está associada diretamente às unidades geológicas que ocorrem na bacia hidrográfica, sendo utilizada a mesma limitação indicada para as unidades geológicas.

f) Espeleologia

Na espeleologia existem basicamente dois tipos de cavidades naturais em relação à sua formação, associadas ao relevo cárstico, e geradas exclusivamente em estruturas geológicas. Devido à ausência de relevo cárstico no entorno do empreendimento, a possibilidade de ocorrência de cavidades naturais está associada às estruturas geológicas. Neste contexto, definiu-se como AER para espeleologia as bacias hidrográficas cortadas pelo Gasoduto Rota 3. Esta

delimitação deve-se à inferência de que qualquer possível relação do empreendimento com uma cavidade natural estaria totalmente relacionada à dinâmica das águas superficiais que está condicionada pela bacia hidrográfica, por uma intervenção direta dos trabalhos, serviços da obra e/ou por vibrações geradas.

g) Recursos Minerais

Em relação aos recursos minerais é importante descrever regionalmente os principais bens minerais produzidos. Portanto, a AER está condicionada às unidades geológicas. Como a AER da geologia foi estabelecida a partir da bacia hidrográfica, esta também deve ser usada no caso dos recursos minerais.

h) Ruído

Com relação a este fator, entende-se que a definição de uma AER não se justifica em virtude de não haver estudos ou levantamentos que abordem a situação do nível de ruído regional, sendo basicamente os estudos de ruídos focados na análise local e do conforto acústico em prédios e instalações.

O Mapa 5.2.1-1 apresenta os limites da Área de Estudo Regional para o meio físico, do trecho terrestre.

Mapa 5.2.1-1 - Área de Estudo Regional do Meio Físico – Trecho Terrestre (1 folha A3).

Mapa 5.2.1-1 - Área de Estudo Regional do Meio Físico – Trecho Terrestre (1 folha A3).

Meio Biótico

A definição da AER para o meio biótico do trecho terrestre levou em consideração as características intrínsecas de cada fator ambiental que se julgarem relevantes ao entendimento dos impactos preliminarmente previstos. A seguir é apresentado o detalhamento para cada fator ambiental analisado.

a) Vegetação e Fauna

Devido à inter-relação entre os fatores ambientais vegetação e fauna, propõe-se a mesma Área de Estudo Regional para estes dois fatores. Assim, considerando o *layout* e as metodologias construtivas e operacionais do Gasoduto Rota 3, definiu-se como Área de Estudo Regional para vegetação e fauna a totalidade dos remanescentes florestais a partir do limite de 250 m indicados na Área de Estudo Local do trecho terrestre, descrita no item 5.2.2 a seguir, bem como os grandes maciços florestais com proximidade dos fragmentos afetados. Assim, quando o gasoduto intervencionar algum remanescente, será considerada a envoltória de todo o fragmento florestal, englobando os remanescentes intervencionados mais próximos, definindo assim a Área de Estudo Regional (Mapa 5.2.1-2).

Vale destacar que, de forma geral, os remanescentes florestais encontrados na região não se encontram conectados e muitas vezes estão separados por aglomerações urbanas marcantes na região. Outro aspecto relevante é a ausência de registro de ocorrência de animais com grandes áreas de vida, como os do gênero *Mazama* ou *Puma*, registrados para algumas UCs no estado do Rio de Janeiro, que justificasse a adoção de uma Área de Estudo Regional maior para fauna.

b) Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias para Conservação, Corredores Ecológicos e Outras Áreas Protegidas.

A fim de indicar uma Área de Estudo Regional mais ampla, se estabeleceu, de forma conservadora para Áreas Protegidas, um limite de 3 km a partir da faixa

de servidão do gasoduto (Mapa 5.2.1-3), considerando o conceito de zona de amortecimento das UCs, previsto na Resolução CONAMA nº 428/2010.

Mapa 5.2.1-2 – Área de Estudo Regional do Meio Biótico – Trecho Terrestre (1 folha – A1)

Mapa 5.2.1-2 – Área de Estudo Regional do Meio Biótico – Trecho Terrestre (1 folha – A1)

Mapa 5.2.1-3 – Área de Estudo Regional do Meio Biótico: Áreas Protegidas – Trecho Terrestre (1 folha – A3)

Mapa 5.2.1-3 – Área de Estudo Regional do Meio Biótico: Áreas Protegidas – Trecho Terrestre (1 folha – A3)

Meio Socioeconômico

A definição da Área de Estudo Regional (AER) do meio socioeconômico para o trecho terrestre do Gasoduto Rota 3 e das instalações associadas (faixa de servidão, canteiros de obras e alojamentos) baseou-se na identificação das áreas a serem direta ou indiretamente afetadas ou impactadas pela implantação e operação do empreendimento, ou seja, localizadas no alcance das interferências socioambientais promovidas indiretamente pelas atividades a serem realizadas.

Para tal, considerou-se o território dos municípios por onde o Gasoduto Rota 3 irá atravessar, além das especificidades do empreendimento que podem gerar impactos socioeconômicos. Além disso, foram considerados os seguintes aspectos, a saber:

- I. Proximidades com UCs;
- II. Características geográficas da região;
- III. Municípios não interceptados, mas que poderão receber instalações ou componentes do empreendimento;
- IV. Presença de atividades produtivas no entorno do empreendimento.

Portanto, o diagnóstico do meio socioeconômico considera os municípios de Itaboraí, Maricá e Tanguá como AER do trecho terrestre do Gasoduto Rota 3. Destaca-se que a caracterização regional da área prevista para o empreendimento, baseou-se nos dados disponibilizados são fornecidos com melhor qualidade na escala municipal, corroborando para a Área de Estudo Regional proposta.

A delimitação da AER do meio socioeconômico é apresentada no Mapa 5.2.1-4.

Mapa 5.2.1-4 – *Área de Estudo Regional do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre*
(1 folha A3).

Mapa 5.2.1-4 – *Área de Estudo Regional do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre*
(1 folha A3).

5.2.2 - Área de Estudo Local – Trecho Terrestre

Meio Físico

a) Meteorologia e Climatologia

Em relação à Área de Estudo Local (AEL), de acordo com os critérios apresentados no subitem referente à AER, considera-se uma faixa de 200 m para cada lado da diretriz, pois o provável impacto de emissão de gases e particulados gerados pelo trânsito de máquinas e equipamentos não deve ultrapassar essa faixa.

b) Recursos Hídricos

Considerou-se para AEL uma faixa de 200 m de cada lado da diretriz do duto para toda a extensão do empreendimento, com exceção para as travessias das principais drenagens (Rios Caceribu, dos Duques, Vala Água Fria, Calundu, Brinquinho, Fundo, Ubatiba e Doce e Córregos Riachinho, Engenho Novo e Banana e outros sem denominação que confluem para a Lagoa de Guarapina).

Nestas travessias houve aumento desta faixa para 400 m de cada lado, por entender-se que esses locais apresentam maior vulnerabilidade para os recursos hídricos, seja pela ocorrência de prováveis impactos ambientais associados à alteração da qualidade das águas, seja pela ocorrência de processos de meio físico a montante (erosão, movimentos de massa, inundação) ou a jusante da travessia (assoreamento, erosão e inundação). Nas travessias citadas, a faixa com largura de 400 m para cada lado da diretriz do duto terá extensão definida em função da largura total da APP, conforme segue.

- ★ Cursos d'água com APP de 50 metros em cada margem: 4 vezes a largura total da APP, ou seja, 400 metros, acrescidos da largura do corpo d'água.

- ★ Cursos d'água com APP de 30 metros em cada margem: 6 vezes a largura total de APP, ou seja 360 metros, acrescidos da largura do corpo d'água.

c) *Geologia, Geomorfologia, Solos e Geotecnia*

Adotou-se a faixa de 200 m de cada lado da diretriz do duto para praticamente toda sua extensão, pois considerando as características do empreendimento na fase de implantação e operação e da maior parte dos terrenos cortados em relação à geologia, geomorfologia e solos, não se espera a ocorrência de um processo de dinâmica superficial que atinja distâncias superiores a 200 m.

As exceções são para as travessias das principais drenagens citadas anteriormente e a travessia da serra no limite entre os municípios de Itaboraí e Maricá, onde há uma alta vulnerabilidade geotécnica devido à possível ocorrência de movimentos de massa, especialmente, escorregamentos. Nesses locais a faixa para AEL foi aumentada para 400 m para cada lado da diretriz do duto.

d) *Sismicidade*

Conforme exposto no subitem 5.2.1 Área de Estudo Regional – Trecho Terrestre, a definição de uma área de estudo regional ou local específica para esse aspecto não apresenta relevância.

e) *Paleontologia*

Considerou-se que uma faixa de 200 m de cada lado da diretriz do duto é suficiente para AEL, pois qualquer alteração em um possível sítio paleontológico estaria associada às atividades de implantação do duto ou a algum processo de erosão, assoreamento ou escorregamento que possa erodir ou aterrar esse sítio. Deste modo, manteve-se as áreas de estudos adotadas para o fator ambiental *geologia*.

f) Espeleologia

Devido à ausência de relevo cárstico no entorno do empreendimento, a possibilidade de ocorrência de cavidades naturais está associada às estruturas geológicas. Nesse sentido, para AEL, foi considerada uma faixa de 200 m de cada lado da diretriz do duto. Esta delimitação deve-se à inferência de que qualquer possível relação do empreendimento com uma cavidade natural estaria totalmente relacionada à dinâmica das águas subsuperficiais, que está condicionada pela bacia hidrográfica por uma intervenção direta dos trabalhos, serviços da obra e/ou por vibrações geradas.

g) Recursos Minerais

Para definir a AEL deve-se levar em consideração os seguintes critérios:

- ★ A intervenção do empreendimento em um possível depósito ou jazida na faixa de servidão do duto, o que inviabilizaria sua extração;
- ★ A ocorrência de processos de erosão e assoreamento ocasionados pelo empreendimento que possa afetar uma mina no entorno próximo ou um talude de lavra ocasionar esses processos na faixa de servidão do duto;
- ★ O uso de explosivo em uma mineração ocasionar vibrações ou ultralancamento que afetem o duto ou sua faixa de servidão.

Portanto, a AEL para recursos minerais deve envolver a faixa de servidão do empreendimento e uma faixa de segurança, que, no caso da ocorrência de processos erosivos, foi definida como 200 m de cada lado da diretriz do duto. Caso ocorra uma mina em atividade que utilize explosivos no processo de extração a menos de 1,0 km de distância da diretriz do duto, deve-se realizar uma avaliação do plano de lavra da empresa. Essa distância de 1,0 km é baseada na Norma ABNT/NBR nº 9.653/1986, que dispõe sobre o guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas. Desta forma, adotou-se como AEL a faixa de 1,0 km para cada lado da diretriz do duto.

h) Ruído

Para AEL deste fator ambiental foi estabelecida uma faixa de 200 m de cada lado da diretriz do duto, considerando que de acordo com as características das atividades do duto nas fases de implantação e operação, chega a ocorrer uma atenuação de cerca de 30 dB(A) a essa distância. Portanto, com a operação das máquinas e equipamentos dentro dos padrões estabelecidos para cada equipamento, não se espera que haja alteração significativa a partir de 200 m de distância.

O Mapa 5.2.2-1 apresenta os limites da Área de Estudo Local para o meio físico terrestre.

Mapa 5.2.2-1 - Área de Estudo Local do Meio Físico – Trecho Terrestre (1 folha A3).

Mapa 5.2.2-1 - Área de Estudo Local do Meio Físico – Trecho Terrestre (1 folha A3).

Meio Biótico

a) Vegetação

A delimitação da AEL considerou as características dos biótipos ao longo do traçado do Gasoduto Rota 3 e também em seu entorno. Deste modo, a AEL para vegetação foi definida como sendo a área delimitada pela faixa de servidão ao longo do traçado do gasoduto e, a título conservativo, será adotado o limite de 250 m a partir da faixa de servidão nos trechos onde houver intercepção da faixa sobre remanescentes vegetacionais e áreas alagadas (Mapa 5.2.2-2).

A adoção do limite de 250 m teve como base o conceito de efeito de borda usualmente adotado em estudos sobre fragmentação de habitats. Cabe ressaltar que as intervenções sobre os remanescentes florestais causados pela implantação do referido empreendimento se darão majoritariamente sobre áreas marginais de grandes fragmentos florestais, já sujeitas aos efeitos de borda usuais.

Segundo Murcia (1995), os efeitos recorrentes da borda (abióticos, bióticos diretos e indiretos) podem ocorrer desde os primeiros 50 m do fragmento até centenas de metros para o interior das florestas. Desta forma o valor adotado de 250 m abrange o limite considerado usualmente como borda (50 m) para os estudos em remanescentes de Floresta Atlântica, mais o limite de 200 m que corresponde à delimitação proposta por alguns autores para a penetração das alterações decorrentes do efeito de borda em fragmentos com vegetação contínua (Laurance, 1991; Zaú, 1997; Oliveira, *et al.* 2004; Ferreira, 2007; Barros, 2006).

Entretanto, é importante sinalizar que a definição deste limite representa uma simplificação para a análise da vegetação, tendo em vista que o efeito de borda não é constante entre as diferentes faces de exposição de um fragmento. Além disso, depende de fatores como o tipo de matriz e o tamanho dos fragmentos e apresenta elevada correlação com o histórico de perturbações do fragmento (Viana *et al.*, 1997), assim como apresenta resposta diferenciada para os vários taxa (Laurance *et al.*, 1997).

Ressalta-se ainda que este procedimento não será aplicado aos remanescentes vegetacionais interceptados pela faixa de servidão que apresentarem área reduzida e cuja forma exponha todo o perímetro do fragmento aos efeitos de matriz, já que nestes casos, obrigatoriamente, toda a área do fragmento será tratada como borda. Neste caso, a AEL será considerada como a totalidade do polígono destes fragmentos.

Já a delimitação da AEL nas formações de restinga considerou que as áreas sob esta tipologia vegetacional são definidas como Área de Preservação Permanente, segundo a Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (Código Florestal). Desta forma, nos trechos onde está prevista a intervenção do gasoduto sobre formações de restinga, a AEL foi definida como toda a delimitação desta formação ao longo do gasoduto até as áreas limítrofes com as construções residenciais.

b) Fauna

Os diferentes remanescentes florestais encontrados na faixa do Gasoduto Rota 3 contribuem para uma paisagem não homogênea, reunindo um mosaico de conjuntos florestais em diferentes níveis de regeneração com predomínio de zonas antropizadas. Assim, observa-se que a composição e a distribuição espacial da fauna na área do Gasoduto Rota 3 estão intimamente relacionadas aos remanescentes florestais presentes na região. Algumas espécies animais são totalmente dependentes de remanescentes, outras, porém, atravessam os campos abertos em busca de recursos, mas dependem dos remanescentes florestais como refúgio (Reis *et al.*, 2006; Rodden *et al.*, 2004).

A perda ou alteração do habitat são considerados os principais efeitos sobre a fauna local em decorrência da remoção da cobertura vegetal para instalação do gasoduto, causando fragmentação e efeito de borda nos fragmentos florestais. Sendo assim, definiu-se como Área de Estudo Local para fauna a faixa de servidão do gasoduto e, quando existir fragmentos contíguos ou cortados pelo mesmo, será considerado um limite de 250 m para o interior do fragmento (Mapa 5.2.2-2).

Goosem (2007), em revisão bibliográfica sobre fragmentação de habitats causados pela implantação de estradas, descreve os efeitos e os distúrbios

causados pelo efeito de borda sob a fauna em florestas tropicais. Neste estudo, o autor estabelece que os distúrbios variam entre 60 e 100 metros para as comunidades de anuros, répteis, aves e mamíferos. Assim, a distância de 250 m indicada para Área de Estudo Local contempla, de maneira conservadora, essa faixa onde podem ser observadas alterações.

c) Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias para Conservação, Corredores Ecológicos e Outras Áreas Protegidas.

O Plano Estratégico de Áreas Protegidas – PNAP (Decreto nº 5758, de 13 de abril de 2006) compreende como Áreas Protegidas: as Unidades de Conservação da Natureza, as Áreas Indígenas, os Quilombos e as Áreas de Preservação Permanente (APP). De acordo com a Comissão Mundial de Áreas Protegidas (*World Commission on Protected Areas - WCPA*), Área Protegida é definida como: “*uma área de terra e/ou mar especialmente dedicada à proteção e manutenção da diversidade biológica, e de recursos culturais e naturais associados, e manejada por intermédio de meios legais e outras maneiras eficazes*” (IUCN, 1994).

Considerando que a existência de uma área protegida está diretamente relacionada à proteção da biodiversidade em um espaço ou território com características naturais relevantes, a definição da Área de Estudo Local para Unidades de Conservação, Áreas Prioritárias para Conservação, Corredores Ecológicos e outras áreas protegidas se baseou no conceito de efeito de borda, usualmente utilizado em estudos de fragmentação em florestas tropicais (e.g. Laurance, 1991; Zaú, 1997; Oliveira *et al.* 2004; Ferreira, 2007; Barros, 2006).

Assim, a definição da AEL seguiu o mesmo critério utilizado para vegetação e fauna, sendo esta a faixa de servidão do duto somado ao limite de 250 m para o interior da área da UC atravessada.

**Mapa 5.2.2-2 - Área de Estudo Local do Meio Biótico – Trecho Terrestre
(folha 1 de 5 A2).**

**Mapa 5.2.2-2 - Área de Estudo Local do Meio Biótico – Trecho Terrestre
(folha 1 de 5 A2).**

Mapa 5.2.2-2 - Área de Estudo Local do Meio Biótico – Trecho Terrestre (folha 2 de 5 A2).

Mapa 5.2.2-2 - Área de Estudo Local do Meio Biótico – Trecho Terrestre (folha 2 de 5 A2).

Mapa 5.2.2-2 - Área de Estudo Local do Meio Biótico – Trecho Terrestre (folha 3 de 5 A2).

Mapa 5.2.2-2 - Área de Estudo Local do Meio Biótico – Trecho Terrestre (folha 3 de 5 A2).

Mapa 5.2.2-2 - Área de Estudo Local do Meio Biótico – Trecho Terrestre (folha 4 de 5 A2).

Mapa 5.2.2-2 - Área de Estudo Local do Meio Biótico – Trecho Terrestre (folha 4 de 5 A2).

Mapa 5.2.2-2 - Área de Estudo Local do Meio Biótico – Trecho Terrestre (folha 5 de 5 A2).

Mapa 5.2.2-2 - Área de Estudo Local do Meio Biótico – Trecho Terrestre (folha 5 de 5 A2).

Meio Socioeconômico

A AEL para o meio socioeconômico do trecho terrestre foi definida a partir da análise dos principais aspectos construtivos da implantação do Gasoduto Rota 3, apresentados no capítulo 4 deste EIA, em associação com os fatores e componentes socioambientais primariamente identificados e apresentados no Termo de Referência.

Para a definição da AEL foram consideradas as áreas a serem ocupadas pelo empreendimento e suas instalações ou componentes auxiliares nas fases de instalação e operação, **a faixa de servidão definida em projeto (variável de 20 a 50m) onde haverá restrição de uso nas fases de instalação e operação do gasoduto**, além dos **aglomerados urbanos sobrepostos a essas áreas devido à possibilidade de serem afetados pelo empreendimento**. Desta forma, foram obtidos recortes geográficos segmentados por trechos específicos do duto considerando os critérios específicos citados abaixo.

Os critérios específicos utilizados para definição da AEL do meio socioeconômico foram baseados nos seguintes *fatores ambientais socioeconômicos*: i. população; ii. infraestrutura; iii. grupos de interesse; iv atividades econômicas; v. usos do território; vi. comunidades tradicionais e vii. Patrimônio arqueológico.

Além dos fatores ambientais elencados acima, os seguintes *aspectos do empreendimento* foram considerados na determinação da Área de Estudo Local socioeconômica:

- i. estabelecimento da faixa de servidão;
- ii. implantação dos canteiros de obra e dos alojamentos;
- iii. aglomerados urbanos e atividades econômicas interceptados ou próximos às áreas a serem ocupadas pelo gasoduto e/ou receptoras dos canteiros de obra e dos alojamentos;
- iv. uso de vias de acesso para a implantação e operação do empreendimento.

Ao que se refere ao fator socioambiental bens culturais, de patrimônio histórico e arqueológico, considerou-se as áreas de intervenção da implantação do gasoduto, conforme a exigência legal definida na Portaria Interministerial Nº 419/2011, Capítulo I, Art. 3, item III. No que tange às comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais, considerou-se a distância de 3 km, definida no Anexo II da mesma Portaria.

A partir dessa delimitação da Área de Estudo do Meio Socioeconômico foi realizado um diagnóstico das áreas que venham a ser influenciadas pela instalação e operação do empreendimento. Ressalta-se que, a partir do diagnóstico (capítulo 6.3) e da avaliação dos impactos reais identificados na Área de Estudo Local (capítulo 7), pretende-se definir uma Área de Influência Direta (AID) para o meio socioeconômico. Desse modo, eventuais fatores socioeconômicos localizados fora da AEL, contudo diagnosticados como utilizados pela população da AEL, caso sejam impactados pelo empreendimento, serão considerados na Área de Influência Direta.

O Mapa 5.2.2-3 ilustra a AEL do meio socioeconômico, no trecho terrestre do empreendimento. Para melhor visualização foi considerada escala diferenciada da área delimitada para os aspectos relacionados às comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais, conforme apresentado no Mapa 5.2.2-4.

**Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre
(Folha 1 de 14 A3).**

**Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre
(Folha 1 de 14 A3).**

Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre (Folha 2 de 14 A3).

**Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre
(Folha 2 de 14 A3).**

Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre (Folha 3 de 14 A3).

**Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre
(Folha 3 de 14 A3).**

Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre (Folha 4 de 14 A3).

**Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre
(Folha 4 de 14 A3).**

Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre (Folha 5 de 14 A3).

**Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre
(Folha 5 de 14 A3).**

Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre (Folha 6 de 14 A3).

**Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre
(Folha 6 de 14 A3).**

Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre (Folha 7 de 14 A3).

**Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre
(Folha 7 de 14 A3).**

Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre (Folha 8 de 14 A3).

**Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre
(Folha 8 de 14 A3).**

Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre (Folha 9 de 14 A3).

**Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre
(Folha 9 de 14 A3).**

Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre (Folha 10 de 14 A3).

**Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre
(Folha 10 de 14 A3).**

Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre (Folha 11 de 14 A3).

**Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre
(Folha 11 de 14 A3).**

Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre (Folha 12 de 14 A3).

**Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre
(Folha 12 de 14 A3).**

Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre (Folha 13 de 14 A3).

**Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre
(Folha 13 de 14 A3).**

Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre (Folha 14 de 14 A3).

**Mapa 5.2.2-3 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre
(Folha 14 de 14 A3).**

Mapa 5.2.2-4 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre:
Aspectos relacionados às comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais
(1 folha A3).

Mapa 5.2.2-4 - Área de Estudo Local do Meio Socioeconômico – Trecho Terrestre:

Aspectos relacionados às comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais

(1 folha A3).