



COMPLEXO GÁS-QUÍMICO UFN-IV

Empreendedor



PETROBRAS

Consultoria Ambiental



BOURSCHEID
ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE S.A.

RIMA

*Relatório de
Impacto
Ambiental*

Revisão 1 julho
2012

COMPLEXO GÁS-QUÍMICO UFN-IV

RIMA

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
REVISÃO 1—JULHO DE 2012

Empreendedor:



Consultoria ambiental:



Índice

<i>Apresentação.....</i>	<i>1</i>
<i>O que é o Complexo Gás-químico UFN-IV</i>	<i>3</i>
<i>Alternativas Locacionais.....</i>	<i>6</i>
<i>Instalações.....</i>	<i>8</i>
<i>Construção.....</i>	<i>19</i>
<i>Planos e programas para a região.....</i>	<i>21</i>
<i>Áreas de Influência do empreendimento.....</i>	<i>22</i>
<i>Diagnóstico Ambiental.....</i>	<i>25</i>
<i>Meio Físico.....</i>	<i>25</i>
<i>Meio Biótico.....</i>	<i>32</i>
<i>Meio Físico.....</i>	<i>40</i>
<i>Impactos Ambientais.....</i>	<i>47</i>
<i>Programas Ambientais.....</i>	<i>60</i>
<i>Conclusão.....</i>	<i>65</i>
<i>Glossário.....</i>	<i>66</i>
<i>Equipe Técnica.....</i>	<i>69</i>

Apresentação

Neste Relatório será apresentado o empreendimento denominado **Complexo Gás-químico UFN - IV**. Esse empreendimento é um complexo industrial destinado à produção de fertilizantes e produtos químicos derivados do gás natural, além da produção do próprio Gás Natural, a partir de Gás Natural Liquefeito. O Complexo Industrial será implantado nos municípios de Linhares e Aracruz, no estado do Espírito Santo, sendo que em Linhares será instalada a unidade industrial de produção e em Aracruz ficarão as instalações de regaseificação de gás-natural e de armazenamento e distribuição dos demais produtos por via marítima.

Licenciamento ambiental

Empreendimentos e atividades que utilizam recursos ambientais e que possam causar degradação ou poluição ao meio ambiente, dependerão de estudos ambientais específicos para que o órgão ambiental possa, ou não, autorizar a sua construção e o seu funcionamento. Para viabilizar o projeto do Complexo Gás-químico UFN-IV é necessário que o empreendimento passe por um processo de licenciamento ambiental criterioso, o qual avalia se o empreendedor está atendendo à legislação ambiental do país, do estado e dos municípios. Para isso foi elaborado o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) como ferramentas indispensáveis para seu licenciamento ambiental. O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é o documento que apresenta de forma simples e direta os resultados dos estudos técnicos e científicos resultantes do Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foi elaborado de acordo com o Termo de Referência (TR) aprovado pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) e Análise de Riscos do Complexo Gás-químico UFN-IV, observando a Constituição Estadual do Estado do Espírito Santo

em sua Seção IV, Art. 187, § 2º. Para elaboração desse Estudo foi observada também a Resolução CONAMA 01/86, assim como as diretrizes dispostas no § 6º do artigo 22 do Decreto Estadual 1777-R de 2007 (SILCAP) que regulamentam o licenciamento ambiental de atividades poluidoras no Estado do Espírito Santo.

Neste RIMA que você está recebendo são apresentadas as principais informações e conclusões do EIA do Complexo Gás-químico UFN-IV, as principais características do projeto e da região, assim como as recomendações destinadas a evitar, minimizar ou compensar seus possíveis impactos negativos, as medidas para reforçar, desenvolver os impactos positivos do empreendimento e os programas ambientais a serem executados em todas as fases do empreendimento.

COMPLEXO GÁS-QUÍMICO UFN-IV

Quem é o empreendedor?

PETRÓLEO BRASILEIRO S/A - PETROBRAS

Endereço: Av. República do Chile, 65 – Centro,
20031-170—Rio de Janeiro, RJ

Representantes Legais e contatos:

- Daniele Lomba Zaneti Puelker
(danielelomba@petrobras.com.br)
- Gustavo Limp Nascimento
(gustavo.limp@petrobras.com.br)

Quem elaborou o EIA e o RIMA?

Bourscheid Engenharia e Meio Ambiente S.A.

Endereço: Rua Miguel Tostes, 962 – Rio Branco
90430-060 – Porto Alegre – RS

Representante Legal: Aristóteles José Bourscheid

Contatos:

- Nelson Jorge Esquivel Silveira
(nelson@bourscheid.com.br)
- Fernanda Trierveiler
(fernanda@bourscheid.com.br)
- Rozane Nogueira
(rozane@bourscheid.com.br)

Licenças Ambientais e o Cronograma de Implantação do Empreendimento

Após a obtenção das licenças ambientais, Licença Prévia (LP) e Licença de Instalação (LI), há previsão de que a construção do empreendimento ocorra em 55 meses com início em maio de 2013.

LP (Licença Prévia): considera o empreendimento ambientalmente viável.

LI (Licença de Instalação): autoriza a instalação / construção do empreendimento.

LO (Licença de Operação): autoriza a operação do empreendimento.

O que é o Complexo Gás-químico UFN-IV

O Complexo Gás-químico UFN-IV irá produzir fertilizantes e produtos químicos derivados do gás natural (metanol, ácido acético, ácido fórmico e melamina), além da produção de gás natural. Atualmente, o Brasil é fortemente dependente de importações de fertilizantes e de insumos da indústria química, produzidos a partir do gás natural.

Dessa forma, o empreendimento tem caráter estratégico no que se refere à melhoria do atendimento do mercado consumidor do país, reduzindo a dependência externa para aquisição

de produtos que são utilizados nas indústrias brasileiras. A instalação do empreendimento prevê o aumento do desenvolvimento regional, com a oferta de fertilizantes nitrogenados mais próximos dos centros consumidores, além de possibilitar geração de novos postos de trabalho e, conseqüentemente, melhorar a qualificação da mão-de-obra local. É previsto que o Complexo propiciará a geração de aproximadamente 6.761 postos de trabalho, no pico das obras em 2016 e 540 empregos diretos durante a fase de operação do empreendimento, prevista para iniciar em novembro de 2017.

◇ Gás natural

O gás natural será a matéria prima básica do empreendimento. Ele passará por transformações químicas para produzir o gás de síntese, o qual será usado na produção de fertilizantes e outros produtos químicos. Além de ser a melhor fonte de hidrogênio, o gás natural é a matéria prima mais usada mundialmente na produção de fertilizantes nitrogenados, pelo fato de reunir as melhores condições energéticas e ambientais.

◇ Ureia

O Brasil importa cerca de 70% da necessidade interna. A principal aplicação da ureia no Brasil é como fertilizante, mas também é utilizada na fabricação de resinas, na pecuária e nas indústrias química e cosmética.

◇ Ácido acético

O principal uso do ácido acético no Brasil é a produção de solventes, além da produção de perfumes e plásticos.

◇ Metanol

É um solvente usado em diversos tipos de indústrias, como a de plásticos e a farmacêutica.

◇ Acido fórmico

O Brasil não produz ácido fórmico. Assim, seu consumo é integralmente atendido por importações. O ácido fórmico é utilizado em sua maior parte como agente para o curtimento do couro, como fixador de corantes em tecidos e na indústria de cosméticos como solvente para perfumes e lacas.

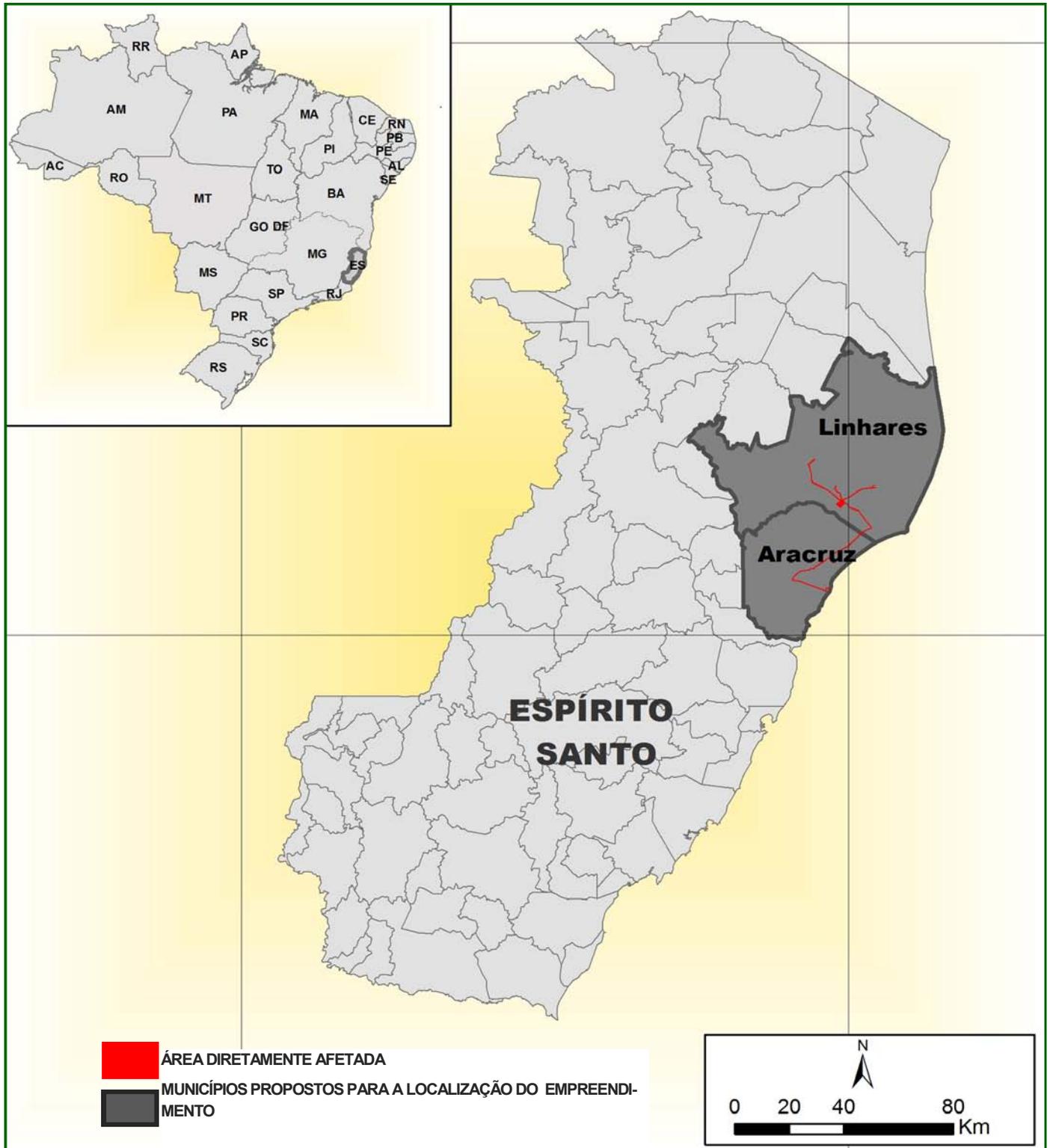
◇ Melamina

O Brasil também não produz melamina. Esta é utilizada na produção de resinas que são utilizadas na produção de laminados. Outras aplicações incluem utensílios domésticos, colas, plastificante de concreto e bases para bens de consumo diversos.



Fábrica de Fertilizantes Nitrogenados FAFEN-BA, Camaçari (Bahia).
Fonte: Petrobras, 2012.

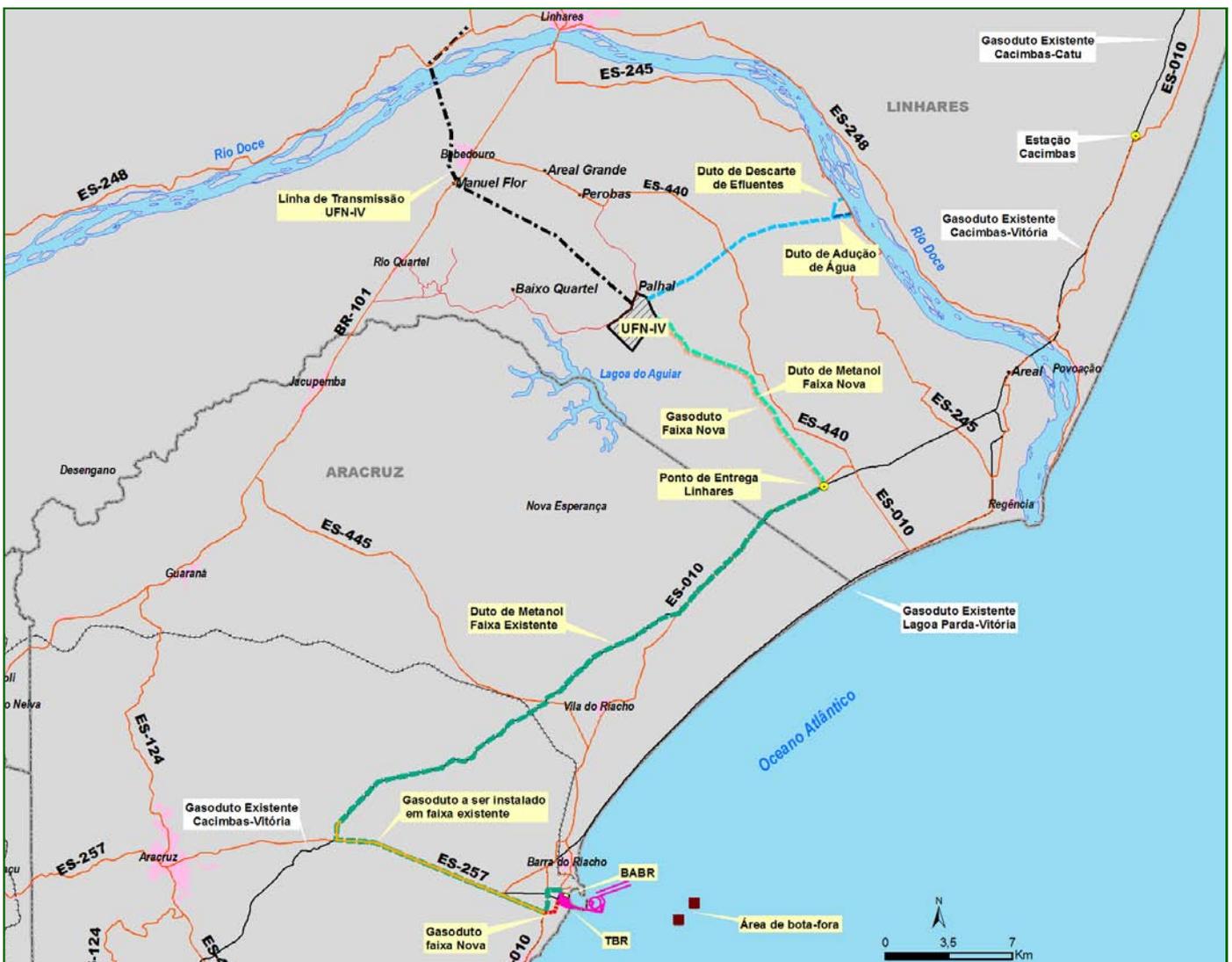
A localização do Estado do Espírito Santo será fundamental para a inserção do empreendimento, sendo os municípios de Linhares e de Aracruz estratégicos dentro desse contexto. Em Linhares ficarão as unidades industriais e as estruturas de apoio logístico-operacional do Complexo Gás-químico UFN-IV e em Aracruz, os tanques para expedição de metanol, no local denominado de Base de Apoio da Barra do Riacho (BABR), onde chegará o duto de metanol e o Terminal de GNL de Barra do Riacho (TBR), onde ocorre o recebimento de navios de GNL, regaseificação e transporte através de gasoduto.



*Localização do Complexo Gás-químico UFN-IV.
Fonte: Bourscheid, 2012.*

O Complexo será composto de três grandes grupos de instalações descritas no quadro abaixo e ilustradas na figura a seguir.

Grupos	Componentes
Área Industrial	Unidades de produção de amônia e metanol, unidade de produção de ureia, unidade de produção de melamina, unidade de produção de ácido fórmico e a unidade de produção de ácido acético.
Área Industrial: Sistema de apoio à produção	Sistema de Tratamento de Águas, Sistemas de Tratamento de Efluentes, Sistema de Gás Combustível, Sistema Elétrico.
Extramuros	Duto de gás natural, duto para expedição do metanol, pontos de entrega e recebimento do gás natural, tancagem de metanol na Base de Apoio de Barra do Riacho (BABR), Terminal de GNL de Barra do Riacho (TBR), duto de captação (adução) e transporte de água, duto de descarte de efluentes e linha de transmissão de energia elétrica.



Localização e componentes do Complexo Gás-químico UFN-IV.
Fonte: Bourscheid, 2012.

Alternativas Locacionais — Unidade Industrial

A análise das alternativas locacionais do Complexo Gás-químico UFN-IV considerou aspectos socioambientais, logísticos e de infraestrutura instalada. Para a implantação deste empreendimento o local deve apresentar algumas características fundamentais, tais como: área aproximada de 400 hectares; proximidade do gasoduto Cacimbas-Vitória para fornecer o gás natural; corpo hídrico para captação de água e descarte de efluentes; facilidade de acessos e logística para chegada de insumos e escoamento da produção.

Foram analisadas 9 áreas no total, sendo divididas por regiões ao Norte e ao Sul do Rio Doce. Pelo fato das áreas localizadas ao Norte (áreas 04 e 05) e as áreas localizadas ao Sul (áreas 01, 02 e 03) serem inviáveis do ponto de vista ambiental e logístico, foram selecionadas para estudo as áreas 06, 07, 08 e 09 apresentadas abaixo.

Área 08:

Localizada em uma região ocupada por pastagens. Seu acesso é pela rodovia ES-440. Apresenta interferências em áreas alagáveis, e com movimentação de terra. A área também apresenta alagamentos frequentes.

Área 09:

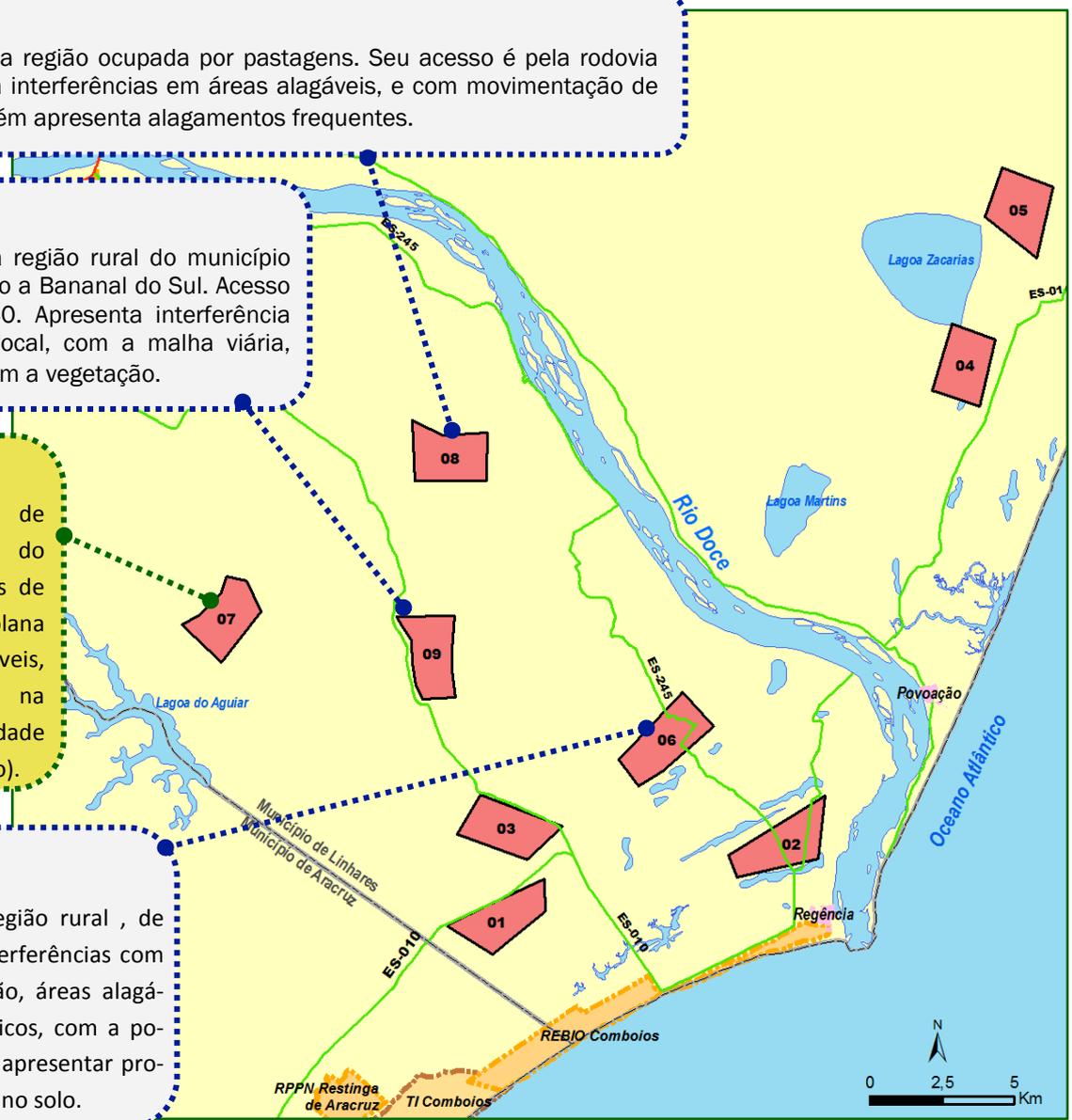
Localizada em uma região rural do município de Linhares, próximo a Bananal do Sul. Acesso pela rodovia ES-440. Apresenta interferência com a população local, com a malha viária, corpos hídricos e com a vegetação.

Área 07:

Localizada em área de pastagem distante do litoral e de Unidades de Conservação. Área plana com áreas alagáveis, pouca interferência na vegetação (necessidade de pequena supressão).

Área 06:

Localizada em região rural, de difícil acesso. Interferências com áreas de proteção, áreas alagáveis, corpos hídricos, com a população além de apresentar processos de erosão no solo.

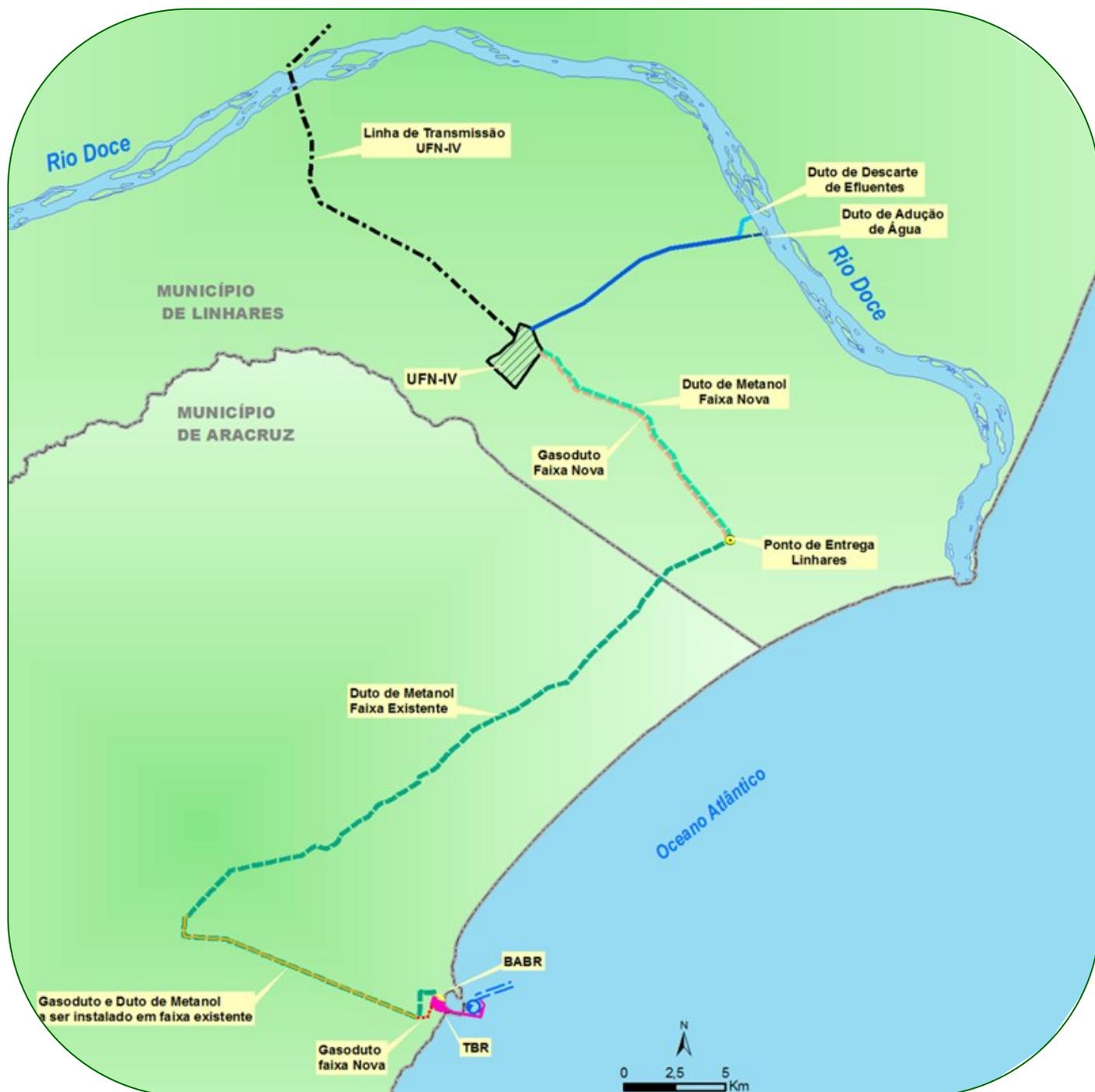


Alternativas Locacionais para a Unidade Industrial UFN-IV. Fonte: Bourscheid, 2012.

Para a implantação da Unidade Industrial a **Área 07** foi a alternativa selecionada, apresentando o local mais adequado para a implantação do Complexo Gás-químico UFN-IV, considerando os aspectos sociais e ambientais, assim como a viabilidade técnica e econômica.

Instalações

A ilustração abaixo apresenta um esquema geral das instalações que farão parte do Complexo Gás-químico UFN-IV.

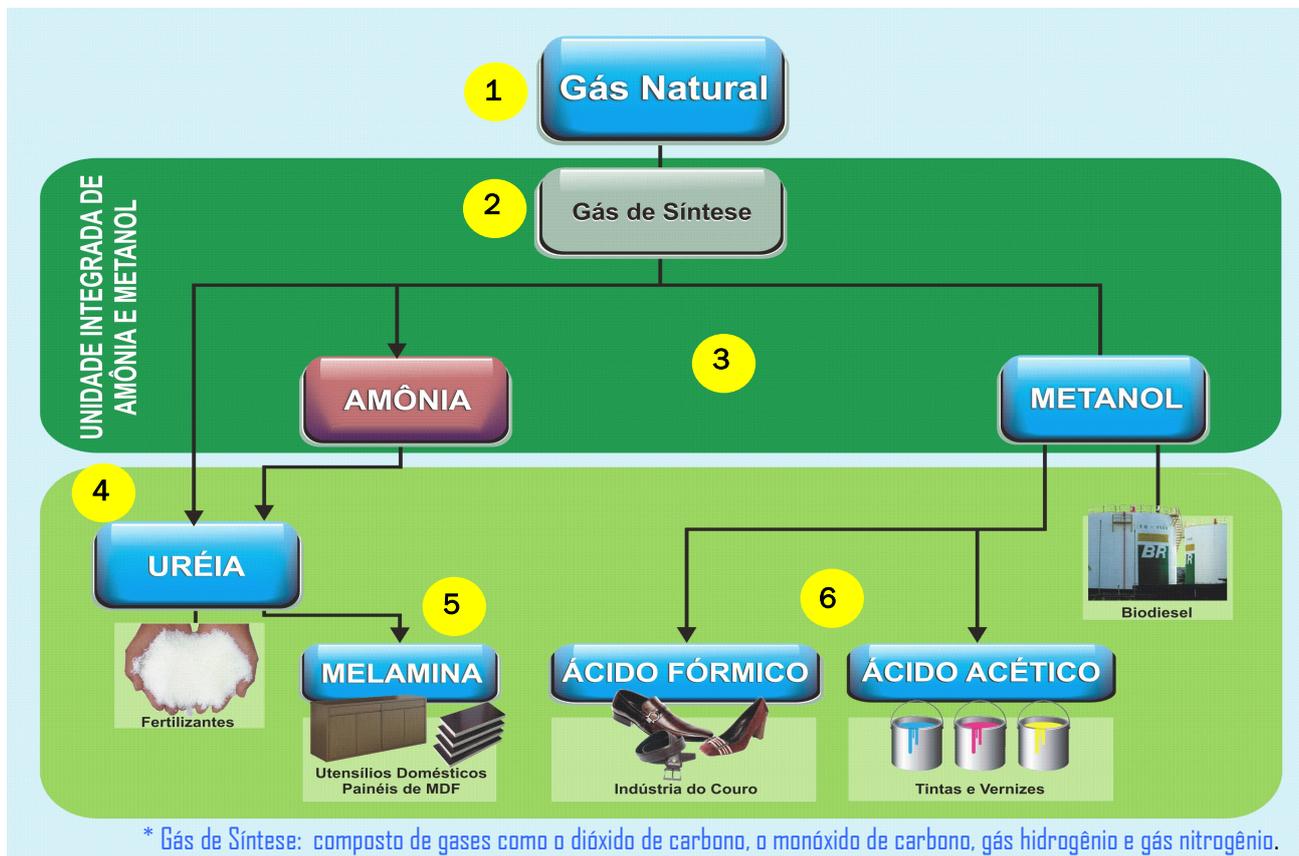


A seguir serão apresentados os três grande grupos de instalações do Complexo e suas características principais:

Área Industrial

É constituída pela unidade de geração de fertilizantes e produtos químicos, composta pelas:

- ◇ Unidade Integrada de Amônia e Metanol, incluindo a seção de produção de gás de síntese
- ◇ Unidade de Produção de Ureia
- ◇ Unidade de Produção de Melamina
- ◇ Unidade de Produção de Ácido Fórmico
- ◇ Unidade de Produção de Ácido Acético



* Gás de Síntese: composto de gases como o dióxido de carbono, o monóxido de carbono, gás hidrogênio e gás nitrogênio.

1 O gás natural será a matéria-prima básica do empreendimento para a síntese de amônia e metanol. Será proveniente do gasoduto existente Cacimbas-Vitória.

2 O gás natural precisa passar por uma transformação química na Unidade de Geração de Gás de Síntese para gerar compostos usados na produção de grande parte dos produtos do Complexo.

3 A partir de transformações químicas do gás de síntese, são produzidas na Unidade Integrada, a amônia e o metanol.

4 A matéria-prima para a produção de ureia é a amônia e um componente do gás de síntese. Na unidade de ureia serão produzidas ureia perolada para uso como fertilizante; um intermediário na indústria química e uma solução concentrada de ureia para suprir a Unidade de Produção de Melamina.

5 A matéria-prima para a produção de melamina é a ureia produzida na Unidade de produção de Ureia.

6 As matérias-primas previstas para as Unidades de ácido fórmico e ácido acético são o metanol e um composto do gás de síntese.

As reações químicas necessárias para a produção da ureia e dos demais produtos químicos são bastante complexas e necessitam de condições controladas de pressão e temperatura.

Área Industrial: sistema de apoio à produção

É constituído por sistemas que auxiliam no funcionamento da unidade de produção de fertilizantes e produtos químicos:

◇ Sistemas de Tratamento de Águas

Para suprir a demanda de água a ser utilizada nos processos do Complexo Gás-químico UFN-IV será projetada uma estrutura de captação de água no Rio Doce, com vazão de captação de 2000 m³/h.

◇ Sistema de Fornecimento de Energia Elétrica

Subestações ligarão o Complexo à rede de energia elétrica ou através de uma linha de transmissão de 138 kV, com circuito duplo, da concessionária local (Escelsa), ou através de uma linha de transmissão de 230 kV, com circuito simples, de Furnas Centrais Elétricas S.A.

◇ Sistemas de Segurança

O Complexo Gás-químico UFN-IV contará com sistemas de monitoramento e detecção de vazamento de gases e sistemas de combate a incêndio.

◇ Sistema de Tratamento de Efluentes Industrial e Sanitário

Terá como finalidade tratar todo o efluente líquido gerado no interior do Complexo Gás-químico, sendo: a água de chuva de áreas contaminadas, purgas do sistema de torre e vasos de vapor d'água, correntes de efluentes de processos e esgoto sanitário. Após tratamento, o efluente gerado pelo Complexo será encaminhado para o corpo hídrico receptor, o Rio Doce.

◇ Suprimento de Gás Combustível

No período de operação da UFN-IV deverá haver abastecimento de gás natural para que o mesmo seja utilizado como fonte de matéria-prima. O gás natural a ser utilizado como combustível no Complexo será oriundo do gasoduto Cacimbas - Vitória.

◇ Armazenagem e Estação de Carregamento

O Complexo apresentará um parque de tanques e armazéns para estocagem dos produtos finais e intermediários:

Armazenamento de Sólidos

A disposição final dos produtos sólidos será em armazéns na área da UFN - IV em Linhares. Os produtos a serem armazenados a granel ou em sacas são: ureia como fertilizante e ureia como intermediário químico e a melamina.

Tancagem para Água

No Complexo estão previstos tanques para água bruta, água de prevenção de incêndio e água desmineralizada.

Tancagem Intermediária

O sistema de tancagem intermediária será construído em uma área da UFN-IV para atender a amônia e o metanol usado na produção de ácido acético e de ácido fórmico. A amônia será estocada em duas esferas de aço de 3.200 m³ cada.

O metanol será estocado em três tanques atmosféricos com teto flutuante, fabricados em aço carbono de 755 m³ cada.



*Armazém de Ureia
FAFEN – Sergipe.
Fonte: Petrobras.*

Tancagem Final

No parque de armazenamento do Complexo, está previsto um sistema de tancagem final para o metanol, o ácido acético e o ácido fórmico.

O metanol será estocado em 4 tanques atmosféricos com teto flutuante, fabricados em aço carbono de 28.360 m³ cada. O ácido acético será estocado em 3 tanques inertizados de teto fixo, fabricado em aço inox, com tratamento de emissões, com capacidade de 7.090 m³ cada. O ácido fórmico será estocado em 2 tanques inertizados de teto fixo, fabricado em aço inox com tratamento de emissões, com capacidade 1.260 m³ cada.



Exemplo de tanques de estocagem . Fonte: Petrobras.

Expedição de Produtos

A expedição de todos os produtos do Complexo será realizada por via rodoviária, com exceção do metanol, que será enviado por duto até a BABR. O Parque de Tancagem Final de metanol, na BABR, estará conectado à Estação de Expedição dos produtos para os navios químicos.

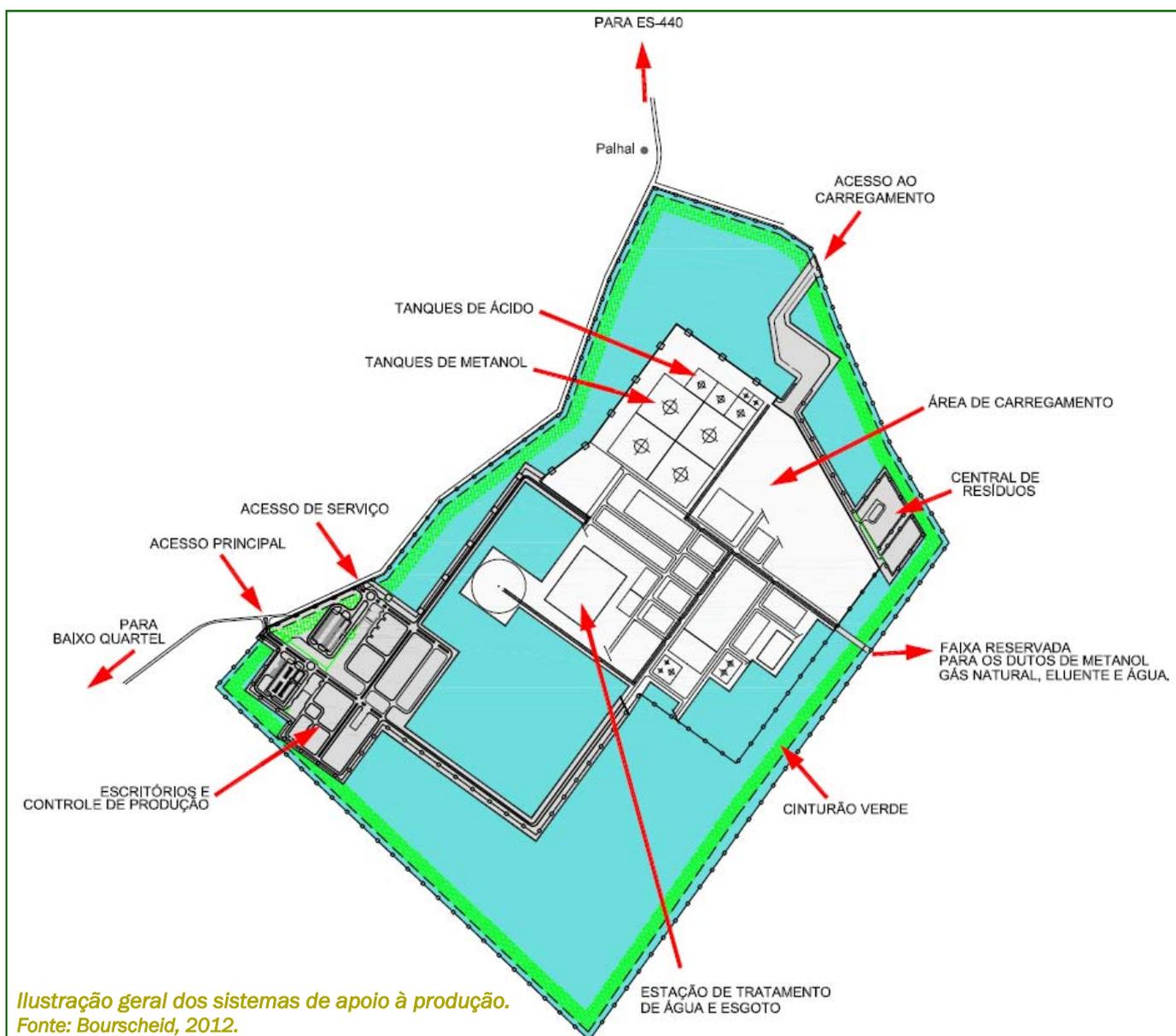


Ilustração geral dos sistemas de apoio à produção.
Fonte: Bourscheid, 2012.

Instalações Extramuros

Instalações localizadas fora dos limites da área industrial da UFN-IV relacionadas com a implantação e operação do empreendimento, as quais garantem o suprimento de água, energia elétrica, descarte adequado dos efluentes, suprimento de matérias-primas e escoamento da produção.

◇ Base de Apoio de Barra do Riacho (BABR)

Tem a finalidade de receber, estocar e expedir o metanol produzido pela UFN-IV. Será localizada em Aracruz em um terreno de aproximadamente 09 hectares próximo do Terminal Aquaviário de Barra do Riacho (TABR). Se possível as novas instalações deverão compartilhar o sistema de combate a incêndio, a ponte e o píer de carregamento de navios com o TABR .

O recebimento de metanol na BABR se dará inteiramente por dutos, onde ficarão armazenados até a expedição por via marítima. Estima-se que um navio por mês será suficiente para atender a demanda de escoamento da produção de metanol. Os vapores emitidos durante a transferência dos produtos para os navios serão coletados e enviados para tratamento ou retornarão para a tancagem na BABR.

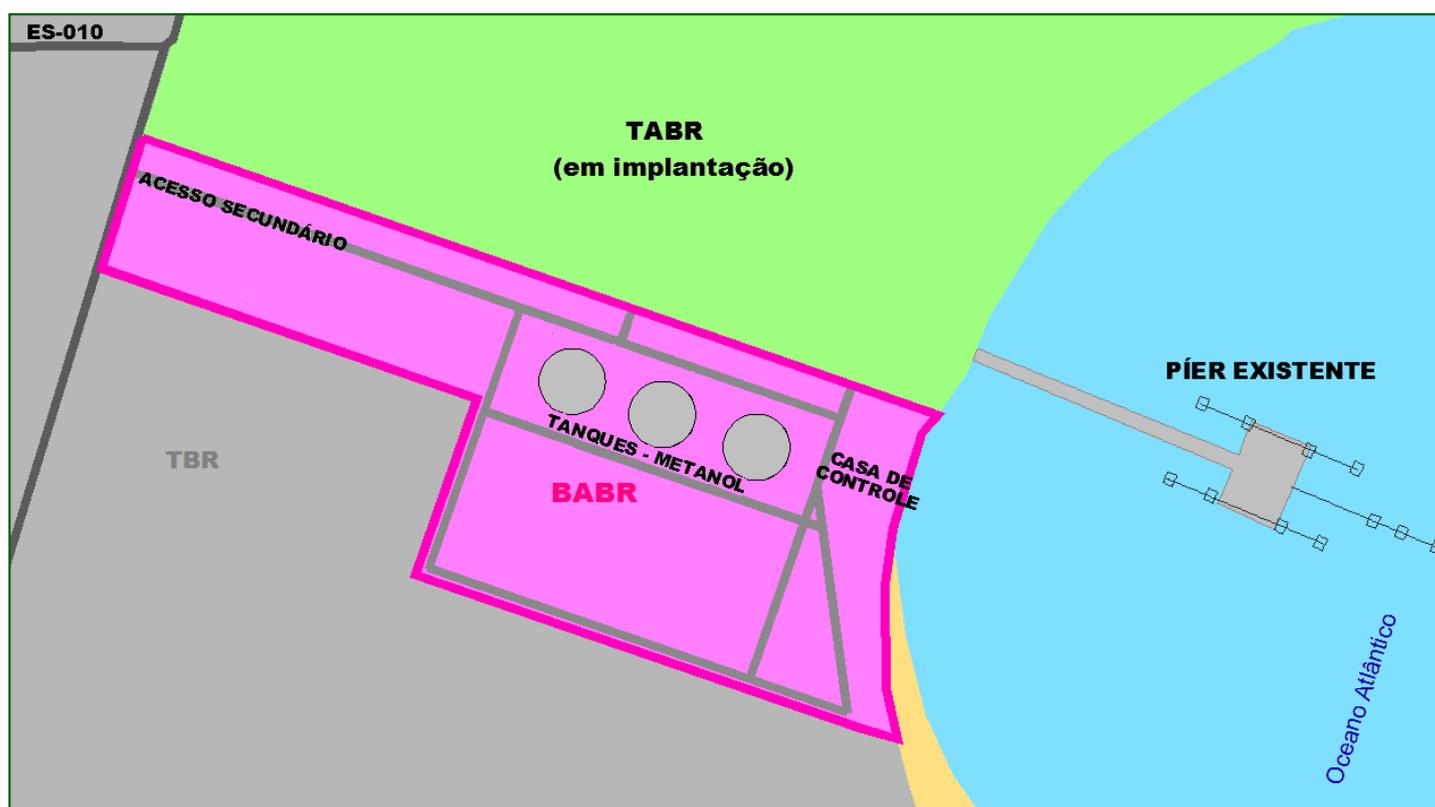


Ilustração da Base de Apoio de Barra do Riacho. Fonte: Bourscheid, 2012.

◇ Terminal de GNL de Barra do Riacho (TBR)

Abrigará o sistema de regaseificação de GNL, cujo objetivo é permitir a produção de Gás Natural (GN) a partir do Gás Natural Liquefeito (GNL). Sua localização será em Aracruz, em um terreno adjacente ao da Base de Apoio de Barra do Riacho (BABR). Será composto por um píer de atracação, terminal terrestre e gasoduto de interligação entre o terminal e o gasoduto existente Cacimbas-Vitória, possuindo 13 Km de extensão e capaz de operar com uma vazão de 14 milhões de m³ por dia.

O píer será projetado especialmente para receber um navio metaneiro por vez.



Navio Metaneiro. Fonte: Petrobras

Quando o GN é mantido a temperaturas abaixo de -161 °C ele se torna GNL. O GNL ocupa um volume cerca de 600 vezes menor que a mesma quantidade de GN, facilitando o armazenamento e o transporte por navios. No entanto, para ser transportado por gasodutos o GNL precisa ser novamente convertido em GN.

O maior navio que atracará no píer será o navio metaneiro classe Q-FLEX, com capacidade para até 210.000 m³, operando no calado máximo de 12,0m. Terá uma plataforma operacional, ligada à costa por uma ponte de acesso de cerca de 1.700m, que deverá suportar o trânsito de veículos leves, uma tubovia e uma galeria para rede elétrica, de dados e de comunicação.



Ilustração do Terminal de GNL de Barra do Riacho (TBR) ao lado da Base de Apoio de Barra do Riacho (BABR)
Fonte: Bourscheid, 2012.

◇ Dutos Terrestres

Gasoduto

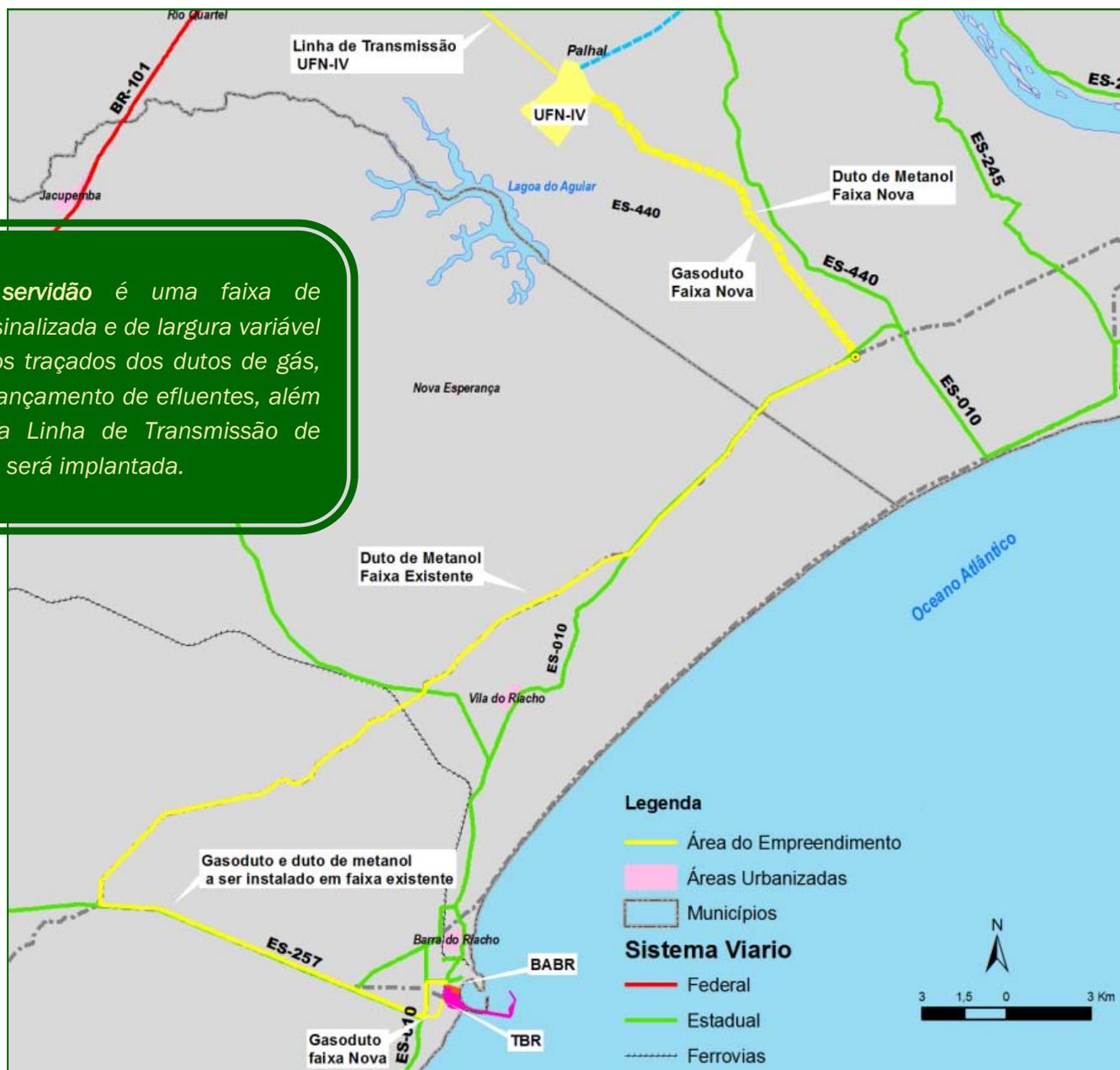
O fornecimento de gás natural será realizado através de um gasoduto (com extensão aproximada de 16 km) a ser instalado em área externa ao empreendimento, ligando o gasoduto existente Cacimbas – Vitória ao Complexo. Essa interligação será feita através da implantação do Ponto de Entrega da Petrobras.

Duto de Metanol

O escoamento de 70% do metanol produzido no Complexo Gás-químico UFN-IV será feito por navios químicos. Para tanto, será implantado um duto com extensão de cerca de 63 km (sendo 47Km em faixa compartilhada) que interligará o Complexo à Base de Apoio de Barra do Riacho.

Os dutos de gás natural e de metanol irão compartilhar a mesma **faixa de servidão** que será implantada entre o Ponto de Entrega da Petrobras e a UFN-IV. Esta nova faixa terá uma extensão aproximada de 16 km e largura de 20 metros. A partir do Ponto de Entrega da Petrobras, o duto de metanol segue até a Base de Apoio de Barra do Riacho, compartilhando a faixa de dutos já instalada do gasoduto Cacimbas-Vitória.

Faixa de servidão é uma faixa de segurança sinalizada e de largura variável ao longo dos traçados dos dutos de gás, água e de lançamento de efluentes, além da faixa da Linha de Transmissão de Energia que será implantada.



Gasoduto e duto de metanol do Complexo Gás-químico UFN-IV. Fonte: Bourscheid, 2012.



Rio Doce

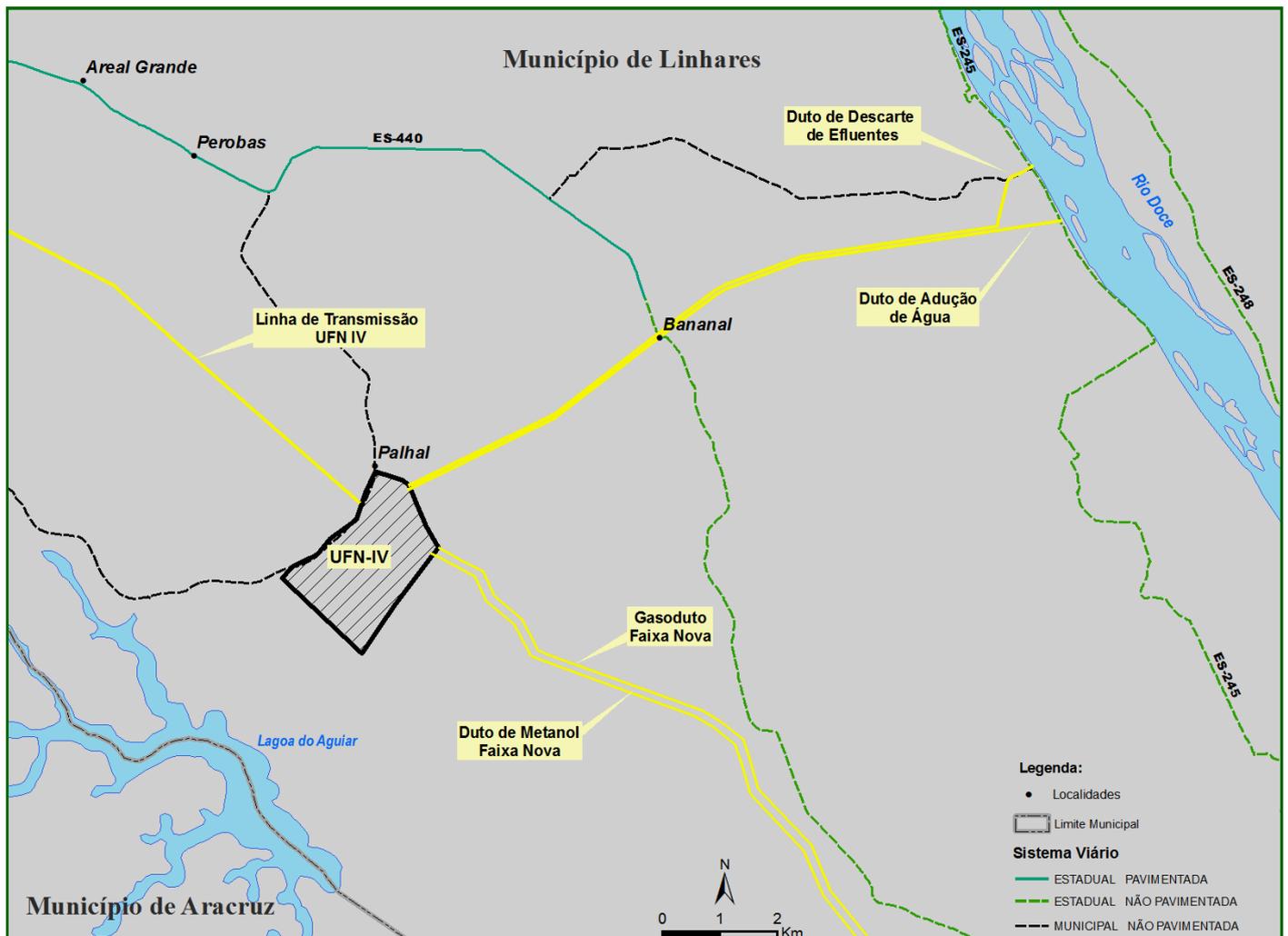
Fonte: Bourscheid, 2012.

◇ Sistema de Captação e Adução de Água

Será instalada uma adutora na margem do Rio Doce com 13 km de comprimento, ligando o ponto de captação de água ao Complexo Gás-Químico. A adutora conduzirá a água até a Estação de Tratamento de Água (ETA) do complexo. A ETA será responsável pelo fornecimento de água para os diversos processos do complexo.

◇ Sistema de Despejo Final de Efluentes

O volume de efluente tratado proveniente do Complexo Gás-químico UFN-IV será destinado ao corpo receptor (Rio Doce) através de um duto de 13 km de extensão a ser instalado na mesma faixa de servidão destinada à adutora de água.



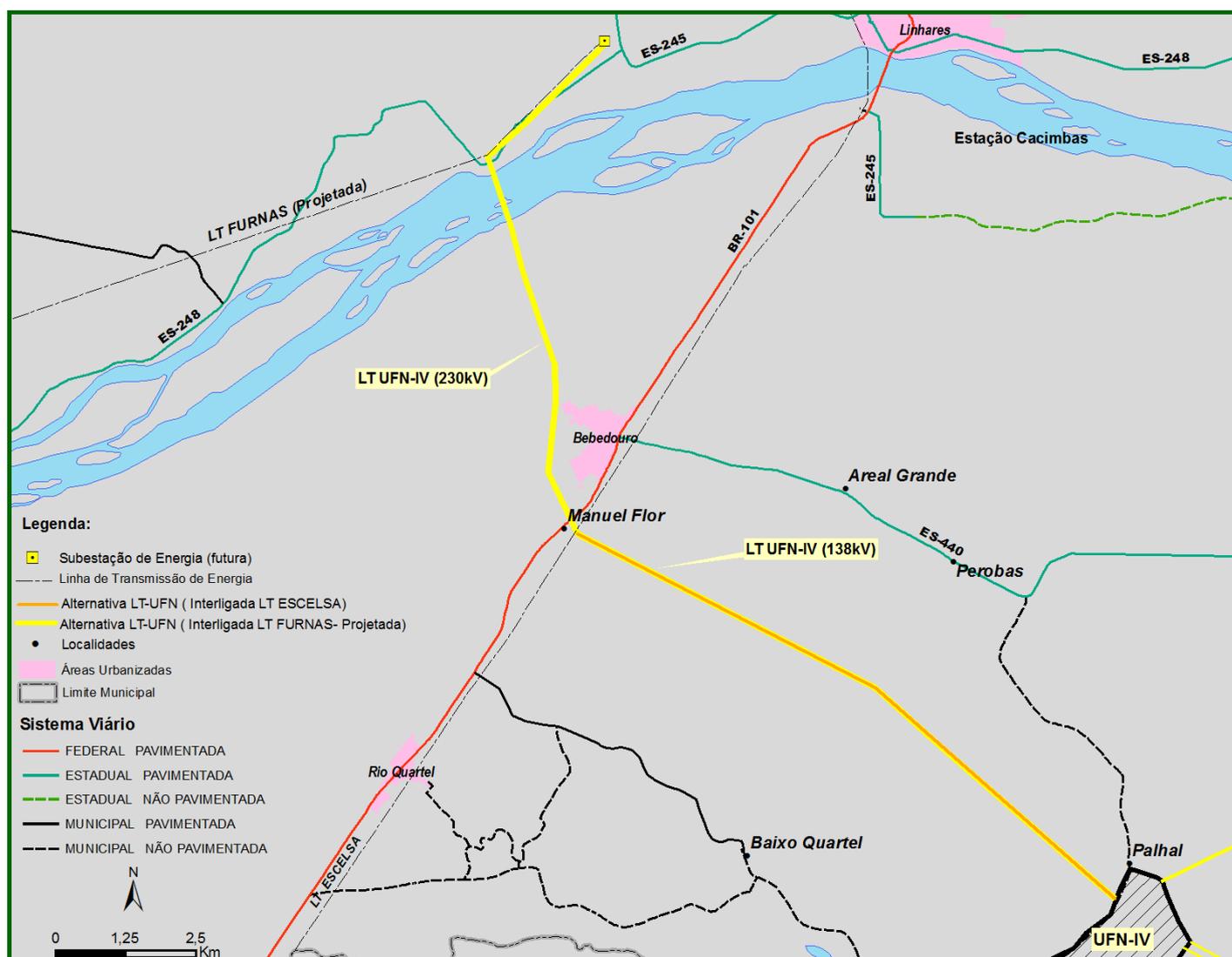
Esquema da tubulação de captação de água e despejo de efluentes.

Fonte: Bourscheid, 2012.

◇ Sistema de Alimentação Elétrica e Linha de Transmissão

Para suprimento de energia elétrica, o Complexo Gás-químico UFN-IV estará ligado a uma rede de distribuição através de uma linha de transmissão de 138 kV com circuito duplo da Concessionária local (Escelsa), ou através de uma linha de transmissão de 230 kV, circuito simples, de Furnas Centrais Elétricas S.A. Para tanto, contará com uma subestação de entrada e subestações de distribuição auxiliares.

Para acesso ao sistema elétrico será necessária a construção de uma linha de transmissão. Caso a interligação seja no sistema elétrico de Furnas, a Linha de Transmissão (LT) terá 22 km de extensão com um total de 49 torres aproximadamente. Caso a interligação seja no sistema elétrico da Escelsa, a LT terá extensão aproximada de 12 km e, a instalação de 30 torres. A melhor alternativa para a implantação da linha de transmissão que atenderá o Complexo Gás-químico UFN-IV será verificado através de um estudo de viabilidade técnico-econômico. A largura de faixa de servidão a ser implantada para a linha de transmissão é de 40 metros.



Esquema da Linha de Transmissão UFN-IV e duas opções para ligação (à LT Escelsa - 138kV ou à LT Furnas - 230kV).

Fonte: Bourscheid, 2012.

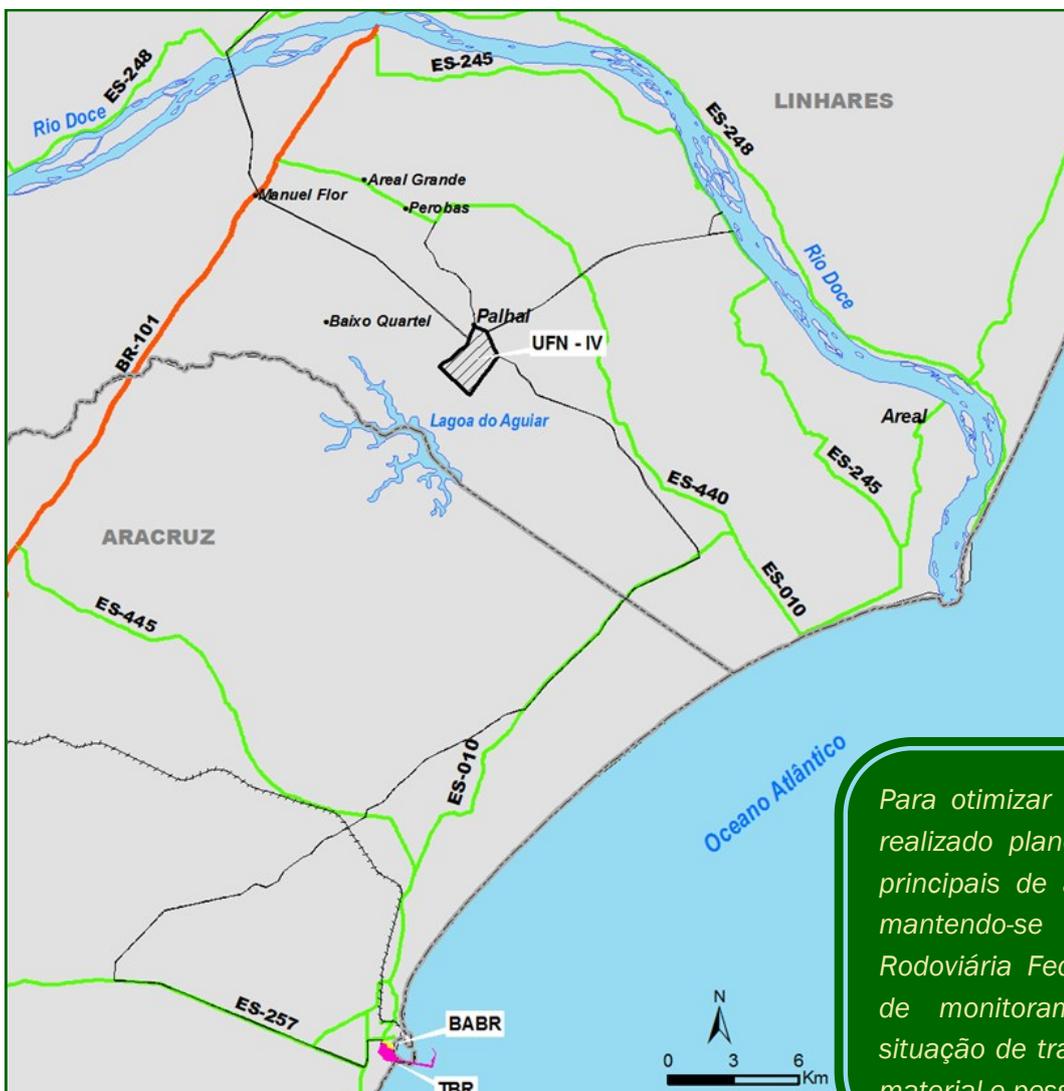
◇ Sistema de transporte

Com exceção de 70% da produção de metanol, todos os produtos do Complexo Gás-químico UFN-IV serão expedidos por carretas ou caminhões tanque.

Durante a operação haverá fluxo de veículos de grande porte (em média de 09 caminhões por hora), necessitando-se realizar melhorias nos acessos existentes. Estas melhorias e demais ações para segurança no tráfego estão previstas no Estudo Viário realizado. Na área onde será implantado o empreendimento existem duas rotas de escoamento: uma em direção à BR-101, trafegando

pela ES-440 e outra em direção ao TABR, trafegando pela ES-010 (esta opção será utilizada apenas na fase de instalação), ou pela ES-445.

Durante a implantação do empreendimento, quando necessário, em regiões sem vias de acesso, serão abertas estradas de serviço para movimentação de trabalhadores, materiais e equipamentos. Durante o pico das obras, é esperado um fluxo diário de 200 caminhões para transporte de equipamentos e materiais, mais 120 veículos para transporte dos trabalhadores.



Principais vias de acesso ao empreendimento.
Fonte: Bourscheid, 2012.

Para otimizar a utilização das vias será realizado plano de sinalização nas vias principais de acesso e vias de serviço, mantendo-se contato com a Polícia Rodoviária Federal, elaborando-se plano de monitoramento das condições e situação de transporte de equipamentos, material e pessoal para a área das obras.

◇ Canteiros de Obra

Para receber e armazenar os materiais e equipamentos que serão utilizados na construção do empreendimento será implantado um canteiro de obras principal dentro da área industrial da UFN-IV. A área destinada à implantação do TBR e BBR contará com um canteiro de obras próprio. Serão implantados diversos canteiros de obras menores para auxiliar durante a construção dos dutos, pontos de entrega e linha de transmissão.

◇ Segurança da Operação

Para maior segurança durante a operação do Complexo Gás-químico UFN-IV os dutos e tubulações, a área industrial, a BABR, o TBR, a LT e a subestação de energia, a Estação de Compressão e os pontos de entrega de gás natural (um localizado dentro da área industrial da UFN-IV e dois extramuros), serão montados seguindo as normas de segurança e com materiais com tecnologia já testada e aprovada pela Petrobras. Tanto as instalações quanto os dutos serão continuamente monitorados pelo Sistema de Controle Supervisório e de Aquisição de Dados (SCADA). Esse sistema verifica os dados como pressão, temperatura e vazão durante o escoamento do gás natural e dos líquidos nos dutos. Dessa forma o controle dessa operação é realizado em tempo real. Situações de emergência também são identificadas por meio de alarmes que mostram eventuais anormalidades da operação e indicam o local exato da ocorrência, permitindo corrigir imediatamente estas situações.

Pig

Trata-se de um equipamento que percorre o interior dos dutos e que será usado para sua inspeção interna e limpeza. É muito útil e importante para a prevenção de vazamentos. O *Pig* se desloca internamente impulsionado pelo próprio produto transportado pelo duto. Serão instalados instrumentos para monitoramento dos dados de pressão e indicação de passagem de *Pig* pelos dutos.



Válvulas de bloqueio

São válvulas instaladas para permitir a manutenção de trechos dos dutos de líquidos, e bloquear imediatamente o transporte de produtos em caso de vazamentos. No gasoduto serão instaladas válvulas de bloqueio automático. Estas válvulas serão instaladas para reduzir o volume de gás lançado para atmosfera no caso de um vazamento, sendo o fechamento da válvula automático por sistema eletrônico (“*Line Break*”).

Segurança, Meio Ambiente e Saúde (SMS)

A partir do sistema de SMS são determinadas as ações que deverão ser executadas na operação do empreendimento quando em casos temporários e de emergência, assim como os procedimentos de manutenção e inspeção, monitoramento e detecção de vazamentos, bloqueio de unidades ou interrupção da operação no caso de acidentes.

Na operação do empreendimento, grande parte dos equipamentos das unidades constituintes do complexo será operada de forma automatizada, reduzindo a exposição dos trabalhadores em áreas de risco.

Trânsito de veículos

Para o transporte dos produtos líquidos e ensacados a partir da UFN-IV, será necessário um aporte de veículos de grande porte, como carretas e caminhões. De maneira a evitar transtornos maiores à população e acidentes, serão implantadas medidas de distribuição do fluxo de veículos ao longo do dia, sinalização adequada das vias e acessos e, também, treinamento dos funcionários e procedimentos de segurança para operação destes veículos.

“Pig”. Fonte: Petrobras.

Construção

Algumas etapas da construção são apresentadas abaixo:

◇ Área industrial do Complexo Gás-químico UFN-IV e Base de Apoio de Barra do Riacho

Será implantado um canteiro de obras principal e outros menores para auxiliar na construção. Será realizada a supressão de vegetação e a terraplenagem das áreas a serem construídas. Após estas ações, serão feitas as fundações, montagem das bases (impermeabilização), instalações de prédios e tanques, montagem eletromecânica da área industrial UFN-IV e da BABR e, então, realizados os testes necessários para dar início à operação.



Montagem da base de tanques.
Fonte: Petrobras.

◇ Dutos terrestres

Será realizado o cadastro dos proprietários da área prevista para a implantação dos dutos terrestres. Após negociação, haverá a desapropriação e indenização dos proprietários. Na etapa seguinte serão construídos os acessos e realizada a limpeza da área, a terraplenagem e a abertura de valas. Os dutos são trazidos para a área das valas, soldados e abaixados gradualmente ao longo da vala. Após a montagem do duto e fechamento da vala, o terreno no entorno será recuperado.



Dutos sendo abaixados em valas abertas.
Fonte: Petrobras.

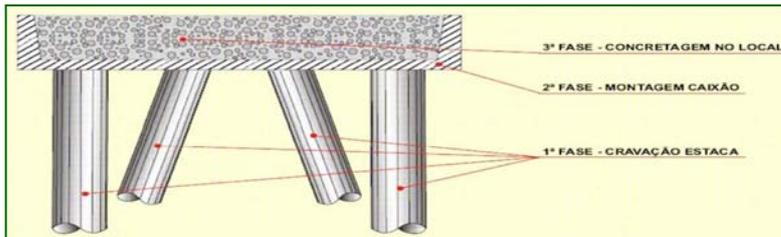


Área do TABR,
com tanques e esferas.
Fonte: Petrobras.

◇ Terminal de GNL

Para o terminal de GNL haverá a construção de um novo molhe externo, onde será instalado um novo píer para a operação dos navios de GNL. Também será construída uma ponte de acesso ao novo píer.

A estrutura do píer será composta por uma plataforma terrestre, dolphins de amarração e atracação, passarelas de interligação e fundação em estacas, conforme ilustrado abaixo.



Esquema da construção dos dolphins.

◇ Testes e Pré-Operação

Antes de dar início à operação do Complexo Gás-químico UFN-IV serão realizados testes, calibrações de aparelhos e instrumentos, inspeções e verificações de todas as instalações (dutos, caldeiras, tanques, sistema elétrico). Estes procedimentos são necessários para que todas as instalações e sistemas do Complexo Gás-químico UFN-IV funcionem corretamente.



Inspeção da solda dos dutos feita por aparelho de ultrassom.
Fonte: Petrobras.

◇ Pontos de Entrega e Linhas de transmissão

Será feito o cadastro dos proprietários da área prevista para a instalação dos Pontos de Entrega de gás natural e da Linha de transmissão. Após negociação, haverá a desapropriação e indenização dos proprietários. Em seguida será realizada a supressão de vegetação; terraplenagem; construção e montagem dos Pontos de Entrega. Para a LT será realizada a abertura da faixa e acessos e supressão de vegetação; construção das fundações e montagem das torres; lançamento de cabos condutores e para-raios.

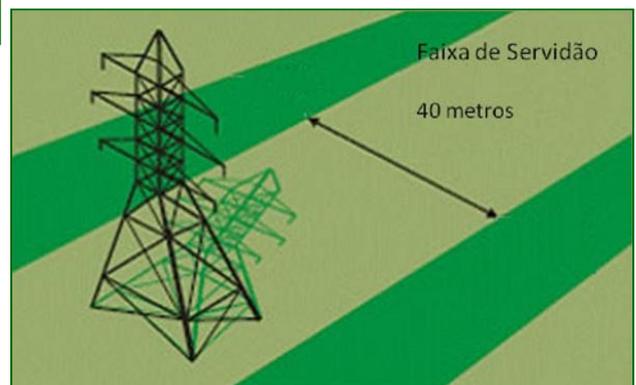


Ilustração da faixa de servidão com largura de 40 metros ao longo da linha de transmissão a ser instalada.
Fonte: www.mzweb.com.br

As atividades de implantação das três áreas (área industrial, área industrial de apoio e extra-muros) serão realizadas simultaneamente.

◇ Mão de Obra

Durante o período de implantação do empreendimento é estimado um número máximo de 6.761 trabalhadores. Será priorizada, sempre que possível, a contratação de mão de obra nos municípios e localidades da região, para os quais será disponibilizado transporte diário para o local das obras.

Durante a fase de operação, o Complexo Gás-químico UFN-IV funcionará em regime contínuo, com aproximadamente 540 trabalhadores divididos em 3 turnos de 8 horas cada.

Planos e programas para a região

Filhotes de tartaruga cabeçuda (*C. caretta*) emergindo do ninho e indo em direção ao mar, na praia de Pontal do Ipiranga, Linhares – ES.

Fonte: Bourscheid, 2012.



Diversos planos e programas governamentais (federal, estadual ou municipal) e não governamentais estão sendo desenvolvidos na região proposta para implantação Complexo Gás-químico UFN-IV, tanto na área econômica, social, educacional, de segurança e de meio ambiente. Alguns destes planos e programas são destacados abaixo:

Plano Desenvolvimento Espírito Santo 2025 - uma iniciativa do Governo do Estado do Espírito Santo em parceria com o Espírito Santo em Ação, e foi elaborado com o patrocínio da Petrobras. Tem como objetivo ações que impulsionem o desenvolvimento do Estado em todas as suas dimensões.

Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Doce - tem como objetivo buscar soluções para os diversos conflitos de usos de água na bacia, onde a qualidade e quantidade têm diminuído sensivelmente nos últimos anos.

Projeto TAMAR - sua missão principal é a pesquisa, conservação e manejo das cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no Brasil, todas ameaçadas de extinção. O TAMAR protege cerca de 1.100km de praias, através de 23 bases mantidas em áreas de alimentação, desova, crescimento e descanso desses animais, no litoral e ilhas oceânicas, em nove Estados brasileiros sendo um deles o Espírito Santo, apresentando oito bases, que incluem áreas de desova protegida, área turística e áreas de alimentação protegidas. Comboios/Regência é a base-mãe do Projeto Tamar/ICMBio no Espírito Santo. É base de conservação, com ações de monitoramento das praias e educação ambiental, recebendo anualmente cerca de 20 mil visitantes. A Base de Povoação fica na vila de Povoação, à margem do rio Doce, cerca de 10km ao norte da sua foz, em Linhares.

Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP) - objetiva orientar as ações que se desenvolverão para o estabelecimento de um sistema abrangente de áreas protegidas ecologicamente representativas, efetivamente manejadas, integradas a áreas terrestres e marinhas mais amplas, até 2015.

Programa de Mobilização da Indústria Nacional de Petróleo e Gás Natural (PROMINP) - visa projetos de aumento do conteúdo nacional nas áreas específicas de Exploração e Produção, Transporte Marítimo, Abastecimento e Gás e Energia (PROMINP, 2010).

Programa de Aceleração do Crescimento - tem como objetivo investimentos em obras de infraestrutura nas áreas de transporte, energia, saneamento, habitação e recursos hídricos. Para tanto, três eixos decisivos de investimento foram definidos: infraestrutura logística, energética e social/urbana.

A Petrobras buscará, sempre que possível, parcerias com as instituições governamentais e não-governamentais atuantes na região, no sentido de conciliar as atividades de instalação e operação do Complexo Gás-químico UFN-IV com as demais iniciativas e programas existentes.

Áreas de Influência do empreendimento

A definição das Áreas de Influência do Complexo Gás-químico UFN-IV baseou-se na análise preliminar dos impactos potenciais do empreendimento na região durante todas as suas fases, ou seja, no planejamento, na implantação, na operação e na desativação. Esses impactos podem ser diretos quando decorrem de alguma ação ligada às obras

ou à operação do empreendimento. Os impactos indiretos podem ser considerados como uma continuação ou uma consequência dos impactos diretos.

Sendo assim foram consideradas as seguintes Áreas de Influência:

Área Diretamente Afetada (ADA) área onde serão realizadas efetivamente as obras e intervenções		
Meio biótico	Meio físico	Meio socioeconômico

Área industrial da UFN-IV, a BABR, o TBR, os pontos de entrega de gás natural, a faixa da linha de transmissão de energia, as faixas dos dutos de captação de água e descarte de efluentes tratados, de gás natural e metanol, além dos respectivos locais de apoio (canteiros de obras, etc.).

Área de Influência Direta (AID) área onde ocorrem os impactos diretos do empreendimento		
Meio biótico	Meio físico	Meio socioeconômico

Raio de 2 km a partir do centro da área industrial da UFN-IV; área interna com raio de 2 km do centro da BABR e TBR, faixa de 400m ao longo da Linha de Transmissão de energia elétrica e a faixa de 800 metros ao longo dos dutos de gás natural, metanol, adução de água e descarte de efluentes tratados, além de círculo com raio de 1 km no entorno da área de dragagem e bota fora mais a área de abrangência da pluma de dispersão de sedimentos a ser gerada

Municípios de Linhares e Aracruz pertencentes ao Polo Linhares de Desenvolvimento.

Área de Influência Indireta (AII) área onde ocorrem os impactos indiretos do empreendimento		
Meio biótico	Meio físico	Meio socioeconômico

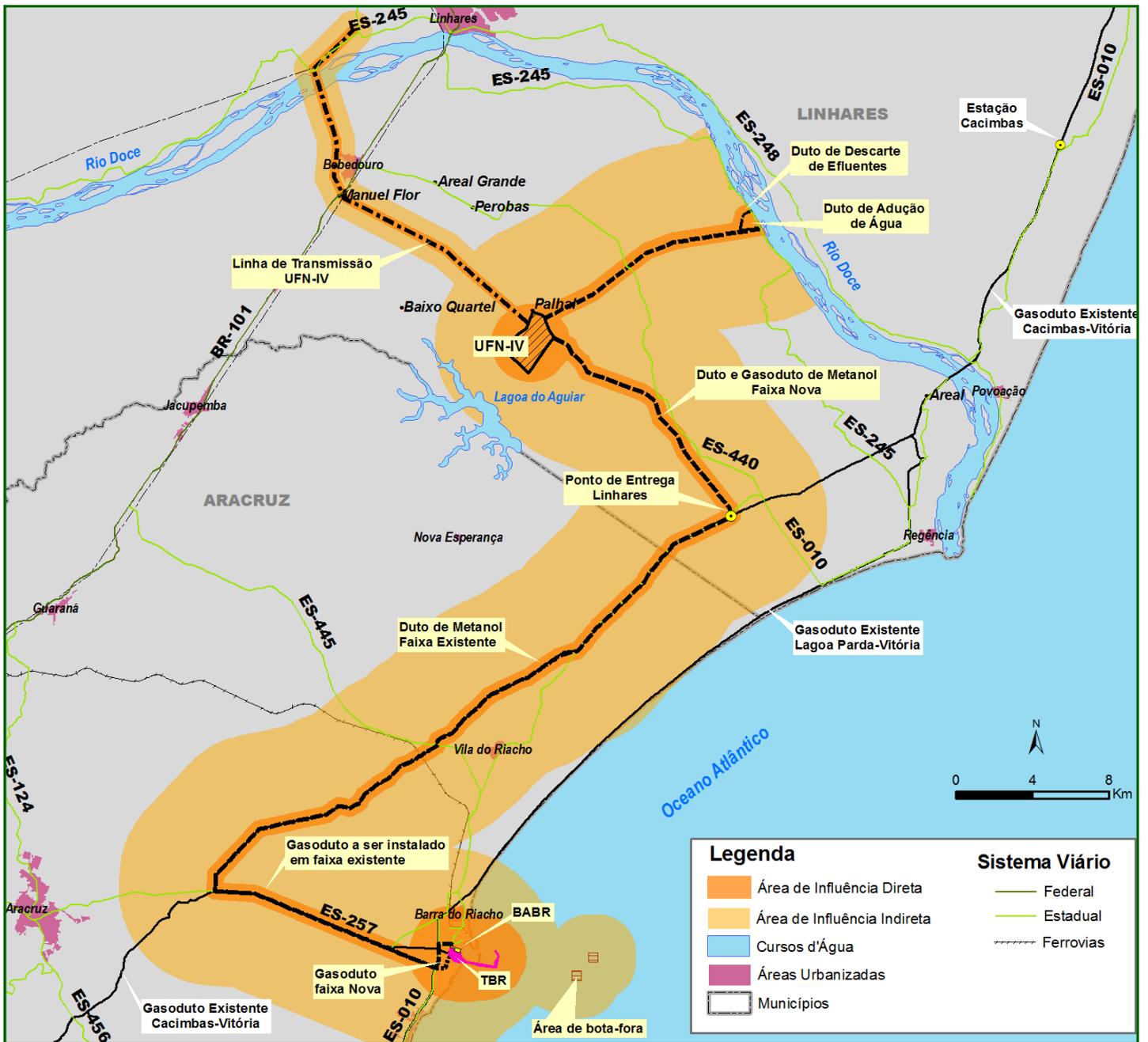
Raio de 5 km a partir do centro da UFN-IV, da BABR e do TBR; 2 km de raio ao redor da área de dragagem e bota fora, faixa de 1Km ao longo da linha de transmissão de energia elétrica e a faixa de 5Km ao longo dos dutos de gás natural, metanol, captação de água, descarte de efluentes tratados e ponto de entrega de gás.

Demais municípios integrantes do Polo de Desenvolvimento de Linhares: Sooretama, Rio Bananal, João Neiva e Ibraçu.

Meio físico: engloba os aspectos do clima, qualidade do ar, ruídos, geomorfologia, geológicos, oceanografia, recursos hídricos continentais e costeiros, recursos minerais, etc.

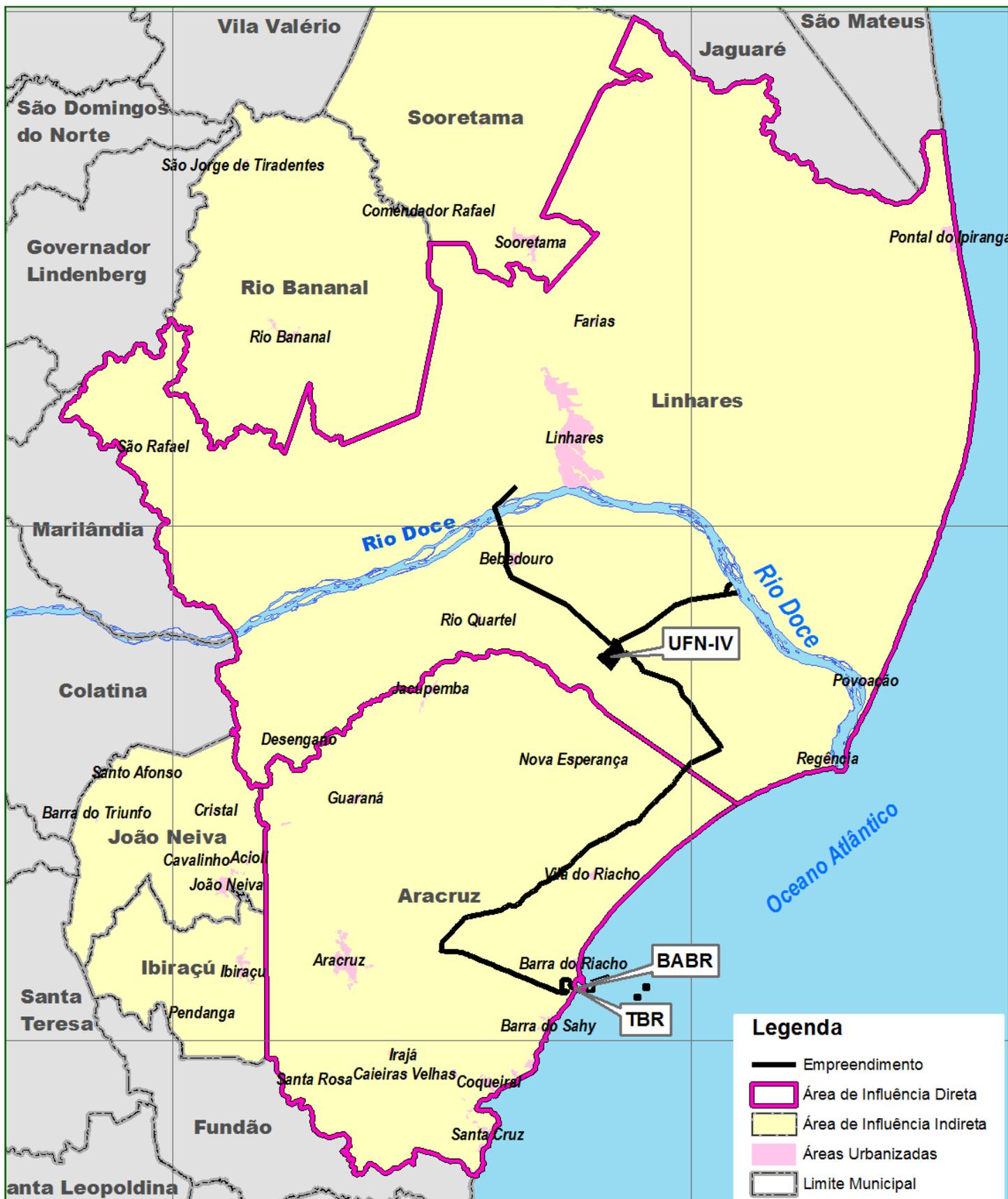
Meio biótico: envolve os aspectos como vegetação, fauna, os ecossistemas e suas interconexões.

Meio socioeconômico: absorve todos os aspectos socioeconômicos da região, desde os sistemas de produção, ocupação do solo, urbanização, até as características culturais e históricas das comunidades humanas que vivem, trabalham ou circulam no entorno do empreendimento.



Áreas de Influência dos Meios Físico e Biótico.

Fonte: Bourscheid, 2012.



Áreas de influência do Meio Sócio econômico.

Fonte: Bourscheid, 2012.

Diagnóstico Ambiental

Serão apresentadas, a seguir, as características básicas ambientais da região onde o Complexo Gás-químico UFN-IV será construído, tais como, clima, recursos hídricos, unidades de conservação, condições socioeconômicas, vegetação e fauna.

Meio Físico

Clima

Na área de influência do empreendimento o clima pode ser classificado como tropical quente e seco. As chuvas se concentram nos meses de primavera e verão, reduzindo significativamente nos meses de outono e inverno. Essa região é caracterizada por apresentar períodos de estiagens consideráveis. A temperatura média varia entre 23 e 24 °C, sendo que as mínimas ficam em torno de 20°C e as máximas em torno de 29°C.

Em relação aos ventos, os nordestes são predominantes na primavera-verão, tornam-se enfraquecidos e então substituídos pelos ventos sudoeste no outono-inverno.

Ruído

As medições dos níveis de ruído foram realizadas em 52 pontos distribuídos na ADA, AID, nos limites internos da BABR, ao longo do traçado do duto de metanol, ao longo das vias de acesso à área industrial do Complexo UFN-IV, na faixa da adutora e duto de descarte de efluentes, nas áreas interna e externa do TBR.



Em relação às características sonoras da área de influência do empreendimento, constata-se que em alguns pontos próximos a núcleos urbanos, há maior nível de ruídos. Esse aumento de ruídos é maior durante a semana, devido ao alto número de veículos e pessoas transitando, tendendo a diminuir nos finais de semana.

Aparelho para medir o nível de ruído na área de influência do empreendimento.

Fonte: Bourscheid, 2012

Qualidade do Ar

De maneira geral o índice de qualidade do ar na região variou de bom a regular. Os níveis de concentração dos poluentes monitorados ficaram abaixo dos limites definidos pela Resolução Conama 03/90.

Geologia

As áreas de influência do Complexo Gás-químico UFN-IV encontram-se sobre sedimentos da planície costeira do Estado do Espírito Santo. A ocorrência desses sedimentos está associada aos ambientes de deposição que se formaram durante os últimos eventos de variação do nível do mar, resultando na deposição de sedimentos de origem fluvial (de rios), coluvial (de encostas), fluvio-lagunar (rios e lagos), marinha e eólica que formaram o delta do rio Doce.

Foram identificadas quatro unidades litoestratigráficas:

Grupo Barreiras: formado por sedimentos argilo-arenosos. Ocorre principalmente na porção sul e oeste da AII.

Depósitos marinhos e fluviomarinhos: formados principalmente por sedimentos arenosos e ocorrem principalmente na área próxima a linha do Gasoduto Cacimbas–Barra do Riacho a norte da Vila do Riacho.

Depósitos Fluvio-Lagunares: formados por sedimentos finos compostos de argilas, silte e areia, em áreas planas alagadiças. Ocorrem próximos à margem direita do rio Doce e na área industrial da UFN-IV.

Depósitos Colúvio-Aluvionares: formados por sedimentos arenosos, argila, silte e seixos. Ocorrem principalmente nas margens dos rio Doce e Riacho.



Depósitos colúvio-aluvionares –Foz do rio Riacho.
Fonte: Bourscheid, 2012



Arenito amarelo do Grupo Barreiras.

Fonte: Bourscheid, 2012

Geologia: É a ciência que estuda a Terra, sua composição, estrutura, propriedades físicas, história e os processos que lhe dão forma.

Geotecnia É o estudo que objetiva detectar os eventuais riscos geológico-geotécnicos, enfatizando os processos erosivos, a ocorrência de movimentos de massa, indicando os respectivos graus de risco

Unidades litoestratigráficas: Conjunto de rochas individualizadas e delimitadas com base nos seus caracteres litológicos, independentemente da sua idade

Geotecnia

Em termos gerais toda a área apresenta certa estabilidade devido principalmente à baixa declividade dos terrenos. Na região de estudo, predominam superfícies de relevo suave ondulado, às vezes, planos e quase planos. Em função dessas características do relevo, a dinâmica dos terrenos da AII e AID pode ser consideradas estável, ou seja, apresenta baixo risco geotécnico.

Em áreas onde não há cobertura vegetal, podem ocorrer processos erosivos de baixa intensidade, principalmente relacionados ao escoamento superficial da água.

Geomorfologia

Nas áreas de influência do Complexo Gás-químico UFN-IV identificam-se duas Unidades Geomorfológicas Regionais: as Planícies Costeiras e os Tabuleiros.

Geomorfologia: Ciência que estuda as formas da superfície terrestre.

As Planícies Costeiras são terrenos baixos, mais ou menos planos, próximos ao nível do mar. São representados pelas planícies de inundação, e áreas em contato direto com o mar, como as zonas de praia e dunas.

Apresentam três formas de relevo:

Planícies Fluviais – correspondem a superfícies planas, formadas pelo acúmulo de águas dos rios, que geraram planícies de inundações. Apresentam nível freático elevado, zonas alagadiças sujeitas a enchentes sazonais com acúmulo de matéria orgânica, deixando uma coloração escura nas partes juntas ao solo. Ocorrem nas margens dos rios Doce e Riacho, em Aracruz. Também ocorrem nos canais que chegam à Lagoa do Aguiar e no entorno ES-440.

Planícies Flúvio-lagunares – são superfícies planas ou suavemente onduladas, com sedimentos finos areno-argilosos, localizados no entorno de lagos existentes ou em áreas de inundação de rio.

Esta unidade ocorre próximo à margem direita do Rio Doce e próximo à área industrial da UFN-IV.

Planícies Marinhas – são formações de origem marinha. Apresentam depósitos arenosos marinhos, cordões arenosos litorâneos e campos de dunas, cujos terrenos são bem drenados.

Esta unidade ocorre principalmente ao norte da Vila do Riacho, próxima a ES-010, na porção norte do duto de metanol compartilhado e também na linha de praia próxima ao BABR e TBR.

Os Tabuleiros Costeiros são representados por vales menos escavados, com cobertura superficial mais arenosas, representando uma transição gradual dos Tabuleiros para as Planícies Costeiras. Apresentam uma forma de relevo:

Colinas Tabulares ou Tabuleiros – são colinas que apresentam topos ligeiramente arredondados, com vertentes retilíneas, sujeitas à erosão. Ocorrem principalmente na parte sul e oeste da All abrangendo desde a região de Barra do Riacho, Vila do Riacho, Lagoa do Aguiar e Bebedouro.



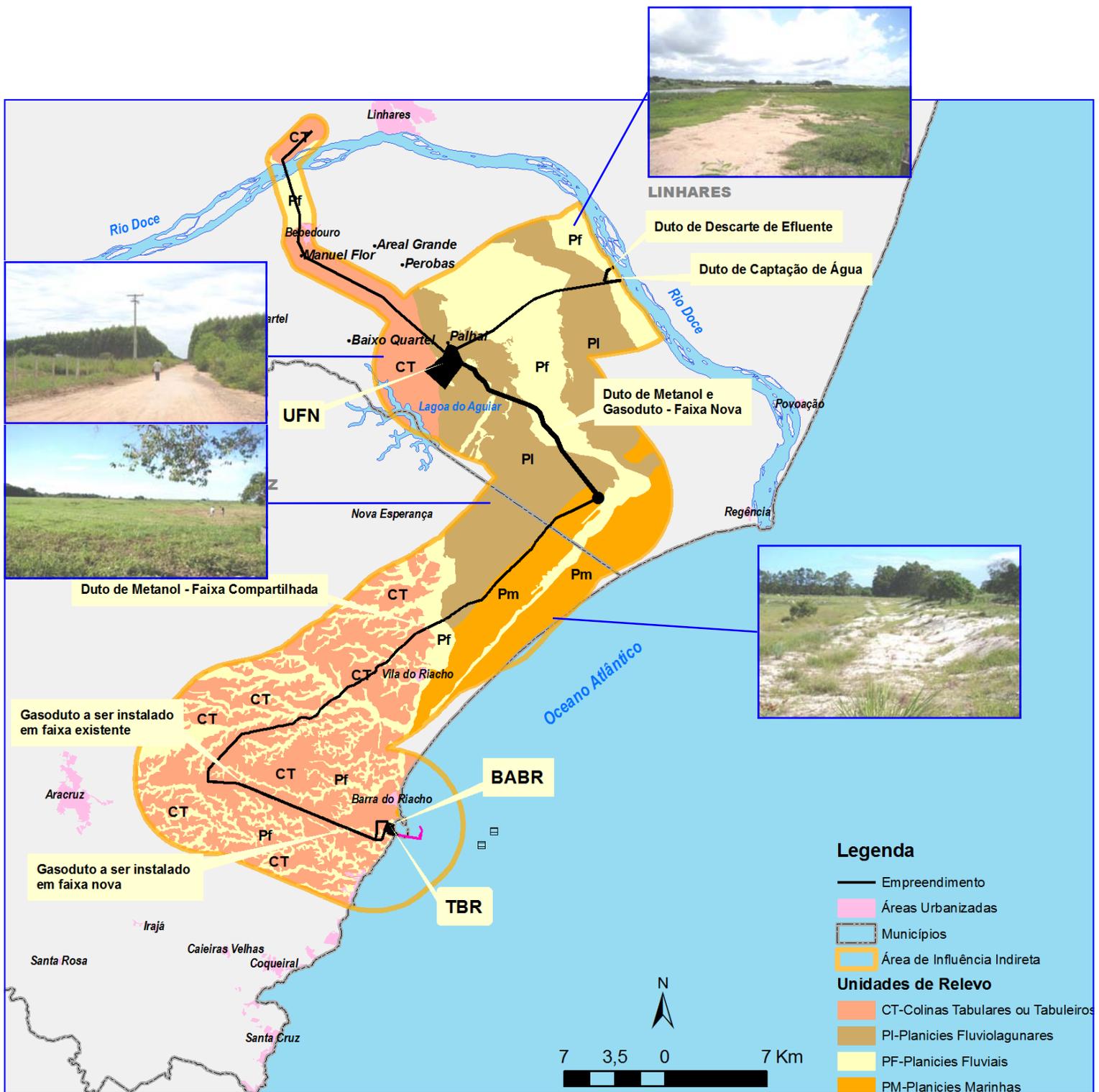
Zona com depósitos flúvio-lagunares.

Fonte: Bourscheid, 2012



Depósitos de sedimentos marinhos.

Fonte: Bourscheid, 2012



Mapa geomorfológico das áreas de influência do empreendimento.

Fonte: Bourscheid, 2012

Pedologia

Nas áreas de influência do Complexo Gás-químico UFN-IV ocorrem diversos tipos de solos. A maioria desses solos está associada a relevos planos ou suave ondulados. Esta característica por si só tende a tornar os solos, de um modo geral, menos suscetíveis aos processos erosivos provocados pela água (erosão hídrica) ou pelos ventos (erosão eólica).

Na All e AID do empreendimento, verifica-se maior ocorrência de solos arenosos e com presença de argila. Pelo fato de o lençol freático ser bem superficial, na área industrial da UFN-IV, ocorre acúmulo de água e propensão a formar regiões alagadiças. Já na área da BABR e do TBR o escoamento de água é maior e o lençol freático mais profundo que o da região onde se instalará a UFN-IV, não promovendo formação de regiões alagadiças.

Recursos Minerais

Em relação aos recursos minerais de interesse econômico na área de influência do empreendimento, os mais explorados são: areia e argila sendo também encontrado turfa, granito, calcário coralino, entre outros. Para explorar uma jazida mineral deve-se solicitar autorização junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).



Área de extração de areia. Fonte: Bourscheid, 2012

Pedologia: Ciência que estuda os tipos de solos de uma região.



Aspecto do solo argiloso. Fonte: Bourscheid, 2012



Aspecto do solo arenoso. Fonte: Bourscheid, 2012

Na All do empreendimento existem 227 processos de direito mineral pelo DNPM. Desses, 3 estão em fase de concessão de lavra, 12 em fase de licenciamento, 11 em fase de requerimento de lavra, 108 em fase de autorização de pesquisa, 9 em fase de disponibilidade, 2 em fase de requerimento de licenciamento e 82 em fase de requerimento de pesquisa. Também foram observadas, neste estudo, áreas de extração informal de areia e argila na área de influência do empreendimento.

Recursos Hídricos

Os corpos hídricos localizados nas áreas de influência do empreendimento integram as Bacia Hidrográfica do Rio Doce e do Rio Riacho.

A bacia hidrográfica do Rio Doce apresenta cerca de 83.400 km², dos quais 86% pertencem ao Estado de Minas Gerais e o restante ao Estado do Espírito Santo. A bacia é dividida em três áreas distintas:

Alto Doce: das nascentes até a confluência com o Rio Piracicaba, nas proximidades da cidade de Ipatinga, em Minas Gerais;

Médio Doce: da confluência com o Rio Piracicaba até a divisa entre Minas Gerais e Espírito Santo;

Baixo Doce: da divisa entre Minas Gerais e Espírito Santo até a foz no Oceano Atlântico. É nesta porção do rio Doce que se encontra a área de influência, sendo deste rio a origem da água utilizada na operação da área industrial da UFN-IV e onde serão lançados os efluentes após os devidos tratamentos.

A bacia hidrográfica do rio Riacho envolve as bacias dos rios Riacho, Reis Magos, Jacaraípe e Piraquê-açu. Fazem parte dessa bacia, total ou parcialmente, os municípios de Aracruz, Ibraçu, João Neiva, Linhares e Santa Teresa.



Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

Fonte: <http://www.riodoce.cbh.gov.br>



Erosão na margem do Rio Doce .

Fonte: Bourscheid, 2012

A qualidade das águas superficiais (rios, lagos, açudes) dessas bacias é influenciada pelo lançamento de esgoto sanitário, erosão e atividades da indústria e da mineração. Estas ações acabam por influenciar na degradação da qualidade da águas destas bacias.

Foram coletadas amostras de água e sedimentos em 13 pontos distribuídos na AII e AID do empreendimento. Os parâmetros avaliados conforme estabelecido pela Resolução Conama 357/05, indicam que a qualidade da água nos pontos analisados pode ser considerada média.

Em relação aos sedimentos, a qualidade ambiental avaliada revelou que as estações analisadas ainda possuem uma condição satisfatória no que tange a preservação das condições naturais dos sedimentos dos principais corpos água das AID e AII do empreendimento a ser implantado

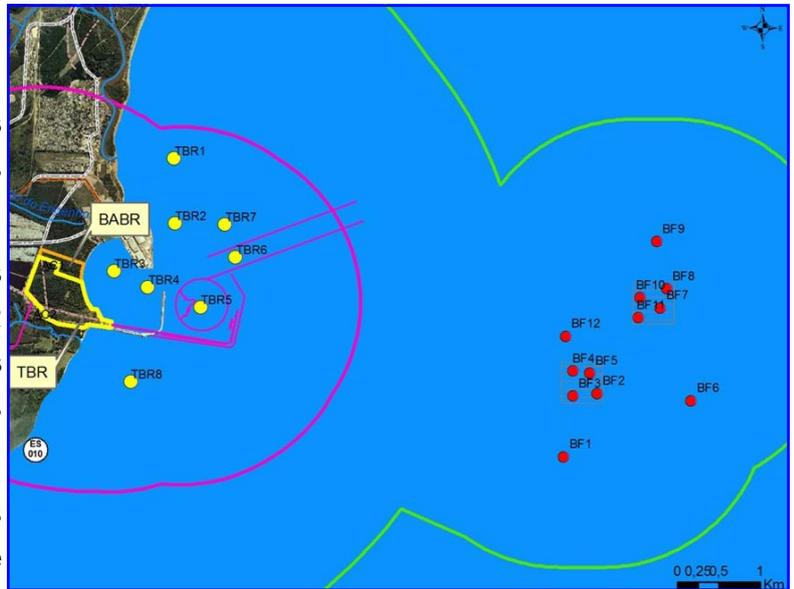
Resolução Conama 357/05: Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências.

Qualidade da água do mar e sedimentos

A análise da qualidade da água do mar e dos sedimentos marinhos foi realizada nas áreas selecionadas para bota-fora e na AID do TBR.

Os resultados das análises da qualidade da água das áreas de bota-fora e na AID da BABR e TBR apresentaram concentrações da maioria das substâncias analisadas em conformidade com os padrões da Resolução Conama 357/2005.

Em relação à qualidade dos sedimentos marinhos Os resultados indicam uma maior ocorrência de sedimentos grossos na maioria das estações de amostragem. Os pontos analisados apresentam concentrações de Carbono Orgânico e nutrientes em conformidade com os padrões estabelecidos pela Resolução Conama 344/04



Estações de coleta de água e sedimento marinho na AID do empreendimento . Fonte: Bourscheid, 2012

Resolução Conama 344/04: Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para a avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras.

Águas Subterrâneas

As águas subterrâneas (lençóis freáticos) são influenciadas pela infiltração da água no solo. Dessa forma essas águas sofrem tanto influência da concentração de componentes presentes na água que infiltra no solo, quanto dos componentes presentes no próprio solo.

A área de influência do Complexo Gás-químico UFN-IV encontra-se nos domínios hidrogeológicos de aquíferos granulares ou intergranulares, característicos de regiões formadas por rochas sedimentares.

Estes aquíferos são caracterizados como livres, sendo mais vulneráveis à poluição do que os aquíferos confinados ou semi-confinados. A presença do nível freático à pequena profundidade ou aflorante é um fator que os torna mais vulneráveis à poluição em relação àqueles que apresentam esse nível mais profundo



Perfuração de poço para coleta da água subterrânea na área do empreendimento . Fonte: Bourscheid, 2012

A análise da qualidade da água subterrânea nessas áreas apresentou alguns parâmetros excedendo os valores estipulados por limites estabelecidos. Na área industrial da UFN-IV o valores de ferro, alumínio e manganês são altos. Muito provavelmente, o alto valor de ferro seja influenciado pelo alto valor desse componente no solo.

Aquífero: Unidade geológica que contém e libera água em quantidades suficientes de modo que pode ser utilizado como fonte de abastecimento

MEIO BIÓTICO

VEGETAÇÃO

A região proposta para a implantação do Complexo Gás-químico UFN-IV pertence à Mata Atlântica, atualmente muito descaracterizada devido à urbanização e uso do solo para atividades econômicas, como a pecuária. A vegetação registrada na Área de Influência do empreendimento compreende formações florestais, manguezais, restingas e campos úmidos.

Vegetação Florestal

Na área de influência do empreendimento, esta vegetação é representada pela Floresta Tropical Atlântica que se caracteriza pela presença de árvores com copas vistosas e alturas de até 50 metros. A Floresta, localizada principalmente às margens do Rio Doce, apresenta-se bastante empobrecida e descaracterizada em função do cultivo de cacau na sua porção mais baixa (sub-bosque). Outra causa da redução das florestas na região foi a derrubada destas para o uso da terra pela pecuária (as áreas de pastagens). Nas demais áreas dentro da AII, essa formação está bastante empobrecida e reduzida, principalmente devido à exploração madeireira e à expansão da fronteira agrícola. As áreas nas margens do Rio Doce, que apresentam remanescentes desta vegetação, são as principais responsáveis pela manutenção da floresta nativa nesta região. Na AII é possível encontrar remanescentes dessa floresta na unidade de conservação Floresta Nacional de Goytacazes. Sobre planaltos ou pequenos morros da Formação Barreiras ocorre a Floresta de Tabuleiros, classificada como Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas. Também ocorre na região do empreendimento a silvicultura, ou seja, cultivo de **espécies exóticas** como o eucalipto e acácia australiana).

Restinga

Sobre as planícies costeiras arenosas desenvolve-se a vegetação de restinga, uma formação pioneira do domínio da Mata Atlântica, com espécies adaptadas ao ambiente salino que variam desde as formações herbáceas na linha de maré, às moitas arbustivas e mesmo florestas secas e alagadas. Na AII, são registradas restingas herbáceas, arbustivas e arbóreas, sendo que as formações mais preservadas encontram-se fora da área de influência do empreendimento, ao norte do Rio Doce, no município de Linhares. Outras áreas de restinga bem conservadas estão em unidades de conservação como a Reserva Biológica de Comboios.



Restinga Herbácea
Fonte: Bourscheid, 2012



Restinga Arbórea
Fonte: Bourscheid, 2012

Árvore de cacau cultivada no sistema cabruca: nesse sistema a parte baixa da floresta é substituída pelo cacau e as árvores maiores são mantidas para fornecer sombra à plantação.

Fonte: BOURSCHIED, 2012.



Floresta Alta de Tabuleiro
Fonte: Bourscheid, 2012



Mata de Cabruca
Fonte: Bourscheid, 2012

Espécies Exóticas: são espécies introduzidas num habitat de onde não são originárias.

Campos Úmidos

Campos úmidos e as **comunidades vegetais aluviais** se distribuem por toda a área. As áreas úmidas são áreas sensíveis e extremamente frágeis em função da regularidade do regime hídrico local e/ou regional. A vegetação que habita essas áreas estão intimamente ligadas às condições particulares do habitat, sofrendo diretamente os efeitos da degradação do ambiente.



Vegetação aluvial próxima à área prevista para a instalação da LT. Fonte: Bourscheid, 2012.

Comunidades aluviais: Vegetação de planície sujeita às cheias dos rios nas épocas chuvosas ou em áreas alagáveis.

As macrófitas aquáticas são plantas que vivem em ambientes úmidos como brejos, lagoas, lagos e rios, incluindo desde espécies de algas, vegetais submersos e enraizados no fundo até vegetais que flutuam na superfície da água. Na área prevista para a implantação do empreendimento nos ambientes alagados, como brejos, predominam espécies enraizadas no fundo e com as folhas crescendo para fora da superfície da água, tais como a taboa (*Typha* sp) e imbaúba-mirim (*Cecropia pachystachya*). Já em lagos, lagoas e rios é comum encontrar aguapés (*E. crassipes*), ninfeias (*Nymphaea* spp.), e salvinia (*Salvinia auriculata*).



Ninfeias (*Nymphaoides indica*). Fonte: Bourscheid, 2012.

Manguezal

As áreas de manguezal são pouco presentes na região e estão concentradas no município de Aracruz, próximo à foz do Rio Riacho e foz do Córrego Sahy (All).

Não foram registrados mangues na AID.



Área de Manguezal.
Fonte: Bourscheid, 2012

Taboa (*Typha* sp).
Fonte: www.flickr.com

Sagui-de-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*), registrado na AID da UFN-IV. Fonte: Bourscheid, 2012.



FAUNA TERRESTRE

Entomofauna

Duas espécies de formigas foram encontradas nas áreas estudadas para o empreendimento, ambas estão em listas de espécies ameaçadas e são **endêmicas** da região. Também foram encontradas espécies de mosquito transmissoras do vírus da Dengue e da Malária.

Anfíbios

Nas áreas de Influência do empreendimento, o maior número de espécies foi registrado nos locais com corpos d'água permanentes e temporários, como riachos e alagadiços. Entre as espécies observadas nestes ambientes estão a perereca-amarela e sapo-de- verruga. A maioria das espécies registradas é pouco exigente (sapo-de-verruga, sapo-cururu, rã-assobiadora), geralmente associadas a ambientes degradados. Não houve registro de espécies endêmicas e exóticas. Houve registro da rãzinha (*Dasylops schirchi*), espécie considerada vulnerável. Na área do TBR foi encontrada a espécie de rãzinha *Arcovomer passarellii*, alvo de monitoramento na região do empreendimento devido a lacunas na sua distribuição e ecologia.



Formiga, *Dinoponera lucida*.
Foto: Carlos Daher



Razinha (*Arcovomer passarellii*)
Foto: Thiago Marcial



Sapo de verruga (*Rhinella granulosa*)
Foto: Gladstone Almeida

Entomofauna: Fauna constituída de insetos

Espécies Endêmicas: que se desenvolvem numa região restrita, neste caso o bioma Mata Atlântica.

Répteis

Das 24 espécies de répteis registradas neste Estudo de Impacto Ambiental (EIA) a maioria habita as áreas de matas, tanto matas de cabruca, quanto de restinga, tais como o calango e a patioba. Em menor número, foram encontradas espécies em zonas alagadas, como a muçurana e a cobra-de-leite. Foram identificadas três espécies ameaçadas de extinção, de acordo com a lista do Ipema: o lagartinho-de-linhares (*Cnemidophorus natus*), a patioba (*Bothrops bilineata*) e a surucucu (*Lachesis muta*).



Lagarto (*Tropidurus torquatus*).
Foto: J.A.P. Schineider



Cobra-espada (*Thamnodynastes hypoconia*).
Foto: J.A.P. Schineider

Aves

Durante o estudo realizado foram levantadas 172 espécies de aves, destas, 12 espécies são endêmicas (teque-teque, aracuã, periquito-rico) e 3 ameaçadas de extinção (sabiá-da-praia, papagaio chauá, apuim-de-cauda-amarela). Observa-se também um número pequeno de aves dependentes de ambientes conservados, tais como o apuim-de-cauda-amarela (espécie endêmica), o papagaio chauá (espécie ameaçada de extinção). As bordas da mata secundária foram os ambientes que apresentaram o maior número de espécies de aves, ou seja, a maior riqueza de espécies.



Papagaio-chauá (*Amazona rhodocorytha*).
Foto: Luciano Vieira



Ariramba-de-cauda-ruiva (*Galbula ruficauda*)



Coruja-buraqueira (*Athene cunicularia*)



Periquito-rei (*Aratinga aurea*)
Fotos: Luciano Vieira

Mamíferos

Muitas espécies de mamíferos observadas no passado não são mais observadas na região onde o empreendimento será implantado. Este grupo está bastante descaracterizado nas áreas de influência do empreendimento, principalmente, devido à ocupação e às atividades desenvolvidas pelo homem. A maioria dos registros de mamíferos feitos neste estudo ocorreu junto às margens do Rio Doce (local onde está prevista a instalação dos pontos de captação de água e descarte de efluentes). As espécies mais comuns registradas nesse estudo foram: sagui-de-cara-branca, ouriço-caixeiro, cachorro-do-mato, gambá e gato-do-mato. Do total de espécies registradas para a região de estudo, nove espécies sofrem algum grau de ameaça, tais como a cutia, o macaco-prego, o gato-do-mato, o ouriço preto e a jaguatirica.



Pegada de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)
Fonte: Bourscheid, 2012



Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)
Fonte: Bourscheid, 2012.



Pegada de gato-do-mato (*Leopardus* sp.).
Fonte: Bourscheid, 2012.

FAUNA AQUÁTICA

Comunidade Bentônica

Composta por animais ou vegetais que vivem no fundo de rios, lagos e dos oceanos. Os animais que constituem o bentos são um conjunto diverso e extremamente rico pertencente a diferentes grupos. Podem apresentar desde nenhuma mobilidade (sésseis), até grande capacidade de locomoção. São indicadores da qualidade ambiental, pois refletem as condições ambientais as quais estão submetidos. O estudo de bentos revelou a presença de espécies exóticas nas águas do Rio Doce, como o molusco *Corbicula fluminea* e a ocorrência, em elevada densidade, de organismos indicadores de falta de oxigênio na água (Oligoquetas).



Molusco asiático (*Corbicula fluminea*)
Fonte: <http://www.iisgcp.org/exoticsp>

Comunidade Planctônica

É composta por organismos (macro e microscópicos) que vivem na coluna d'água. Possuem limitada ou nenhuma capacidade de locomoção, sendo carregados pelas correntes. São bons indicadores da qualidade do ambiente aquático e representam a base da cadeia alimentar tais como bactérias, fitoplâncton (algas), zooplâncton (pequenos animais) e ictioplâncton (ovos e larvas de peixes). Durante a realização deste estudo as larvas de peixes mais abundantes foram as de manjubas e sardinhas. Também foram identificadas as espécies *Navicula* spp. e *Cryptomonas* spp em grande abundância, sendo estas espécies características de ambientes degradados.



Copépode (*Paracalanus quasimodo*).
Fonte: MarineSpecies (2011).

Peixes

Foram identificadas diversas espécies de peixes, destacando a presença do curimatã nas águas do Rio Doce, sendo este um importante recurso pesqueiro. Entre as espécies introduzidas na bacia do Rio Doce estão o tucunaré, bagre-africano, a tilápia e a piranha. A introdução de peixes exóticos pode afetar as comunidades aquáticas, pois pode causar modificações nas condições ecológicas locais e alterar a reprodução, o crescimento e o desenvolvimento de espécies nativas e, ainda, provocar a introdução de doenças e parasitas. Foram registradas 22 espécies de peixes marinhos, sendo que duas espécies de raias são consideradas espécies vulneráveis à extinção.



Curimatã.



Tilápia



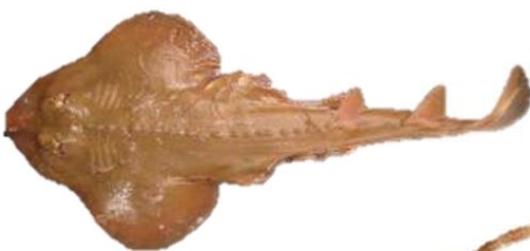
Tainha



Cabeçudo



Pescada



Raia-viola (*Zapteryx brevirostris*)



Raia (*Rioraja agassizii*)

Filhotes recém-emergidos de tartaruga-cabeçuda na praia de Povoação, Linhares – ES
Foto: José A. P. Schineider



Tartarugas marinhas

Das sete espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no mundo, cinco são encontradas no Brasil. As cinco espécies de tartarugas marinhas que ocorrem no litoral brasileiro estão incluídas em listas de espécies ameaçadas de extinção. Dentre as várias ameaças às populações de tartarugas marinhas, podemos citar a ocupação desordenada do litoral, a iluminação artificial, o sombreamento da praia, o trânsito de veículos, a criação de animais domésticos, a extração mineral e a destruição de habitats de desova.

O litoral norte do Estado do Espírito Santo é o segundo maior sítio reprodutivo da tartaruga cabeçuda e o único sítio conhecido da tartaruga de couro no litoral brasileiro. A tartaruga de couro desova na região do Delta do Rio Doce, abrangendo as praias dos municípios de Conceição da Barra, Linhares e Aracruz.



Fêmea adulta da tartaruga de couro construindo ninho na praia de Povoação, Linhares – ES.
Fonte: Bourscheid, 2012.

A **tartaruga-de-couro** desova na região da foz do Rio Doce, abrangendo as praias dos municípios de Conceição da Barra, Linhares e Aracruz. Atualmente essa espécie apresenta sua população bastante reduzida, apenas 5 até 15 fêmeas desovam na região. Podem ser encontradas desovando em qualquer época do ano, porém concentram a atividade reprodutiva entre setembro e fevereiro.

Mamíferos aquáticos

Existem registros de ocorrência de 19 espécies de mamíferos marinhos para o estado do Espírito Santo, sendo que quatro destas espécies estão sob algum grau de ameaça. A espécie de peixe-boi-marinho possui apenas registros históricos para a região da Foz do Rio Doce, sendo considerada regionalmente extinta. Três espécies de cetáceos já foram registradas nas áreas de influência do empreendimento, sendo que o boto-cinza e o golfinho-de-dentes-rugosos possuem populações residentes na região, e a baleia-jubarte ocorre entre julho e novembro, para se reproduzir e se alimentar em águas capixabas.



Baleia-jubarte (*Megaptera novaeangliae*) em Barra do Sahy Foto: Marcelo Belisário



Boto-cinza (*Sotalia guianensis*) na praia da Barra do Sahy Foto: Roberto Oliveira

ÁREAS PROTEGIDAS E DE INTERESSE CONSERVACIONISTA

São espaços demarcados, cuja principal função é a conservação e a preservação de recursos naturais e culturais, a eles associados. Neste estudo foram verificadas áreas protegidas e de interesse conservacionista, tanto por legislação federal, estadual e municipal, considerando um raio de 10 km de distância no entorno do Complexo Gás-químico UFN-IV.

Dentre as Áreas Protegidas e de Interesse Conservacionista identificadas nas áreas de influência do Complexo Gás-químico UFN-IV, estão: 01 Área Natural Tombada; 06 Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade Brasileira; 03 Corredores Ecológicos; Reserva da Biosfera; 07 Unidades de Conservação da Natureza; 01 Mosaico de Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente



Reserva Biológica de Comboios.
Fonte: Bourscheid, 2012

Dentre as seis **Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade**, 02 serão interceptadas pelo empreendimento: Complexo Lagunar e Planície Costeira

Existem três **Corredores Ecológicos** na região do empreendimento, dois terrestres (Corredor Ecológico Sooretama - Goytacazes - Comboios e Corredor Centro-Norte Serrano) e um marinho (Corredor Prioritário Marinho do Rio Doce), estando o Complexo Gás-químico UFN-IV inserido no Corredor Ecológico Sooretama - Goytacazes - Comboios.

O Estado do Espírito Santo está completamente inserido na **Reserva da Biosfera** da Mata Atlântica. É dividida em Zona Núcleo (ZN), com o objetivo central de preservação da biodiversidade, Zona de Amortecimento (ZA), que visa ao mesmo tempo minimizar os impactos ambientais negativos sobre as zonas núcleo e promover a qualidade de vida das suas populações, e Zona de Transição (ZT) que define o limite externo da RBMA e suas dimensões. O empreendimento deverá ser instalado em Zona de Amortecimento e de Transição.

Das sete **Unidades de Conservação** identificadas na área de influência do empreendimento nenhuma será interceptada diretamente pelo

empreendimento proposto. Apenas a zona de amortecimento da REBIO de Comboios e o envoltório de 3 km de entorno da FLONA de Goytacazes serão interceptados pela faixa de dutos e da linha de transmissão de energia respectivamente. O **Mosaico da Foz do rio Doce** abrange 06 Unidades de Conservação e suas zonas de amortecimento

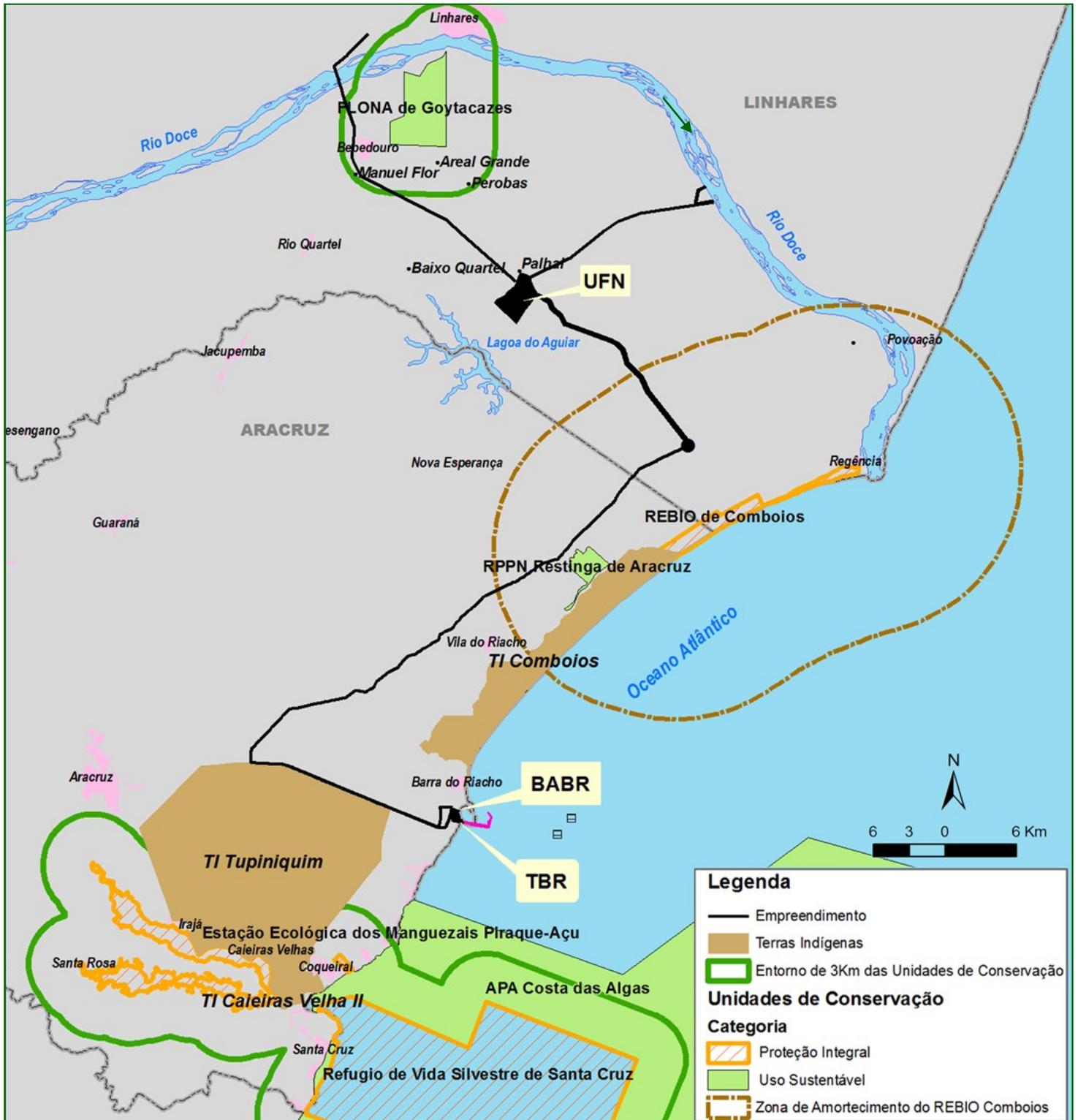


Ilustração idealizada de uma Reserva da Biosfera.
Fonte: Conselho Nacional Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

As **Áreas de Preservação Permanente (APPs)** compreendem as vegetações naturais ao longo das margens dos rios ou qualquer curso d'água, como manguezais, além de áreas de brejo e faixa de restinga, topo de montanha e morros.

Na área diretamente afetada pelo empreendimento, delimitam-se APP ao redor de nascentes ou olhos d'água, ao longo dos cursos de água, ao redor de lagos e lagoas, e nas restingas.

A APP do Rio Doce será interceptada pelos dutos de captação de água e descarte de efluentes e pela LT. O Rio Riacho será interceptado pelo duto de metanol em trecho canalizado e retificado, onde a área de APP encontra-se alterada e suas margens, em grande parte, apresentam-se sem vegetação florestal. As restingas herbáceas serão diretamente afetadas pelas instalações do TBR e BABR.



Unidades de Conservação na região proposta para a implantação do empreendimento.
Fonte: Bourscheid, 2012.

Transporte a cavalo para ir à escola na comunidade de Palhal/Linhares.

Fonte: Bourscheid, 2012.

MEIO SOCIOECONÔMICO

As áreas de influência do empreendimento compreendem os municípios de Linhares e Aracruz, ambos localizados na região Metropolitana do Espírito Santo e próximos da capital Vitória. A base econômica da região onde se inserem estes municípios é diversificada, sendo alicerçada em sistemas integrados entre os setores primários (agropecuária), secundários (indústrias) e energético (Petróleo-Gás). A futura unidade da Petrobras para produção de fertilizantes e gás natural está projetada para ter sua Unidade Industrial instalada em área rural do município de Linhares (distrito de Bebedouro), além do BBR e TBR a serem instalados no município de Aracruz, junto ao Porto de Barra do Riacho. Uma das justificativas para a instalação nestes municípios é a disponibilidade de gás natural na região, estando diretamente relacionada à expansão do potencial econômico, em escala regional e local, estruturada em torno do setor de petróleo e gás, bem como a existência de uma área portuária. Ainda, o Estado capixaba é o segundo polo nacional petrolífero e, caso se confirmem as previsões de investimentos em diversas áreas (indústria, infraestrutura, energia, turismo), deverá ser intensificada a economia na região, de forma a modificar e consolidar o perfil urbano-industrial dos municípios da AII. Desta forma, o Estado do Espírito Santo caracteriza-se por ser uma região com potencialidade para a atração populacional e crescimento econômico.

Atividades turísticas e culturais

As atividades turísticas nos municípios de Linhares e Aracruz, estão concentradas na Orla marítima e no turismo de negócios.

Os principais pontos turísticos de Linhares são: Lagoa Juparanã com atividades de pesca e banho; Projeto TAMAR (proteção e preservação das tartarugas marinhas).

Em Aracruz destacam-se como pontos turísticos a represa de Santa Maria; a reserva do Irajá (com remanescentes dos índios Tupiniquim); Reserva Biológica de Comboios. Não estão previstas interferências diretas do Complexo Gás-químico UFN-IV com as atividades turísticas.



Base do Projeto TAMAR Comboios, ES.

Fonte: Projeto TAMAR

Usos do Solo e Interferências do Projeto

Linhares

De acordo com o Plano Diretor Municipal (PDM), que se refere ao Ordenamento Territorial do Município, a Área Urbana de Consolidação caracteriza-se pela presença de um grau básico de urbanização, com uso predominantemente habitacional e com baixa densidade. Entre outras sedes, está inclusa nesta classificação a área urbana do Distrito de Bebedouro, que localiza-se na AID do projeto.

A Área Industrial corresponde às áreas do Distrito Industrial de Rio Quartel, Polo Moveleiro do Bairro Canivete (sede do município) e Área Industrial da BR-101.

A Área Rural de Uso Intensivo compreende a porção do município localizada à direita do Rio Doce, que abrange todo o Distrito de Desengano e parte do Distrito de Bebedouro.

Nessa área são incentivadas as atividades agropecuárias e a localização de atividades urbanas de apoio à produção agrícola.

A Área Rural de Uso Controlado, é a parcela do território municipal destinada a atividades agropecuárias e agroindustriais que, em função da necessidade de preservação de mananciais e das áreas de recargas das lagoas, bem como do alto grau de sensibilidade ambiental, apresentam uso restrito. Nessa área é permitida a implantação de campos de extração de petróleo, refinarias, termoelétricas e similares.

A área industrial do Complexo Gás-químico UFN-IV será localizada em área atualmente classificada como Área Rural de Uso Controlado.

Aracruz

De acordo com o Plano Diretor Municipal (PDM), a Zona Industrial (ZI) caracteriza-se pela predominância de edificações destinadas às atividades industriais e classifica-se em: ZI1 (Zona Industrial 1). A Zona Portuária (ZP) caracteriza-se pela utilização de áreas que margeiam trecho de costa marítima, braço de mar ou de rio, onde se desenvolvem atividades voltadas ao embarque ou desembarque de passageiros e carga, estocagem ou armazenagem de cargas, desmonte e reparos de embarcações. O uso portuário compreende as atividades de estocagem, armazenamento, alfandegagem, apoio administrativo e gerencial, terminais de passageiros ou terminal portuário de turismo, bem como todas outras atividades desenvolvidas no porto ou em sua **retro área**.

A localização das estruturas da BABR e do TBR estão em acordo com as diretrizes do Plano Diretor Municipal de Aracruz, pois estão previstas para serem instaladas em Zona Portuária, cercada por uma área industrial.

Retro área: Espaço operacional de um porto, a ré do cais de atracação

Populações Tradicionais – Comunidades Indígenas, Comunidades Quilombolas e comunidades extrativistas e de pesca artesanal

Comunidades Indígenas

As Terras Indígenas situadas no município de Aracruz (TI Comboios, TI Tupiniquim e TI Caieiras Velhas II), estão localizadas em média a 80km de Vitória, numa região bastante influenciada pelas ações do homem. Estão inseridas entre a sede municipal de Aracruz e a região litorânea, sendo essas áreas indígenas oficialmente reconhecidas no Estado do Espírito Santo.

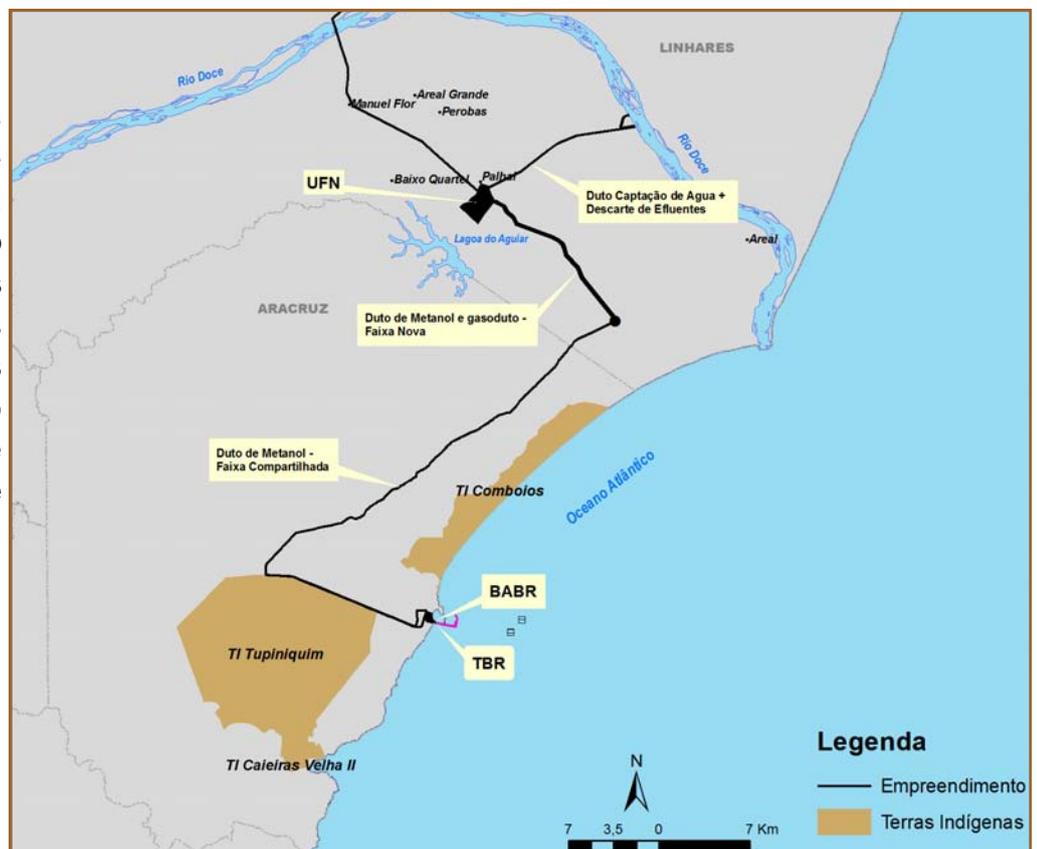
Os povos indígenas Tupiniquim e Guarani, ambos pertencentes ao tronco Tupi, que vivem nas Terras Indígenas Caieiras Velhas II, Comboios e Tupiniquim apresentam uma população total de 3.033 habitantes. Nestas terras se localizam sete aldeias: Caieiras Velhas, Irajá, Boa Esperança, Três Palmeiras, Pau Brasil (TI Tupiniquim), Piraquê-Açu (TI Caieiras Velhas II), e Comboios (TI Comboios).

Terra Indígena	Área (ha) ¹	População ¹	DISTÂNCIA DA ALDEIA MAIS PRÓXIMA (Km ²)	
			DUTOS	BABR e TBR
Comboios	3.872,14	534 (2010)	12,3 (Aldeia Comboios)	12,0 (Aldeia Comboios)
Tupiniquim	14.282,8	2.464 (2010)	2,6 (Aldeia Pau Brasil)	7,2 (Aldeia Pau Brasil)
Caieiras Velha II	57,39	35 (2008)	14,2 (Aldeia Piraquê-Açu)	16,5 (Aldeia Piraquê-Açu)
TOTAL		3.033	-	-

1-Fonte: <http://pib.socioambiental.org/caracterizacao>; 2-Petrobras/Biodinâmica, 2007

Comunidades Remanescentes de Quilombos
 Não foram identificadas oficialmente Comunidades Remanescentes de Quilombos na AID da UFN-IV.

Os territórios das Terras Indígenas de Comboios e Tupiniquim estão localizados na AID do Complexo Gás-químico UFN-IV. Todavia, as aldeias inseridas nestes territórios encontram-se mais distantes das estruturas que do empreendimento (faixa de dutos, BABR e TBR), como pode ser visto no quadro acima.



Terras Indígenas na área de influência do empreendimento. Fonte: Bourscheid, 2012.

Pesca Artesanal

No estado capixaba, com sua expressiva área litorânea de cerca de 412 km de extensão, a pesca representa grande importância para a economia, uma vez que é responsável pela geração de aproximadamente 14.000 empregos diretos e 5.000 indiretos

Segundo dados do Censo da Pesca de 2005, em Linhares, do total de 142 embarcações, 100 são do tipo bote sem cabine e movidos a remo. Em Aracruz foi verificada a existência de apenas uma embarcação nessa categoria.

A média de comprimento das embarcações a remo é de 5 m e a

pesca geralmente é praticada com duas pessoas embarcadas, com linha de mão, redes de emalhar, de deriva e tarrafa. Em Linhares muitos dos pescadores que utilizam estas embarcações também pescam nas águas do Rio Doce. Esses pescadores estão localizados em Regência e Povoação, respectivamente na margem direita e esquerda da foz do Rio Doce. Em Aracruz, sobretudo no distrito de Barra do Riacho, a atividade pesqueira é mais intensa do que aquela verificada em Linhares.

Em Barra do Riacho, conforme dados da Colônia de Pesca Z-7, em 2008, existiam 80 embarcações operadas por cerca de 400 pescadores.

A pescaria realizada em Barra do Riacho é bastante voltada para captura de camarão, sendo o arrasto de balão a arte de pesca mais utilizada. Entretanto, a rede de espera e o espinhel são utilizadas em alguns casos.

As principais espécies que são obtidas através das redes de espera, linha-de-mão e espinhel são o robalo, manjuba, bagre, baiacu, corvina, dourado, peroá, sardinha, carapeba, pescada, camarão-sete-barbas, entre outros.

A transformação de Barra do Riacho em uma zona portuária para atender o setor naval, petróleo, gás e celulose, criou uma diminuição das áreas de pesca na faixa mais próxima da costa devido também ao trânsito de embarcações das mais variadas espécies. As comunidades que vivem da pesca local enfrentam dificuldades pelas condições sociais e ambientais desfavoráveis para a manutenção da atividade pesqueira.

Na colônia Z-7 estão registrados 1800 pescadores, mas muitos estão aposentados. Estimam-se aproximadamente 850 pescadores ativos no município de Aracruz. Os pescadores de Linhares são

cadastrados na Colônia de Pescadores Z6, que possui 1300 pescadores inscritos, dos quais cerca de 90% pesca nos rios, lagoas e lagos e 10% pescam no mar pertencendo às comunidades costeiras do município. De maneira geral, a comunidade de pescadores apresenta dificuldades em relação à infraestrutura de armazenamento do pescado, o que acarreta em prejuízos aos pescadores.

Unidade de beneficiamento de pescado em Barra do Riacho

Fonte: Bourscheid, 2012.



Tipo de embarcação comum em Barra do Riacho

Fonte: Bourscheid, 2012.



Patrimônio Histórico – cultural e Arqueológico

Patrimônio Arqueológico

De acordo com estudos etno-históricos, essa região guarda testemunhos arqueológicos e históricos importantes. Há registros da presença de populações indígenas que ocuparam a região em um momento pré-conquista e outros eventos históricos importantes que tem início com a chegada dos conquistadores europeus.

Um fato histórico que demonstra esse dado foi a criação de “quartéis” ao longo do litoral e no interior, garantindo a circulação de pessoas na região. Alguns desses quartéis tornaram-se núcleos urbanos, como o município de Linhares e o núcleo urbano de Baixo Quartel.

No cadastro de sítios arqueológicos do Instituto Nacional do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) o município de Aracruz possui 21 sítios registrados. Na área de implantação do empreendimento, não foram identificados sítios arqueológicos.

No entanto, de acordo com os levantamentos realizados pelo IPHAN, a região apresenta alto potencial arqueológico, considerando que suas características são parecidas com de regiões na margem esquerda do Rio Doce, onde há registros de cerca de 42 sítios arqueológicos. Além disso, em entrevistas com moradores da região, foram indicados locais com presença de material arqueológico.

O patrimônio histórico cultural pode ser dividido entre bens materiais e imateriais. Esses bens devem ser considerados de interesse relevante para a permanência e a identidade da cultura de um povo.

Bens Materiais – imóveis: igrejas, casas, praças, bens naturais; móveis: pinturas e esculturas.

Bens Imateriais – representam as manifestações culturais como literatura, música, folclore, costumes, culinária, linguagem, artesanato.

Na página a seguir são apresentados os bens materiais e imateriais levantados para a região.

Estudos Etno-históricos: Tratam das transformações nas culturas das sociedades antepassadas.



Urnas Aratu expostas no Teatro Municipal
Fonte: Bourscheid, 2012.

Bens Materiais

O **Município de Linhares** possui bens de interesse histórico/cultural tombados pelo Conselho Estadual de Cultura (CEC) da Secretaria de Cultura do Estado do Espírito Santo:

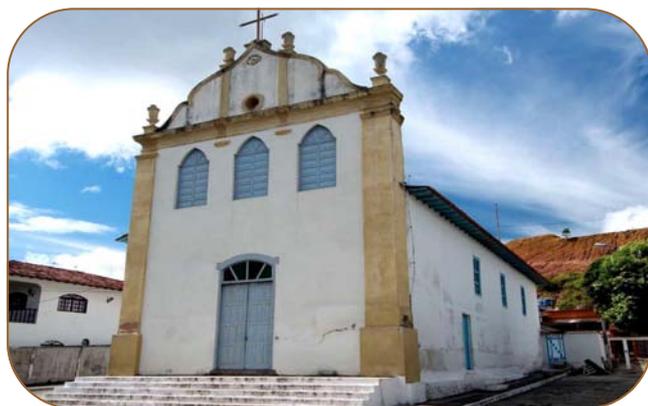
- ◇ Farol do Rio Doce
- ◇ Museu Lorenzutti.

No **Município de Aracruz** os bens materiais considerados de interesse histórico/cultural e tombados pelo CEC são:

- ◇ Casa de Câmara e Cadeia de Santa Cruz
- ◇ Igreja de Nossa Senhora da Penha.



Casa de Câmara e Cadeia de Santa Cruz, Aracruz.
Fonte: Caliari, 2009



Igreja de Nossa Senhora da Penha
Fonte: Caliari, 2009

Bens Imateriais

Manifestações culturais foram identificadas para a região. No município de Linhares as Bandas de Congos e as Folias de Reis dominam a região. Já em Aracruz, destacam-se as festas populares dos grupos folclóricos na Festa de São Benedito em Vila do Riacho e o Dia do Índio em Caieiras Velha.



Folia de Reis em Linhares
Fonte: Prefeitura de Linhares, 2010.



Dia do Índio em Caieiras Velha
Fonte: Perota, 2005.



Bandas de Congos em Regência
Fonte: Perota, 2005.

Cultura imaterial de artesanato e culinária de Linhares e Aracruz

Município	Artesanato	Culinária
Linhares	Pá de madeira, cestos de taquara trançada, peneiras, velas e sabão	Jacuba, refresco feito de mandioca
Aracruz	Casaca (ganzá), instrumento característico das bandas de congo	Massas, frutos do mar e balas de coco.



IMPACTOS AMBIENTAIS

Após a caracterização do empreendimento e o estudo ambiental da região levando em conta diferentes meios (físico, biótico e socioeconômico), foi realizada a Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais do Complexo Gás-químico UFN-IV. Para avaliação foram determinados os critérios de classificação dos impactos ambientais. Os impactos são potenciais alterações provocadas pelo projeto no meio ambiente e na população vizinha ao empreendimento e podem ocorrer em uma ou mais fases do projeto (planejamento, instalação, operação e desativação).

Definição Legal de **Impacto Ambiental** (Resolução CONAMA 001/1986):
Qualquer alteração do ambiente causada por atividades humanas que, direta (efeito primário) ou indiretamente (efeito secundário), afetem a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio e a qualidade dos recursos ambientais.

A seguir são apresentados os impactos identificados, a análise de cada um e as medidas que foram propostas para eliminar, diminuir ou compensar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos. Algumas destas medidas se constituem em programas ambientais que deverão ser executados durante as fases do empreendimento.

IMPACTOS EFETIVOS

Compactação e adensamento de solos e substratos

Este tipo de impacto afeta os solos, a paisagem e, por consequência, a geologia, a geotecnia e a hidrogeologia. Ocorre principalmente na fase de instalação, na área industrial da UFN-IV e acessos, na faixa da linha de adução de água e descarte de efluentes, do duto de metanol, do gasoduto, da linha de transmissão de energia elétrica, na Base de Apoio Barra do Riacho (BABR) e no Terminal de GNL de Barra do Riacho (TBR), mas que também deverá ocorrer durante toda a fase de operação dos empreendimentos. Para o estabelecimento de tal impacto, concorrerão atividades como a construção de estradas, caminhos e canteiros de obras, cujas execuções dependem do tráfego de máquinas, equipamentos e veículos de transporte, todos normalmente pesados, sendo que alguns deles podem provocar deliberada compactação mecânica, como no caso da utilização de rolos compressores.

Medidas Indicadas

Nas áreas relativas ao canteiro de obras e nas áreas do Complexo Gás-químico UFN-IV que sofrerem compactação, quando devolvidas ao uso original é possível adotar-se medidas corretivas tais como: subsola-gem e uso de plantas mais adequadas à situação de resistência quanto à penetração de raízes

Alteração na permeabilidade do solo e escoamento superficial

A conversão de áreas rurais em urbano-industriais ocasiona alterações na forma do escoamento das chuvas, seja pela forma do relevo, seja pela impermeabilização do solo provocada pela pavimentação de ruas, pátios, instalações industriais, etc. Estas alterações contribuem para a diminuição da infiltração das águas de chuva no solo podendo ocasionar alagamentos e/ou aumento de erosão. Durante a instalação do empreendimento, a execução da terraplenagem acarretará em alterações no escoamento das águas da chuva.

Medidas Indicadas

Elaboração e execução do Projeto de Drenagem do Complexo Gás-químico UFN-IV. Através deste projeto será feito o correto dimensionamento e escoamento da drenagem do empreendimento e áreas no entorno para evitar o acúmulo de água nestas áreas.

Emissão de poluentes atmosféricos

Durante a implantação do empreendimento serão produzidas emissões atmosféricas a partir de diferentes fontes, principalmente aquelas produzidas a partir do trânsito de veículos leves e pesados envolvidos com as obras. A geração de poeiras também é caracterizada pela movimentação de terra, abertura de acessos e dos serviços de terraplenagem, bem como das atividades de construção e montagem.

Durante a operação do empreendimento serão gerados poluentes atmosféricos oriundos da operação das diferentes unidades do Complexo Gás-químico UFN-IV. As emissões que serão geradas vão atender à Resolução CONAMA nº 382/2066, a qual estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos. O impacto gerado pelas emissões foi avaliado e não terá o potencial de modificar a qualidade do ar na área de influência do empreendimento, tendo em vista as medidas a serem adotadas tanto durante a fase de implantação quanto de operação.

Medidas Indicadas

Fase de implantação:

- ◇ Monitorar e controlar as emissões provenientes dos veículos, equipamentos e atividades das obras de implantação do empreendimento.
- ◇ Adotar as ações do Programa Ambiental da Construção (PAC) para o controle de emissões.
- ◇ Priorizar a utilização de equipamentos e veículos mais eficientes e com as menores taxas de emissão de poluentes.
- ◇ Elaborar um Plano de Transportes com rotas, sinalização, procedimentos e horários para diminuir o incômodo de emissões à população.
- ◇ Realizar o monitoramento da qualidade do ar na área de influência do empreendimento.

Fase de operação:

- ◇ Monitorar continuamente as emissões atmosféricas nas fontes geradoras, assegurando a eficiência dos equipamentos de controle instalados.
- ◇ Realizar o monitoramento da qualidade do ar na área de influência do empreendimento.

Emissão de ruídos

Durante a fase de implantação serão gerados ruídos pelos veículos, máquinas e equipamentos utilizados nas atividades executadas para construção do empreendimento. Já na fase de operação do Complexo Gás-químico UFN-IV haverá a geração de ruídos pela operação do complexo industrial e pelo aumento no trânsito de veículos.

Todavia, é válido ressaltar que no entorno da área do empreendimento não há centros urbanos ou grandes aglomerações humanas, diminuindo o número de receptores afetados. Além disso, o projeto prevê a instalação de cinturão verde no perímetro da área industrial, diminuindo assim a magnitude do impacto sonoro.

Medidas Indicadas

Fase de implantação:

- ◇ Serão adotadas medidas para que os ruídos e vibrações das atividades realizadas não ultrapassem os limites estabelecidos em legislação e que todos os trabalhadores expostos sejam protegidos por EPC ou EPI.
- ◇ Fiscalização dos veículos, reforço nas sinalizações, treinamento da trafegabilidade adequada nos trechos adensados da AID, com possibilidade de circulação fora de horários de pico e realização de melhorias viárias.

Fase de operação:

- ◇ Realizar o controle de ruídos diretamente na fonte.
- ◇ Programar as operações para manter o menor número possível de máquinas funcionando simultaneamente;
- ◇ Estabelecer um plano de manutenção para máquinas e equipamentos;
- ◇ Construção de prédios e instalações com proteção acústica adequada;
- ◇ Instalações provisórias de isoladores de vibração e choque, com juntas flexíveis;
- ◇ Aquisição de máquinas e equipamentos com reduzido nível de pressão sonora (ruído);
- ◇ Enclausuramento acústico para equipamentos com alto nível de pressão sonora;
- ◇ Instalação de silenciadores, atenuadores, absorvedores de energia sonora.

Aumento da geração de resíduos sólidos

Durante a fase de instalação serão gerados resíduos sólidos provenientes dos canteiros de obras e alojamentos. Na fase de operação do empreendimento, os resíduos gerados são provenientes do sistema de filtragem da torre de resfriamento, da estação de tratamento de água, tortas de filtro e lodos da estação de tratamento de efluentes, resíduos ambulatoriais e domésticos, óleos, e resíduos provenientes das unidades industriais. Este volume de resíduos gerados provocará aumento da demanda por processos de acondicionamento, tratamento e destinação adequados, os quais, por sua vez, também utilizam mais recursos para atender à nova demanda.

Medidas Indicadas

- ◇ Realizar treinamentos para minimizar a geração de resíduos durante o desenvolvimento das atividades de instalação, operação e desativação do empreendimento.
- ◇ Realizar a coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos.
- ◇ Elaborar um Plano de Desmobilização e Desmontagem dos canteiros de obras e do empreendimento. .

Alteração da qualidade da água e sedimentos continentais e biota aquática durante a instalação

Durante a instalação do empreendimento haverá a execução de travessias de corpos hídricos pelos dutos, que provocarão um aumento de turbidez a partir da ressuspensão de sedimento e alterações nas concentrações de oxigênio e dos nutrientes dissolvidos. Outros efeitos na qualidade das águas estão relacionados à liberação de substâncias contidas nos sedimentos para a coluna d'água. Considerando a correlação entre a cadeia alimentar aquática e as características hidrológicas, alterações na qualidade da água podem afetar, ainda que momentaneamente, a biota aquática.

Medidas Indicadas

- ◇ Adotar medidas construtivas menos impactantes na execução das travessias.
- ◇ Realizar o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Sedimentos e Biota Aquática.
- ◇ Realizar treinamentos pra minimizar a geração de efluentes.

Alteração da qualidade da água e sedimentos continentais e biota aquática durante a operação

Durante a operação da UFN-IV serão gerados efluentes líquidos provenientes da água de chuva em áreas contaminadas, purgas do sistema de torre e vasos de vapor de água, correntes de efluentes de processos e esgoto sanitário. Os efluentes gerados serão enviados para o Sistema de Tratamento de Efluentes do Complexo. Após tratamento, o efluente será encaminhado para o corpo hídrico receptor (Rio Doce), dentro dos limites estabelecido pela legislação ambiental (Resolução CONAMA 430/11).

Mesmo tratados os efluentes descartados no Rio Doce têm potencial para alterar negativamente a qualidade das águas, do sedimento e, por consequência, da biota aquática. No entanto, o Estudo de Modelagem de Efluentes mostrou que a influência do lançamento do efluente na qualidade da água e do sedimento do Rio Doce será de baixa magnitude.

Medidas Indicadas

- ◇ Implantar processo de tratamento que contemple as etapas de tratamento: equalização de carga e hidráulica, tratamento biológico, adensamento e desidratação de lodos e, dosagem de produtos químicos.
- ◇ Implantar sistemas de drenagem com uma completa separação dos sistemas oleoso/contaminado do sistema pluvial limpo.
- ◇ Realizar o monitoramento do efluente, antes do lançamento, para verificar se ele está dentro dos padrões de qualidade da legislação ambiental;
- ◇ Executar o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Sedimentos e Biota Aquática.
- ◇ Realizar treinamentos pra minimizar a geração de efluentes.

Alteração da qualidade da água, sedimento e biota marinha durante a instalação.

A instalação do píer e ponte de acesso, dragagem da bacia de evolução e disposição em área de bota-fora poderão promover alterações nas características hidrológicas, principalmente em relação ao aumento da turbidez, ressuspensão de sólidos, remobilização de contaminantes presentes no assoalho marinho, entrada de nutrientes e aumento da matéria orgânica. O aumento da turbidez acarreta em alterações na produtividade aquática, em especial a do fitoplâncton, devido a alteração da profundidade atingida pela luz e onde ainda é possível ocorrer a

fotossíntese, alterando a produção fitoplânctonica (fotossíntese) na AID do empreendimento.

Medidas Indicadas

- ◇ Treinamento da mão de obra para manuseio de produtos químicos, combustíveis e óleos lubrificantes e contenção em caso de vazamentos.
- ◇ Monitorar a qualidade da água e sedimentos, identificando possíveis influências do empreendimento.
- ◇ Executar o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Sedimentos e Biota Aquática.
- ◇ Durante a execução de operações de dragagem, deverá ser feito o monitoramento em tempo real das variáveis hidrológicas, turbidez, salinidade e dispersão de sedimentos.

Impacto sobre o Uso da Água no Rio Doce (uso consuntivo)

A captação de água do rio Doce para o abastecimento da UFN-IV implicará no uso hídrico em adição aos demais usuários existentes. Isto porque as águas do baixo rio Doce são utilizadas para diversos fins, como abastecimento público, irrigação, diluição de efluentes e uso industrial. A vazão líquida de captação prevista pelo projeto da área industrial da UFN-IV não causará um estresse hídrico na bacia do Rio Doce.

Medidas Indicadas

- ◇ O efluente deve estar em conformidade com a legislação e com o enquadramento previsto.
- ◇ A captação de água se localizará abaixo do ponto de lançamento de efluentes.
- ◇ A vazão de captação necessária para o empreendimento é compatível com a disponibilidade hídrica do rio Doce.

Perda ou diminuição do uso de áreas agriculturáveis

Esse impacto se refere ao conjunto de áreas que serão ocupadas pelo Complexo Gás-químico UFN-IV que, em alguns casos, inviabilizará a produção agrosilvopastoril (ex. área industrial da UFN-IV), e em outros será responsável pela diminuição e ou restrição de usos, como nas faixas da linha de transmissão e dutos, em que alguns tipos de atividades podem ser restritos por motivos de segurança.

Medidas Indicadas

As medidas indicadas são do tipo compensatórias, através da indenização e/ou realocação dos produtores de áreas atingidas em outras áreas com potencial agrícola igual ou superior às originais.

Interferência com Áreas de Autorizações e Concessões de Direitos Minerários

Este impacto se refere ao conjunto de áreas com direito para a extração de recursos minerais que serão ocupadas pelo Complexo Gás-químico. Na AID estão cadastrados processos de licença para extração de recursos minerais que se encontram em diversas etapas de execução. Dentre esses processos, dois estão em fase de licenciamento, quatro em fase de requerimento de lavra, 36 em fase de autorização de pesquisa, três em fase de disponibilidade e 31 em fase de requerimento de pesquisa.

A interferência nas áreas de direitos minerários poderá acarretar em perdas para os seus titulares, bem como limitação da exploração dos recursos da região. Para tanto é necessária a comunicação dessa possibilidade junto ao DNPM, para que haja o bloqueio destas atividades nas áreas a serem utilizadas pelo empreendimento.

Medidas Indicadas

- ◇ Comunicação ao DNPM das possibilidades de interferência e solicitação de termos de renúncia;
- ◇ Verificação do valor econômico das áreas com interferência e definição de critérios para compensação das perdas potenciais.

Alterações, Fragmentação e Redução nas Áreas de Formações Florestais Nativas

A remoção de vegetação terrestre para instalação do empreendimento será em uma área total de cerca de 44,2 hectares. Na operação do empreendimento (manutenção da faixa da Linha de Transmissão e do Dutos) poderão ocorrer ações de poda ou retirada de indivíduos arbóreos que possam comprometer a segurança operacional do sistema.

Medidas Indicadas

- ◇ Realizar a supressão da vegetação apenas nas dimensões necessárias e delimitadas no projeto executivo.
- ◇ Utilizar prioritariamente os acessos já existentes.
- ◇ Implantar Programa para acompanhamento e controle da supressão da vegetação.
- ◇ Implantar um Plano de Resgate e Conservação da Flora Nativa durante a supressão.
- ◇ Utilizar o corte seletivo durante a manutenção da faixa da linha de transmissão e dutos.
- ◇ Implantar um Programa de Recuperação de Áreas Degradadas contemplando a revegetação e recuperação dos locais utilizados temporariamente durante as obras.
- ◇ Implantar Programa de Reposição Florestal.

Interferência em ambientes úmidos e/ou alagáveis (campos úmidos e comunidades aluviais)

A remoção da vegetação em ambientes úmidos e alagáveis causa a redução e/ou perda de diversidade de espécies de plantas aquáticas e também a redução na cobertura vegetal natural. Sempre que houver travessias em áreas alagadas, como as escavação das valas para as tubulações, por exemplo, ocorrerão alterações na vegetação presente naquele local, quer seja pela remoção, quer seja pelo estresse gerado às espécies que não foram removidas (poeira, pisoteio, soterramento). Este impacto será observado durante a implantação do Complexo e na operação através da manutenção da faixa de dutos e linha de transmissão.

Medidas Indicadas

- ◇ Realizar a abertura e limpeza da faixa apenas nas dimensões necessárias e delimitadas no projeto executivo;
- ◇ Atender ao Programa Ambiental para Construção (PAC);
- ◇ Através do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, implantar procedimentos contemplando a recomposição de áreas alagadas e campos úmidos, considerando as especificidades das áreas a serem recuperadas após a obra.

Interferência em áreas de preservação permanente (APP)

Este impacto é observado durante a instalação do empreendimento devido à limpeza do terreno, remoção de vegetação, abertura e/ou ampliação de acessos, escavação de valas para lançamento dos dutos, instalação de cabos e torres da LT, quando estas ocorrerem nas Área de Preservação Permanente. Da área total a ser suprimida, aproximadamente 11,9 hectares encontra-se em Área de Preservação Permanente.

Medidas Indicadas

- ◇ Realizar a abertura e limpeza apenas nas dimensões necessárias e delimitadas no projeto executivo;
- ◇ Minimizar sua utilização, evitando-se a abertura de novos acessos e instalação de canteiros ou Centros de Convivência em APP;
- ◇ Implantar um Programa de Reposição Florestal que inclua as APPs localizadas nas áreas selecionadas para a reposição florestal;
- ◇ Implantar o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, que inclua a recuperação das APPs impactadas pela obra.

Interferência em Unidades de Conservação (UCs) e outras áreas de interesse conservacionista

As instalações do empreendimento não interceptam os limites de nenhuma UC, logo, não se prevê o uso direto dos recursos destas. Apenas a zona de amortecimento da REBIO de Comboios (um envoltório de 10 km, conforme o Plano de Manejo da UC) é interceptada pela faixa de duto de metanol e pelo gasoduto, parte em trecho de faixa existente. O envoltório de 3 km no entorno da FLONA de Goytacazes é interceptado pelo traçado proposto para a Linha de Transmissão.

Também não estão previstas interferências reais nas UCs que protegem ambientes continentais costeiros e marinhos, no caso, e APA Costa das Algas e o REVIS Santa Cruz, desde que sejam respeitadas as medidas preventivas indicadas.

Medidas Indicadas

- ◇ Minimizar a utilização na área limítrofe com UCs, respeitando os limites estabelecidos para a instalação do empreendimento, especialmente na zona de amortecimento da REBIO de Comboios e entorno da FLONA de Goytacazes;
- ◇ Fomentar as ações consideradas prioritárias para as áreas interceptadas (MMA, 2007) através do Programa de Educação Ambiental, Compensação Ambiental e de Reposição Florestal;
- ◇ Cumprir o Programa Ambiental para Construção (PAC), especialmente no que se refere ao gerenciamento de resíduos/efluentes, uso de máquinas e movimentação/estocagem de materiais durante a fase de instalação;
- ◇ Realizar o gerenciamento de óleos e combustíveis, resíduos e efluentes, ou potenciais substâncias contaminantes, durante a operação do empreendimento através dos Programas de Gerenciamento de Resíduos e de Efluentes;
- ◇ Elaborar e adotar medidas do Plano de Respostas a Emergência e Plano de Gerenciamento de Riscos;
- ◇ Executar a Compensação Ambiental.

Perda e ou fragmentação de habitats para a fauna

Durante a fase de instalação será necessária a remoção de vegetação, abertura e ampliação dos acessos existentes para locomoção de veículos de transporte, maquinário e pessoal, a terraplanagem para a instalação do canteiro de obras, abertura/escavação de valas para lançamento dos dutos, Instalação de cabos e torres LT, Centros de Convivência e o empreendimento propriamente dito. Tais ações podem ocasionar impactos na fauna

terrestre, devido a perda ou fragmentação de alguns dos ambientes em que vivem diversas espécies da região.

Medidas Indicadas

- ◇ As intervenções devem ser restritas às áreas de implantação previstas no projeto, evitando aberturas desnecessárias para a instalação do empreendimento ou acessos.
- ◇ Executar a recomposição das áreas degradadas, através do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, principalmente nos canteiros de obras, Centros de Convivência, faixas de dutos e acessos provisórios.
- ◇ Implementar o resgate de fauna através do Programa de Conservação da Fauna Silvestre antes, durante e após a implementação do empreendimento.

Aumento da incidência de luminosidade sobre os ambientes naturais devido a iluminação artificial

Os pontos de luz utilizados durante a instalação e operação do empreendimento poderão atrair insetos (fator de confusão) podendo prejudicar o comportamento reprodutivo e migratório destas espécies. Refletores direcionados para áreas de vegetação nativa podem alterar o ciclo circadiano de anfíbios, répteis, aves e mamíferos, assim como áreas com uma maior luminosidade tornam alguns indivíduos ou ninhos mais vulneráveis à predação.

Quando próxima do ambiente costeiro, a luz poderá interferir na reprodução das tartarugas, pois prejudica a orientação para o local de desova bem como o retorno para o mar. Além disso, os filhotes ao nascerem também podem desorientar-se e seguirem rumo oposto ao oceano. Cabe salientar que o estudo da luminosidade mostrou que não haverá interferência na intensidade luminosa na praia da REBIO de Comboios, onde ocorre a desova das tartarugas, distante 1.800 metros da UFN-IV.

Medidas Indicadas

- ◇ Diminuir o número de pontos de luz em áreas próximas aos ambientes naturais;
- ◇ Utilizar luminárias com foco de luz direcionado para o chão e para as áreas de operação e segurança;
- ◇ Os pontos de luz quando não utilizados devem ser desligados.

Aumento da perturbação, risco de ferimento e atropelamento da fauna

Durante a fase de instalação, conforme comentado, será necessária a remoção de vegetação, abertura e ampliação dos acessos existentes para locomoção de veículos de transporte, maquinário e pessoal, a terraplanagem para a instalação do canteiro de obras, Centros de Convivência e o empreendimento propriamente dito. Estas atividades podem causar um afugentamento da fauna pela movimentação de pessoas e maquinários, podendo provocar o deslocamento de animais para as proximidades de habitações humanas, o que pode gerar conflitos, tais como a morte de animais por atropelamentos ou defesa, a ocorrência de acidentes com animais peçonhentos (tais como serpentes) ou ainda lesões em pessoas provocadas por animais silvestres, durante eventuais encontros. Estes conflitos podem ocorrer tanto com os trabalhadores da obra como com moradores da região.

Medidas Indicadas

- ◇ Implementar programa de resgate de fauna e programa de monitoramento de fauna antes, durante e após a instalação do empreendimento.
- ◇ Incluir no Plano Ambiental da Construção (PAC) orientações específicas referentes a possíveis encontros com espécimes da fauna silvestre durante as atividades de abertura e/ou ampliação de acessos, instalação de canteiro de obra e alojamentos, supressão de vegetação e terraplanagem na área industrial da UFN-IV, BABR e TBR.
- ◇ Treinamento junto aos trabalhadores, por meio do código de conduta dos colaboradores e sinalização dos locais mais propícios à ocorrência de atropelamentos, tais como fragmentos de matas e alagados.

Aumento da pressão de caça e captura da fauna

As obras de instalação do empreendimento podem provocar o deslocamento de animais silvestres para as proximidades de habitações humanas, potencializando a ocorrência de caça para o consumo da carne e/ou captura para a criação em cativeiro (papagaios e passarinhos de gaiola). A não conscientização dos operários também pode aumentar a caça e captura da fauna.

Medidas Indicadas

- ◇ Realizar palestras de conscientização com funcionários das obras e terceirizados em relação à proibição da caça e captura de animais silvestres (Lei de Crimes Ambientais).

Aumento da perturbação e afugentamento da fauna aquática

As atividades de dragagem da bacia de evolução, bota-fora, tráfego de embarcações, implantação e operação da ponte de acesso ao Píer e do Píer de atracação de navios poderão afugentar as baleias, golfinhos e tartarugas marinhas que ocorrem na área do empreendimento devido ao aumento dos ruídos e fluxo de embarcações.

Medidas Indicadas

- ◇ Implementar o Programa Ambiental da Construção (PAC);
- ◇ Implementar o Programa de Educação Ambiental para a tripulação e operadores de embarcações;
- ◇ Realizar o monitoramento de baleias, golfinhos e tartarugas marinhas antes, durante e após a instalação do empreendimento;
- ◇ Realizar as atividades de instalação do empreendimento fora do período reprodutivo das tartarugas marinhas;
- ◇ Reduzir o tráfego de embarcações;
- ◇ Limitar uso da iluminação artificial;
- ◇ Instalar sinalização informando ocorrência de desova das tartarugas;
- ◇ Contratar profissionais especializados para atuar nas embarcações avistando baleias e golfinhos e indicando novas rotas ou alternativas para prevenir abalroamentos.

Expectativas Sociais

Esse impacto é observado na fase de planejamento do empreendimento, devido à divulgação do projeto e estudos ambientais. Ele reflete as expectativas da população local e como o projeto é percebido em relação à geração de emprego, renda, incertezas quanto ao futuro e aspectos ambientais. Uma das expectativas é a possibilidade de desapropriação de imóveis e benfeitorias dos moradores do entorno do empreendimento. De modo geral, o resultado das pesquisas realizadas demonstra que o projeto é percebido pela comunidade como uma ótima oportunidade de geração de emprego e renda pela população local.

Medidas Indicadas

- ◇ Dar continuidade do processo participativo de tomada de decisão em relação aos procedimentos de licenciamento do projeto;
- ◇ Comunicar a população das áreas de influência, através do Programa de Comunicação Social, sobre as oportunidades de trabalho e negócios; fomentando a cadeia de fornecedores locais e incentivar o treinamento de mão de obra local.

Alterações nas Dinâmicas Cotidianas dos Moradores da AID

Impacto percebido durante instalação e operação devido a possível interferência na dinâmica dos moradores vizinhos ao empreendimento pela movimentação de pessoas e cargas e pela operação dos equipamentos do Complexo Gás-químico UFN-IV. Esta alteração refere-se também à alteração da paisagem predominantemente rural para industrial após a introdução de equipamentos industriais de grande porte. Adicionalmente, ressalta-se o impacto relativo às desapropriações decorrentes da instalação do Complexo Gás-químico, as quais estão sendo realizadas pelo Estado do Espírito Santo. Esta ação implica em relocação de moradores e possíveis transtornos associados às novas condições sociais.

Medidas Indicadas

- ◇ Apresentar aos moradores vizinhos às instalações do empreendimento, através do Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, os resultados da análise de risco.
- ◇ Realizar estudos de alternativa de rotas de transporte mais adequadas.
- ◇ Elaborar projeto de logística de transporte com vistas a evitar grandes circulações de veículos fora dos horários comerciais e nos finais de semana e feriados.
- ◇ Exigir dos contratados e do sistema de transporte do empreendedor a manutenção e regulagem de emissões de ruídos e poluentes veiculares.
- ◇ Elaborar manual de conduta social ao volante e nas interações sociais com os moradores locais.
- ◇ Aplicação de ferramentas de comunicação que criem um canal constante entre o empreendedor e os moradores locais, levando informações e sanando possíveis dúvidas quanto ao empreendimento.
- ◇ Implantar o Programa de Ambiência da mão de obra

Dinamização da Economia Local e Regional

Esse impacto positivo ocorre durante a instalação e operação do empreendimento. A contratação de trabalhadores, serviços e compras de mercadorias no mercado local e regional acaba por aquecer a economia local e da região.

Medidas Indicadas

- ◇ Prioridade para a contratação de mão de obra e serviços locais, através do Programa de qualificação e mobilização de mão de obra local e regional
- ◇ Prioridade na compra de insumos e produtos na região, através do Programa de fomento e formação de fornecedores locais e regionais.

Interferência na Oferta e Disponibilidade de Força Trabalho Para o Setor Agrícola

Durante a instalação e operação do empreendimento, devido à contratação de mão de obra pela indústria, este impacto poderá ser observado. Essa situação facilita o deslocamento de famílias que trabalham na agricultura para áreas urbanizadas. Nesse sentido, a necessidade de mão de obra, principalmente na fase de instalação do Complexo Gás-químico UFN-IV, vai por um lado produzir efeitos positivos relacionados à demanda por trabalho, mas por outro vai interferir temporariamente, de forma negativa, na oferta de trabalhadores para o setor agrícola.

Medidas Indicadas

Divulgar através do Programa de Comunicação Social a quantidade e o perfil da mão de obra necessária ao empreendimento em suas diferentes fases.

Geração de emprego e renda

Este Impacto positivo é percebido durante a fase de instalação do empreendimento devido ao recrutamento, contratação e manutenção da mão de obra e, também, devido a contratação de serviços e compra de mercadorias da região.

Durante a fase de operação é percebido devido ao recrutamento, contratação e manutenção da mão de obra, movimentação de cargas, operação de serviços terceirizados.

A instalação do Complexo Gás-químico UFN-IV vai gerar aproximadamente 6.761 postos de trabalho diretos e aproximadamente 20.280 postos de trabalho indiretos.

Medidas Indicadas

A potencialização desse impacto nas economias da All será efetivada com:

- ◇ Prioridade para a contratação de mão de obra e serviços locais.
- ◇ Compras de insumos e produtos de forma prioritária na região.

Para que essas prioridades sejam incentivadas, recomenda-se a criação dos programas abaixo:

- a) Programa de fomento e formação de fornecedores locais e regionais através de parcerias com SEBRAE e demais órgão competentes.
- b) Programa de qualificação e mobilização de mão de obra local e regional.
- c) Programa de desmobilização da mão de obra.
- d) Programa de ambiência da mão de obra.

Restrição das Áreas Pesqueiras

A área de influência marinha do empreendimento é utilizada como área de pesca não só pelos pescadores de Barra do Riacho como de outras localidades. As atividades ligadas à instalação da UFN-IV por suas características e pela necessidade de equipamentos do tipo portuários, estabelecerão interferências no setor pesqueiro. As obras marinhas, mesmo que temporariamente, têm o potencial de afugentar cardumes, além de ocasionar restrições para o trânsito de embarcações pesca.

Medidas Indicadas

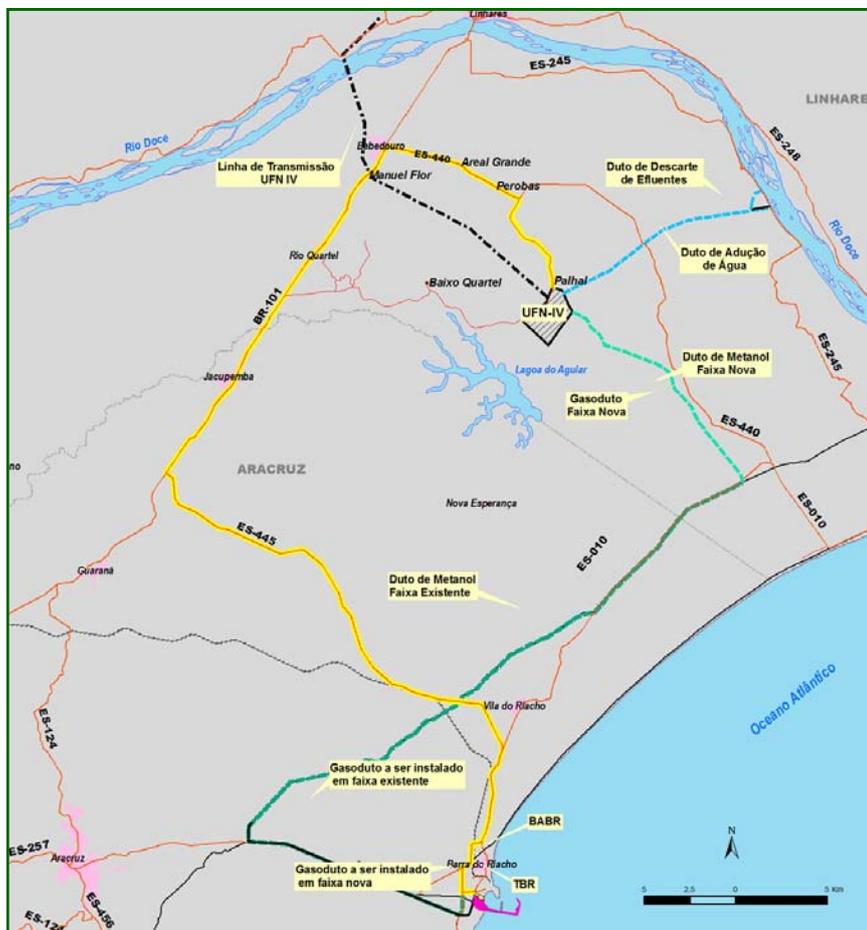
- ◇ Pesquisa de Monitoramento da Atividade Pesqueira
- ◇ Apoiar cursos profissionalizantes em conformidade com as atividades requeridas pelo empreendimento.
- ◇ Apoiar a Educação Ambiental e a Educação Formal
- ◇ Apoiar a melhoria da Infraestrutura Existente na Colônia de Pescadores com a possibilidade de captação de recursos originados dos Governos Municipais, Estaduais e Federais

Impactos sobre o Sistema Viário

Durante a fase de instalação será necessário o transporte de trabalhadores e de um grande volume de equipamentos por via terrestre. O sistema viário entre o Complexo Gás-químico UFN-IV e as diversas origens e destinos, para todas as fases do empreendimento, é composto pela interligação entre a BR-101, ES-440, ES-010, ES-445 (popularmente conhecida como estrada da Aracruz) e a estrada vicinal do Palhal. A principal alternativa de rota considerada no projeto, tanto para fase de instalação como para a fase de operação foi a seguinte:

Partindo de Palhal (área industrial do futuro empreendimento) pela estrada vicinal do Palhal não pavimentada até a rodovia ES-440 e segue por esta em trecho pavimentado até a BR-101. Desta, percorre a ES-445 até a área onde será instalada a BABR.

O impacto causado sobre o sistema viário na fase de instalação é temporário e refere-se a incômodos provocados por ruídos, poeiras e interferências na velocidade e fluidez do trânsito local, maior risco de acidentes e nas adequações necessárias em determinadas vias para receber este fluxo. Na fase de operação o impacto é permanente e se refere ao adensamento do fluxo atual, possibilidade de lentidão devido ao tráfego de veículos pesados, aumento do risco de acidentes com cargas perigosas.



Medidas Indicadas

- ◇ Realização de estudos de fluxos na BR-101 para identificar se existem momentos de menor pico de volume de veículos e melhores planos de transportes.
- ◇ Projetos de sinalização.
- ◇ Apresentar e comunicar nas áreas de influência do projeto, plano de contingência para acidentes com cargas perigosas.
- ◇ Utilizar o programa de comunicação social para avaliação constante da percepção social em relação ao sistema de transporte.
- ◇ Treinamento dos motoristas para trafegar de forma adequada em todo o trecho.
- ◇ Apresentação de projeto viário, especialmente, para a Estrada de Palhal.
- ◇ Elaboração de um Programa de Tráfego e Mobilidade

Rota principal de transporte (em amarelo) para as fases de instalação e operação do Complexo Gás-químico UFN-IV.

Fonte: Bourscheid, 2012.

IMPACTOS POTENCIAIS

Aumento do potencial erosivo

Esse impacto é potencial e pode ser observado devido à abertura de estradas e acessos, estabelecimento dos canteiros de obras e centros de convivência, além da construção da planta e obras do entorno. Estas obras ocasionarão a retirada de solos e rochas com a conseqüente alteração do relevo. Este conjunto de ações além de alterar o relevo irá contribuir para o estabelecimento de processos erosivos nos solos, especialmente em áreas e ou locais suscetíveis à erosão. Em relação às obras do Complexo Gás-químico UFN-IV como um todo, a erosão não se constituirá em um impacto tão expressivo em razão do relevo predominantemente plano e ou com pequena variação de altitudes.

Medidas Indicadas

- ◇ Estabilização dos taludes, considerando a instalação de muro de arrimo e gabião, e outras estruturas.
- ◇ Execução de drenagem provisória, com instalação de calhas, canaletas, saídas laterais, caixas coletoras/passagem, minimizando as erosões superficiais dos taludes, áreas terraplenadas e encostas.
- ◇ Execução de revestimento vegetal dos taludes, imediatamente após a conclusão dos cortes e aterros, preferencialmente com a utilização de gramíneas e leguminosas, com mínimo revolvimento do solo durante o plantio.

Instabilidade de taludes em cortes e aterros

A instalação do Complexo Gás-químico UFN-IV tem potencial de gerar instabilidade dos taludes na faixa da linha de captação de água e descarte de efluentes, duto de metanol e gasoduto pela retirada de solos e rochas. Isso porque o solo e rochas são pouco consolidados/agregados nas formações de relevo Planície Costeira e Tabuleiro Costeiro. Esse processo pode acarretar a perda de solos férteis, a poluição da água e o assoreamento dos cursos d'água. Porém, devido à natureza plana do relevo, a possibilidade de ocorrência de instabilidade é pequena. No entanto, devido ao elevado nível d'água da área, podem ocorrer problemas com a estabilidade de taludes laterais de escavações, como quando se abre uma vala, por exemplo.

Medidas Indicadas

- ◇ Estabilização dos taludes, considerando a instalação de terraços com rampas e patamares adequados às características físicas dos solos, e de outras estruturas de contenção como muro de arrimo e gabião, conforme análise do setor de projeto e meio ambiente;
- ◇ Execução de drenagem provisória, com instalação de calhas, canaletas, caixas coletoras/passagem, minimizando as erosões superficiais dos taludes, áreas terraplenadas e encostas.
- ◇ Revestimento vegetal dos taludes, imediatamente após a conclusão dos cortes e aterros, preferencialmente com a utilização de gramíneas e leguminosas, com mínimo revolvimento do solo durante o plantio.

Alteração na Qualidade das Águas Subterrâneas e do Solo por Derramamento de Substâncias Químicas

Esse é um impacto potencial. Pelo fato da região apresentar o nível freático na superfície ou muito próxima dela, isso possibilita a ocorrência de infiltração de substâncias químicas e a conseqüente alteração da qualidade das águas subterrâneas. Nas atividades necessárias à instalação do empreendimento existe o risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas principalmente devido à instalação deficiente de banheiros, cozinhas, oficinas e também ao manuseio e armazenamento de produtos químicos de forma inadequada. Nas fases de instalação e de operação, o manuseio, o armazenamento e acidentes com produtos químicos são atividades que podem gerar impacto. Outras atividades possíveis de causar alterações na qualidade da água subterrânea e do solo são o armazenamento e manuseio de líquidos em tanques e o manuseio de resíduos sólidos.

Medidas Indicadas

- ◇ Atender as normas legais para transporte, armazenamento, manuseio e descarte de produtos químicos e resíduos sólidos, incluindo o cadastro dos produtos perigosos utilizados e procedimentos de ação em caso de acidente envolvendo produtos químicos.
- ◇ Controlar os efluentes líquidos.
- ◇ Controlar a movimentação de máquinas e equipamentos.
- ◇ Adotar medidas de segurança de transporte e sinalização adequada.
- ◇ Treinamento dos colaboradores.
- ◇ Monitoramento visual e através de análise de amostras de solo em laboratório.

Recalque

Recalques são os movimentos verticais de uma estrutura provocados pelo próprio peso ou pela deformação do subsolo por outro agente. Sondagens e ensaios geotécnicos específicos permitem uma avaliação do local sob o ponto de vista de engenharia e subsidiam todo o dimensionamento da obra. A falta de informações dessas condições conduziria a um aumento pouco ponderável da obra pela adoção de um fator de segurança elevado no projeto ou aumentaria o risco de ocorrência de recalques nas obras civis do empreendimento.

Medidas Indicadas

Efetuar investigações geotécnicas para garantir o adequado dimensionamento das estruturas do projeto.

Alteração da qualidade da água, sedimento e biota marinha durante a operação

Não são esperados impactos significativos durante a operação das unidades marinhas do Complexo UFN-IV na qualidade da água e sedimentos. No entanto não se descarta que situações acidentais representam risco potencial de impacto ambiental nestes compartimentos. Por este motivo, tais situações são tratadas no Estudo de Análise de Risco do empreendimento.

A movimentação de navios na operação do BABR e TBR tem o potencial de introduzir espécies exóticas, seja pelo transporte de organismos através da água de lastro ou pelo transporte de organismos incrustantes fixados no casco dos navios. Ressalta-se que a água de lastro já possui normativas internacionais que se constituem como medidas a serem adotadas no sentido de mitigar os impactos potenciais da circulação de navios e consequente introdução de espécies.

Medidas Indicadas

- ◇ Adotar as diretrizes recomendadas pela Organização Marítima Internacional (IMO) e Marinha do Brasil (Normam 20).
- ◇ As embarcações utilizarão dispositivos adequados para coleta, tratamento e destinação dos efluentes.
- ◇ Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Sedimentos e Biota Aquática

Criação de habitats para organismos aquáticos

As estruturas submersas previstas para o empreendimento em tela (ponte de acesso e píer de atracação) vão proporcionar substrato firme com potencial para colonização de larvas de organismos bentônicos, que por sua vez pode atrair os organismos nectônicos pela oferta de alimento, a

exemplo do que ocorre em plataformas e/ou navios naufragados. É considerado positivo para os organismos devido à oferta de novas possibilidades de substrato para sua fixação.

Medidas Indicadas

Não existem medidas potencializadoras para este impacto positivo. No entanto é fundamental que o Programa de Monitoramento da Qualidade da Água, Sedimentos e Biota Aquática contemple também o monitoramento das estruturas submersas, a fim de verificar a efetividade deste impacto.

Colisão e/ou eletrocussão de indivíduos com a linha de transmissão

A instalação de cabos e torres para a LT resulta na formação de um novo estrato vertical, sendo este muitas vezes utilizado como local de pouso, pernoite ou mesmo como local para instalação de ninhos de aves. A instalação de ninhos nestas estruturas resulta muitas vezes em danos materiais ou mesmo na morte de exemplares de aves por eletrocussão ou colisão nos cabos para-raios ou cabos energizados. De forma menos expressiva, morcegos podem vir a colidir em voo com os cabos das linhas de transmissão, pela não detecção das mesmas

Medidas Indicadas

Recomenda-se implantar sinalização nos cabos para-raios para impedir a colisão das aves. Implementar um programa de monitoramento das aves, antes, durante e após a instalação da Linha de Transmissão.

Aumento de colisões com mamíferos e quelônios marinhos

Haverá um aumento no fluxo de embarcações, principalmente na fase de implantação e em menor intensidade na fase de operação. O aumento de fluxo de embarcações trafegando em áreas de alimentação e reprodução de baleias, golfinhos e tartarugas marinhas poderá ocasionar o abalroamento com graves consequências. Além disso, mamíferos e tartarugas marinhas podem apresentar reações tais como abandono da área e alterações no padrão comportamental.

Medidas Indicadas

- ◇ Implementar o Programa de Educação Ambiental voltado para os operadores das embarcações.
- ◇ Monitorar os mamíferos e tartarugas marinhas com equipe especializada embarcada durante as atividades de construção, objetivando evitar possíveis colisões.
- ◇ Reduzir a movimentação de embarcações durante o período reprodutivo das tartarugas marinhas.

Acidentes com animais peçonhentos (insetos e répteis)

Durante a fase de implantação do Complexo Gás-químico UFN-IV ocorrerá um aumento de pessoal circulando em uma área propícia a ocorrência de um grande número de serpentes, marimbondos e abelhas, podendo ocorrer acidentes. Estes acidentes podem afetar os trabalhadores causando desde pequenos inchaços em partes do corpo picadas por insetos ou casos mais graves envolvendo serpentes venenosas.

Medidas Indicadas

- ◇ Educar os trabalhadores para evitar acidentes.
- ◇ Translocar os ninhos de espécies que possam causar acidentes.
- ◇ Possuir medicamentos para tratamentos de emergência.
- ◇ Realizar diálogos de conscientização de operadores de maquinário e operários em relação ao encontro com serpentes.
- ◇ Realizar acompanhamento das obras com resgate de fauna conduzido por profissionais.
- ◇ Fechar as extremidades dos tubos desfilados.

Aumento de casos de infecções por doenças transmitidas por vetores

O grande número de operários envolvidos nas fases de implantação e operação do Complexo Gás Químico UFN-IV, poderá acarretar no aumento da taxa de infecções por dengue, visto que as espécies transmissoras do vírus *Aedes albopictus* e *Aedes aegypti* foram registradas nas áreas de influência. Ainda, como foi registrada espécie de mosquito transmissor da malária na área (*A. aquasalis*), deve-se ter controle caso algum operário seja proveniente de área onde a malária é endêmica (região norte do Brasil), evitando-se assim a introdução do parasita no meio e sua disseminação pelo vetor que já ocorre na área. A presença dessas espécies na área pode causar impacto nos operários da obra e na população do entorno e merece atenção especial em programas de Educação Ambiental e em saúde para se controlar estes vetores.

Medidas Indicadas

- ◇ Educar os trabalhadores e a população do entorno sobre os vetores e como evitá-los.
- ◇ Fazer triagem de trabalhadores que venham de áreas endêmicas para detectar seu papel como reservatório.
- ◇ Convênio com unidades de saúde para diagnóstico e tratamento das doenças.

Alterações no Mercado Imobiliário

Este impacto ocorre em áreas urbanas, de propriedade privada de terceiros e que, pela necessidade de sua ocupação para a implantação de um empreendimento de qualquer natureza, torna-se imediatamente uma área valiosa, assim estabelecida pelo seu proprietário. Na medida em que não há infraestrutura capaz de prover, por exemplo, acomodação para os funcionários, seja no médio prazo, as residências tornam-se alvos de especulação por parte dos proprietários, em um processo de inflação dos preços dos aluguéis.

Tal impacto deve certamente permanecer enquanto os investimentos na All ou AID perdurarem. No momento em que se cessam tais ações, a valorização tende a se acomodar, entretanto, em patamares mais elevados do que anteriormente, já que a geração de outro impacto (emprego e renda) amplia a base monetária dos trabalhadores envolvidos (ou criando novos trabalhadores) tornando o mercado mais suscetível ao acompanhamento dessa tendência.

Medidas Indicadas

- ◇ Utilização de mão de obra local pois quanto maior a mão de obra local já existente na região, menor o impacto e demandas por acomodação
- ◇ Criação de infraestrutura dos centros de convivência e transporte

Interferência de vestígios e/ou sítios arqueológicos

O empreendimento não afeta áreas especialmente protegidas em termos de preservação do patrimônio histórico-cultural e arqueológico. Mas a região, como um todo, guarda testemunhos arqueológicos e históricos importantes. Levando em consideração as características das áreas que compreendem o interior do Estado do Espírito Santo, bem como o município de Aracruz, a paisagem que se vê atualmente é resultante, portanto, da ação humana e revela um passado rico em atividades relacionadas à pré-história regional, bem como nas construções coloniais.

Especificamente, na área de abrangência do futuro empreendimento, ações pontuais e projetos isolados indicam prováveis áreas de potencial para a identificação de sítios arqueológicos. Todavia, na área de influência direta, predominam áreas com visíveis alterações antrópicas que podem ter contribuído nos possíveis impactos (destruição parcial ou total) sobre os recursos arqueológicos: desmatamento,

queimadas, supressão da vegetação, mecanização do solo, plantio, assoreamento, erosão, terraplenagem, caminhos de serviços e estradas, valas, gado, construção de cercas, edificações, instalação de gasodutos e oleodutos.

Mesmo não tendo sido identificados vestígios arqueológicos na área de influência direta existe a possibilidade, mesmo que remota, de algumas áreas possuírem remanescentes culturais significativos preservados em subsuperfície.

Medidas Indicadas

- ◇ Programa de prospecções arqueológicas, nas áreas de influência direta, objetivando localizar os possíveis remanescentes culturais que estejam abaixo da superfície.
- ◇ Ocorrendo a confirmação de vestígios materiais, deverá ser realizado o salvamento superficial e subsuperficial do material, estabelecendo a extensão da ocupação.
- ◇ Atividades de educação patrimonial que proporcionem a compreensão, a proteção, a preservação e a valorização do patrimônio cultural, materializadas pelo programa arqueológico

Pressão Sobre o Uso do Solo, Equipamentos e Serviços Urbanos

O recrutamento, contratação e manutenção da mão de obra na fase de instalação do empreendimento e a atração de novos moradores para a região, poderão exercer pressão sobre os serviços e estruturas urbanas, tais como: serviços de saúde, educação, segurança, etc. Para mitigar estes impactos deverão ser realizados investimentos em infraestrutura,

principalmente nas áreas de saúde, educação, saneamento básico e lazer, conforme a tabela ao lado. Estima-se que os recursos advindos da geração de tributos serão suficientes para cobrir os investimentos em infraestrutura necessários.

Durante a fase de operação, esse impacto ocorre devido ao recrutamento, contratação e manutenção da mão de obra; movimentação de cargas (via terrestre) e operação de serviços terceirizados. Nesta fase o contingente populacional da implantação terá sido desmobilizada reduzindo a demanda por serviços públicos, não implicando na necessidade de novos investimentos em infraestrutura.

Medidas Indicadas

- ◇ Aplicação das regras e procedimentos de ocupação e uso do solo.
- ◇ Programa de Ambientação da Mão de obra.
- ◇ Trabalhar em parceria com o governo municipal de Linhares para estabelecer um novo zoneamento de usos no entorno imediato da área industrial da UFN-IV.
- ◇ Priorizar a contratação de mão de obra local.
- ◇ Ofertar em parceria com o poder público e instituições locais cursos profissionalizantes voltados ao perfil necessário para inserção dos trabalhadores locais nas diferentes fases do projeto.
- ◇ Utilizar o Programa de Comunicação Social e de Educação Ambiental, como instrumentos de informação e formação da opinião pública sobre os efeitos positivos e negativos do empreendimento.
- ◇ Estabelecer parceria com o SINE para a realização de seleção de mão de obra.

Estimativa de investimentos em infraestrutura necessários para suprir a população adicional

Infraestrutura	Investimento Necessário
Leitos hospitalares	07 leitos
Equipe de Saúde da Família (ESF)	01 unidade de ESF
Educação Infantil	126 vagas
Ensino Fundamental	219 vagas
Ensino Médio	78 vagas
Captação de água	10,9 ml/s
Esgotamento sanitário	Melhorias no sistema de esgoto sanitário
Praça	01 praça
Quadra poliesportiva	01 quadra

Fonte: DVF, 2012.

Programas Ambientais

Sistema de Gestão Ambiental

São previstas medidas e ações para minimizar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos associados ao Complexo Gás-químico UFN-IV. Com o objetivo de preservar a qualidade do ambiente e da dinâmica socioeconômica na região, estas medidas e ações foram organizadas na forma de Programas Ambientais. Todos os Programas Ambientais de controle e monitoramento propostos obedecerão a uma estrutura de Gestão Ambiental, responsável por organizar os procedimentos de cuidado com o meio ambiente e com a comunidade local.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

PROGRAMA AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO - PAC

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD

PROGRAMA DE CONTROLE E PREVENÇÃO CONTRA EROSIÃO, ASSOREAMENTO E INSTABILIDADE DE TERRENOS

PROGRAMA DE DESMOBILIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA

PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA DISPONÍVEL NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

PROGRAMA DE FOMENTO/DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES LOCAIS E REGIONAIS DE SERVIÇOS E PRODUTOS PARA O COMPLEXO GÁS-QUÍMICO UFN-IV

PROGRAMA DE AMBIÊNCIA DA MÃO DE OBRA

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS

PROGRAMA DE GESTÃO DAS INTERFERÊNCIAS COM ATIVIDADES DE MINERAÇÃO

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS SOLOS E DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA, SEDIMENTOS E BIOTA AQUÁTICA

PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE

PROGRAMA DE MONITORAMENTO SOCIOECONÔMICO

PROGRAMA PARA O ESTABELECIMENTO DA FAIXA DE SERVIDÃO ADMINISTRATIVA E DE INDENIZAÇÕES

PROGRAMA DE TRÁFEGO E MOBILIDADE

PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS – PGR

PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIAS – PRE

SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

O objetivo do Sistema de Gestão Ambiental é dotar o empreendimento de meios eficientes que garantam a execução e o controle das ações propostas em todos os **Programas Ambientais**, visando à adequação das ações construtivas e operacionais, mantendo um elevado padrão de qualidade ambiental em sua implantação e operação.

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O programa de comunicação social tem como objetivo contribuir para o processo de implantação do empreendimento nos termos da consolidação do diálogo transparente entre empreendedor e as populações locais. Este programa deverá manter toda a população da Área de Influência informada sobre as atividades que serão desenvolvidas durante a implantação do empreendimento, bem como durante sua operação, divulgar a importância estratégica do empreendimento como instrumento de desenvolvimento local e regional e criar um canal permanente de comunicação entre empreendedor e a comunidade.

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O objetivo principal do programa de educação ambiental é o desenvolvimento de ações educativas, formuladas e implementadas através de um processo participativo, que se propõem a contribuir para a prevenção e a minimização dos impactos ambientais, capacitar membros das comunidades e sensibilizar os trabalhadores envolvidos com o empreendimento sobre os procedimentos ambientalmente adequados.

PROGRAMA AMBIENTAL PARA CONSTRUÇÃO - PAC

O programa objetiva implantar uma filosofia de trabalho que permita evitar e minimizar a incidência de impactos ambientais negativos em decorrência das obras de implantação do empreendimento, coordenando todas as ações e diretrizes que respeitem, durante esse processo, as determinações, boas práticas e a legislação ambiental.

PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD

O objetivo deste programa é o de reintegrar à paisagem local as áreas alteradas ou degradadas pela execução das obras.

PROGRAMA DE QUALIFICAÇÃO E MOBILIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA DISPONÍVEL NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Este programa visa a elaboração de um banco de dados com a disponibilidade e perfil da mão de obra nas áreas de influência do projeto; visa ainda a oferta de cursos de qualificação voltados às novas oportunidades de trabalho geradas pela construção e operação do Complexo Gás-químico UFN-IV; pretende também atenuar os efeitos de migração de população em busca de oportunidades, requalificando a mão de obra, aumentando o capital humano e as possibilidades de inserção no mercado de trabalho local e regional.

PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

Esse programa tem como objetivos localizar e quantificar das áreas que terão corte de vegetação, estabelecendo as regras para a execução desta atividade, visando o mínimo impacto possível. Esse Programa prevê também destinar corretamente o material vegetal depois de cortado e promover o deslocamento da fauna para áreas próximas que possam recebê-la.

PROGRAMA DE CONTROLE E PREVENÇÃO CONTRA EROSIÃO, ASSOREAMENTO E INSTABILIDADE DE TERRENOS

Este programa objetiva prevenir e monitorar as erosões e deslizamentos, principalmente nos taludes, resultantes das obras do Complexo Gás-químico UFN-IV, considerando não só a área industrial em si como também a linha de transmissão, a faixa de dutos de descarte de efluentes e captação de água, o duto de metanol e gasoduto em faixa projetada, o duto de metanol em faixa compartilhada, a BABR e acessos.

PROGRAMA DE AMBIÊNCIA DA MÃO DE OBRA

Esse programa objetiva facilitar a interação/integração entre os trabalhadores da obra e entre esses e as comunidades das áreas de influência; Pretende criar espaços de sociabilidade nos Centros de Convivência; contribuir para a qualidade e condições de trabalho; prevenir e evitar através de palestras e atividades específicas, cuidados com a saúde e, muito especialmente, no que se refere a doenças sexualmente transmissíveis; trabalhar de forma preventiva e em conjunto com os trabalhadores, questões ligadas a drogadição (alcoolismo e entorpecentes); incentivar os trabalhadores a perceberem e praticarem o código de conduta dos trabalhadores; reeducação alimentar e convivência.

PROGRAMA DE DESMOBILIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA

O objetivo deste programa é promover a integração dos trabalhadores dispensados no mercado de trabalho, de forma mais ágil, evitando pressão sobre os sistemas de seguridade social locais, e potencializando os efeitos positivos da geração e emprego e renda na região; objetiva ainda aumentar o tempo de empregabilidade dos trabalhadores, contribuindo para o bem-estar destes e de seus familiares e promovendo a manutenção das relações sociais e de mercado estabelecidas.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE EFLUENTES

O objetivo básico desse programa é o controle e monitoramento da geração de efluentes, tratamento e destinação dos diversos efluentes pertinentes a fase de implantação e operação do Complexo Gás-químico UFN-IV.

A meta desse programa é a de garantir que as normas aplicáveis estão sendo obedecidas, desde o ponto de emissão dos efluentes, até o seu tratamento e destinação final.

PROGRAMA DE GESTÃO DAS INTERFERÊNCIAS COM ATIVIDADES DE MINERAÇÃO

Este programa tem por finalidade solucionar as possíveis perdas ocasionadas pela supressão e interferência em áreas com direito minerário, bem como não permitir que ocorram restrições que dificultem a implementação e operação do TBR devido à atividade de mineração. Visa também indicar e caracterizar áreas onde se desenvolvem atividades de mineração de caráter formal e sua utilização futura como potenciais áreas de empréstimo e bota-foras.

PROGRAMA DE FOMENTO/DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES LOCAIS E REGIONAIS DE SERVIÇOS E PRODUTOS PARA O COMPLEXO GÁS-QUÍMICO UFN- IV

Objetiva estabelecer e oportunizar condições para que os fornecedores de serviços e produtos locais e regionais possam tornar-se ou aprimorar seus processos produtivos e, quando for o caso produtos, para tornarem-se dentro das regras de mercado e dos padrões éticos, socioambientais requeridas pelos fornecedores das demandas das diferentes fases do Complexo Gás-químico UFN-IV. Incentivar o desenvolvimento local e regional sustentável.

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS

O objetivo básico desse programa é reduzir a geração, e controlar o armazenamento, o acondicionamento, o transporte e a destinação dos resíduos sólidos gerados em todas as fases do empreendimento, minimizando o impacto ao ambiente e atendendo à legislação ambiental e os critérios estabelecidos durante o processo de licenciamento do Complexo Gás-químico UFN-IV.

A meta desse programa é a de garantir que as normas aplicáveis estão sendo obedecidas, desde o local de geração dos resíduos, assim como em seu depósito temporário, transporte e destinação final.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR

Este programa tem por finalidade adotar ações de redução, controle e monitoramento de poluentes atmosféricos provenientes das fase de implantação e operação da Complexo Gás-químico UFN-IV, e assim, assegurar o atendimento à legislação ambiental e às normas técnicas.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDOS

Este programa objetiva a avaliação, através da medição de níveis de ruído pelas atividades de implantação e operação do empreendimento, atuando desde a fonte de geração de ruído. Objetiva também a adoção de medidas preventivas e de atenuação que compatibilizem a geração de ruído com o conforto acústico de trabalhadores e da comunidade de entorno, atendendo à legislação pertinente.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA, SEDI- MENTOS E BIOTA AQUÁTICA

A finalidade principal deste programa é assegurar que os corpos hídricos, sedimentos e organismos aquáticos não sofram alterações significativas durante a operação do Complexo Gás-químico UFN-IV. Desta forma, os objetivos específicos do programa são os seguintes:

- ◇ caracterizar as condições ambientais antes, e durante a operação da UFN-IV;
- ◇ avaliar a evolução das condições ambientais durante a fase de operação;
- ◇ monitorar a qualidade da água e do sedimento;
- ◇ monitorar os organismos aquáticos e suas respostas frente à operação do empreendimento.

Além desses objetivos, podem ser citados também aqueles referentes à contribuição para o levantamento de novas informações e conhecimento sobre o panorama das condições de qualidade da água, sedimento e seres vivos associados nesta região.

PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL

Esse programa tem como objetivo o cumprimento das medidas compensatórias que se remetam à reposição florestal na região em função da remoção de vegetação necessária para o empreendimento. Além disso, este programa tem como objetivo promover a conservação das populações de espécies vegetais nativas características da Mata Atlântica.

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE

O objetivo deste programa é promover o monitoramento da fauna e o resgate de indivíduos da fauna terrestre das áreas onde ocorra remoção de vegetação e/ou atividades de terraplanagem para a instalação do empreendimento. Também será realizada a relocação dos animais resgatados para áreas adequadas no entorno do empreendimento ou, caso seja indicado, para criadouros licenciados ou instituições de pesquisa autorizadas pelo órgão ambiental.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DOS SOLOS DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

A finalidade principal deste programa é monitorar a qualidade dos solos e das águas subterrâneas na área de implantação do Complexo Gás-químico UFN-IV, bem como conhecer as variações e dinâmica do nível do lençol freático ao longo do tempo, através de amostragens em poços de monitoramento instalados nas áreas de interesse.

PROGRAMA DE TRÁFEGO E MOBILIDADE

Este programa tem como objetivo servir como ferramenta para a manutenção das condições do trânsito na área de influência do Complexo Gás-químico UFN-IV. O programa visa evitar qualquer transtorno que o incremento de tráfego possa vir a gerar e sugere medidas para que sejam alcançados tais objetivos. Este programa tem como meta fundamental a garantia da segurança de todos os envolvidos na esfera do trânsito e que tenham alguma relação (direta ou indireta) com o Complexo Gás-químico UFN-IV. Além da segurança, também deverá considerar os fatores ambientais e técnicos das vias. As metas são apresentadas a seguir, sendo válidas tanto para a fase de implantação como também de operação do Complexo Gás-químico UFN-IV:

- ◇ Atender a capacidade das vias em receber o incremento de tráfego;
- ◇ Manter os colaboradores e a população informados acerca dos riscos oferecidos pelos veículos empregados no empreendimento;
- ◇ Formar os condutores envolvidos para que executem suas tarefas sempre de maneira defensiva e segura;
- ◇ Concluir a fase de implantação com o mínimo possível de transtornos nas vias;
- ◇ Durante a fase de operação manter baixos os índices de transtornos na alternativa adotada;
- ◇ Respeitar e reduzir ao máximo as interferências com a dinâmica social local;
- ◇ Manter a qualidade das condições de trafegabilidade, segurança e acessibilidade das vias utilizadas.

PROGRAMA PARA O ESTABELECIMENTO DA FAIXA DE SERVIDÃO ADMINISTRATIVA E DE INDENIZAÇÕES

Este programa tem por finalidade executar as atividades necessárias à liberação das áreas para implantação dos dutos, privilegiando mecanismos de negociação baseados em critérios de avaliação para as indenizações, da área da faixa de servidão e das áreas especiais, das culturas agrícolas, das benfeitorias, pelos lucros cessantes das atividades que poderão ser afetadas na implantação e operação.

Além disso tem como objetivo atuar junto à população que vive na área de influência direta (AID) do empreendimento para prestar esclarecimentos de forma transparente sobre os critérios de negociação e indenizações de acordo com o perfil das propriedades atingidas e o contexto econômico-social no qual está inserida.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO SOCIOECONÔMICO—INDICADORES DE PRESSÃO SOBRE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E DINÂMICA DE APROVEITAMENTO DA MÃO DE OBRA LOCAL

Este programa tem por finalidade acompanhar os processos e procedimentos referentes a todas as atividades associadas ao empreendimento que ocorrem ou rebatem sobre o cotidiano da população imediatamente próxima (Área de Influência Direta), considerando o ordenamento e a utilização da infraestrutura social e de serviços disponível.

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS – PGR

O objetivo é a prevenção através do gerenciamento de riscos, na forma de um sistema de normas, procedimentos e instruções que têm o intuito de prevenir, reduzir e controlar os riscos inerentes às atividades do Complexo Gás-químico UFN-IV.

PLANO DE RESPOSTA A EMERGÊNCIA – PRE

O objetivo geral do Plano é de estabelecer procedimentos técnicos e administrativos que deverão ser executados no caso de acidentes, resultando em atuações rápidas e eficazes, a fim de preservar o meio ambiente e garantir a segurança aos trabalhadores e da população vizinha às obras.

PROGRAMA DE PROSPECÇÃO E RESGATE DO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO E DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

Este programa tem por finalidade contribuir para preservação do Patrimônio Arqueológico através da localização, identificação e análise adequada dos vestígios materiais pertencentes às populações humanas pretéritas. O programa visa o acompanhamento sistemático de todos os locais de escavação no solo, a contribuição para a preservação do Patrimônio Arqueológico, bem como a colaboração com as pesquisas arqueológicas desenvolvidas na região do empreendimento.

Foram estabelecidas as seguintes metas para este programa:

- ◇ Amenizar qualquer dano e/ou perda que o empreendimento possa vir causar;
- ◇ Identificar os sítios arqueológicos que porventura existirem na área direta do empreendimento;
- ◇ Avaliar o impacto das ações antrópicas na destruição parcial e/ou total destes vestígios e/ou sítios arqueológicos;
- ◇ Ampliar o conhecimento sobre a história e o processo de ocupação regional;
- ◇ Realizar a divulgação científica dos resultados da pesquisa; e
- ◇ Promover atividades de Educação Patrimonial, conforme orienta a Portaria n° 230/02 do IPHAN.

Conclusão

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) mostrou os principais aspectos do Complexo Gás-químico UFN-IV considerando as características de seu projeto, de sua área de inserção e das alternativas para sua implantação, indicando aquela opção de menor impacto ambiental. Foram avaliados os seus possíveis impactos ao ambiente e sugeridas medidas para prevenir, evitar e minimizar os impactos negativos, bem como potencializar os impactos positivos.

Como resultado do estudo não se espera que o Complexo Gás-químico UFN-IV comprometa de forma significativa a qualidade ambiental futura da região. Além disso, para todas as fases do empreendimento serão executados os Programas Ambientais, através de um Sistema de Gestão Ambiental, que permitirão o correto gerenciamento dos impactos gerados.

COMPLEXO GÁS-QUÍMICO UFN-IV

GLOSSÁRIO

Área de Influência Direta: Área delimitada em função de características socioeconômicas, físicas e biológicas da região onde se pretende inserir o empreendimento - e onde os impactos diretos deste deverão se manifestar. Abrange a área diretamente afetada (ADA), aquela onde as intervenções do empreendimento efetivamente ocorrem.

Área de Influência Indireta: A região potencialmente sujeita aos impactos indiretos provenientes do empreendimento, incluindo os ecossistemas e/ou sistemas socioeconômicos que podem ser modificados a partir de alterações ocorridas durante sua implementação.

Área Diretamente Afetada: corresponde aos locais onde as intervenções do empreendimento efetivamente ocorrem, em função de sua implantação e operação.

Áreas de Influência: um dado território, sobre o qual exerce influência de ordem ecológica e/ou socioeconômica, podendo trazer alterações nos processos ecossistêmicos.

Assoreamento: É o acúmulo de material mineral ou orgânico - areia, terra etc. nos rios ou lagos, reservatórios, baías e mares.

Avifauna: Conjunto de aves pertencentes à fauna local.

Bentos: São os organismos que vivem associados ao sedimento, podendo ser fixados a ele, permanentemente enterrados ou viver livremente sobre a superfície.

Biota: Conjunto de seres vivos, flora e fauna, que habitam ou habitavam um determinado ambiente geológico.

Compensação (Medidas Compensatórias): Ações necessárias para compensação dos impactos causados pela implantação e/ou operação do empreendimento que não podem ser revertidos. Essas medidas são determinadas pelos órgãos

ambientais e tomadas pelos responsáveis pela execução de um projeto, sendo destinadas a compensar impactos ambientais negativos ou uso de recursos naturais.

Diagnóstico Ambiental: É o processo de estudo, caracterização e avaliação dos meios físico, biótico e antrópico que ocorrem na área proposta para o desenvolvimento das atividades provenientes do planejamento, da instalação, da operação e da desativação do empreendimento.

Drenagem: escoamento de água de terrenos encharcados por meio de tubos, túneis, canais.

Duto de metanol: É uma rede de tubos projetada para o transporte de metanol (CH₃OH), no estado líquido, de um lugar para outro.

Ecossistema: Designa o conjunto formado por todos os fatores bióticos (as diversas populações de animais, plantas e bactérias) e abióticos (fatores externos como a água, o sol, o solo, o gelo e o vento) que atuam simultaneamente sobre determinada região. A alteração de um único elemento costuma causar modificações em todo o sistema, podendo ocorrer a perda do equilíbrio existente. Todos os ecossistemas do mundo formam a Biosfera.

Efluente: Líquido residual resultante de processos industriais ou esgotos domésticos urbanos.

Emissão atmosférica: É o lançamento de energia ou matéria, na forma de radiação, vibração ou ruído, gás, vapor, material particulado, na atmosfera.

Espécie endêmica: Espécie com distribuição geográfica restrita a uma determinada área. Para certos, sinônimo de espécie nativa.

Espécie exótica: Espécie introduzida num habitat de onde não é originária.

Estudo de Impacto Ambiental: Um dos elementos do processo de avaliação de impacto ambiental. Trata-se da execução, por equipe multidisciplinar, das tarefas técnicas e científicas destinadas a analisar, sistematicamente, as consequências da implantação de um projeto (empreendimento) no meio ambiente, por meio de métodos de avaliação de impacto ambiental (AIA) e técnicas de previsão dos impactos ambientais.

O estudo realiza-se sob a orientação da autoridade ambiental responsável pelo licenciamento do projeto em questão, que, por meio de instruções técnicas específicas, ou termos de referência, indica a abrangência do estudo e os fatores ambientais a serem considerados detalhadamente. O EIA é acompanhado do RIMA, versão acessível das informações contidas no estudo de impacto ambiental. O EIA está previsto na Constituição Federal, na Lei n.º 6.938/81 (Política Nacional do Meio Ambiente) e regulamentado pela Resolução CONAMA 001/86.

Fertilizantes Nitrogenados: São compostos químicos que possuem em sua composição, como nutriente principal, o nitrogênio. A matéria prima básica para a produção dos principais fertilizantes nitrogenados é a Amônia (NH₃), a qual é obtida pela reação do Nitrogênio (N) proveniente do ar com o Hidrogênio (H) procedente do gás natural.

Gás natural: É uma mistura de hidrocarbonetos gasosos, provenientes da decomposição da matéria orgânica, fósseis de animais e plantas pré-históricas. Em seu estado bruto, o gás natural é composto principalmente por metano, com proporções variadas de etano, propano, butano, hidrocarbonetos mais pesados e também CO₂, N₂, H₂S, água, ácido clorídrico, metanol e outras impurezas.

Gasoduto: É uma rede de tubos projetada para transportar o gás natural da região produtora para a consumidora. O gás natural é transportado pelos tubos através da diferença de pressão provocada pela estação de compressão, onde a pressão no duto é elevada, direcionando o fluxo de gás natural para um ponto de menor pressão.

Impacto Ambiental: Qualquer modificação/alteração no meio ambiente, adversa ou benéfica.

Linhas de Transmissão: São condutores através dos quais a energia elétrica é transportada de uma fonte geradora para uma carga consumidora. Uma linha de transmissão consiste em dois condutores, no qual um sinal alternado num extremo cria um campo elétrico e uma corrente elétrica.

Medidas Potencializadoras: São as medidas destinadas a potencializar os impactos positivos de um empreendimento ou atividade.

Medida Preventiva: Ações de caráter preventivo, de forma que sua adoção previna a ocorrência de impactos ambientais potenciais identificados.

Meio Ambiente: Conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas. Também pode ser entendido como tudo aquilo que cerca ou envolve os seres vivos e as coisas, incluindo o meio social-cultural e sua relação com os modelos de desenvolvimento adotados pelo homem.

Meio Antrópico (Meio Socioeconômico): Abrange as relações do empreendimento com os aspectos socioeconômicos, sociopolíticos, antropológicos, culturais e sobre o patrimônio histórico, paisagístico, arqueológico e paleontológico.

Meio Biótico: Abrange as relações do empreendimento com o conjunto de seres vivos que compõem um ecossistema, tanto de fauna (mamíferos, répteis, anfíbios, aves etc.) quanto flora (vegetação terrestre e aquática).

Meio Físico: Também conhecido como meio abiótico, compreende as relações do empreendimento com o clima, ar, solos, geologia, geomorfologia e os recursos hídricos da área de influência do empreendimento.

Mitigação (Medidas Mitigadoras): São medidas destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir sua magnitude.

Plâncton: Conjunto dos organismos que vivem livremente na coluna de água, e que não possuem movimentos próprios suficientemente fortes para vencer as ondas e correntes.

Projeto Básico Ambiental: Compreende o conjunto de programas, projetos e planos, visa implementar as ações (medidas mitigadoras, compensatórias e indutoras) dimensionadas a partir do grau de alteração ambiental identificado, essas ações possuem caráter preventivo e corretivo.

Relatório de Impacto Ambiental: É o relatório realizado com base nas informações do EIA e é obrigatório para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente. Privilegiando uma linguagem acessível e, sempre que possível fazendo uso de recursos visuais para melhor interpretação dos dados.

Sedimentos: É todo e qualquer tipo de depósito mineral ou orgânico trazido pela água, ar ou gelo.

Unidade de Conservação | Área de Proteção: Corresponde à unidade de conservação que constitui espaço territorial, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Tancagem: Sistema de controle e armazenamento de líquidos em tanques, com controle de níveis, temperatura e pressão.

Terraplenagem: Conjunto de operações de escavação, transporte, depósito e compactação de terras, necessárias à realização de uma obra; movimentação de terra.

Siglas e Abreviaturas

ADA: Área Diretamente Afetada.

AIA: Avaliação de Impacto Ambiental.

AID: Área de Influência Direta.

AIi: Área de Influência Indireta.

BABR: Base de Apoio de Barra do Riacho

EIA: Estudo de Impacto Ambiental.

ICMBio: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade.

IPHAN: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

MMA: Ministério do Meio Ambiente.

MME: Ministério de Minas e Energia.

PAC: Plano Ambiental para a Construção.

PBA: Projeto Básico Ambiental.

PETROBRAS: Petróleo Brasileiro S.A.

PRAD: Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

RIMA: Relatório de Impacto Ambiental.

SNUC: Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

TBR: Terminal de GNL de Barra do Riacho

UC: Unidade de Conservação.

UFN-IV: Unidade de Fertilizantes Nitrogenados - IV.

Equipe Técnica

Direção	Cadastro Técnico Federal (IBAMA)
Aristóteles J. Bourscheid / Engenheiro Civil	194354
Coordenação Técnica	
Nelson J. E. Silveira / Engenheiro Agrônomo	194452
Fernanda Trierveiler / Bióloga	296244
Rozane Nogueira / Engenheira Florestal	194477
Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental	
Márcia Eidt / Engenheira Química	3086129
Juliana Allebrand Becker / Bióloga	5336986
João Francisco M. Neto / Eng. Ambiental	3953380
Carlos R. Muller / Engenheiro Civil	194442
Felipe A. Dal'Maso / Engenheiro Civil	5095400
Marcelo Bourscheid / Engenheiro Civil	288799
Marla Sonaira Lima / Bióloga	3307746
Débora A. Giugno / Advogada	1779729
Ruy J. Costa da Silveira / Eng. Agrônomo	3770027
Silvio de Oliveira / Meteorologista	40979
Maria Angélica Cardoso / Meteorologista	2876057
Albert Welzel / Engenheiro Químico	302415
Luiz N. F. Dutra / Geólogo	198010
Leondres Duarte de Oliveira / Geólogo	4876798
Darlan Tomazini / Engenheiro Civil	5095475
Jiani Becker Scherer / Engenheira Ambiental	3956719
Bruno P. A. Gonçalves / Oceanógrafo	308024
Rodrigo B. Menezes / Oceanógrafo	1819515
Alfonso Risso / Engenheiro Civil	32875
Daniel Rigo / Engenheiro Civil	3834858
Lindino Benedet / Oceanógrafo	3455109
Leandro Franklin da Silva / Oceanógrafo	32400
Jorge A. G. de Souza / Oceanógrafo	570339
Morjana Signorin / Oceanógrafa	5121640
João Paulo H. Dobrochinski / Oceanógrafo	4228783
Sílvia Reis / Bióloga	329722

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental

Ivy Farina / Bióloga	1741856
Giovanni W. Ferreira / Engenheiro Florestal	295704
André Moreira de Assis / Biólogo	2102974
Luciano Vieira / Biólogo	245184
Dagoberto Port / Biólogo	272570
Fabiane Fisch / Biólogo	604201
José Alberto P. Schneider / Biólogo	284429
Vitor Ribeiro Taylor / Biólogo	624439
Gustavo Rocha Leite / Biólogo	1838368
Thiago Marcial de Castro / Biólogo	533874
Gladstone Ignácio de Almeida / Biólogo	1003175
Karina Figueiredo / Bióloga	2796997
Carlos A. R. Gonçalves / Biólogo	35688
Jorge R. Pereira Alves / Biólogo	221419
Pedro Puciarelli de Melo / Biólogo	5095890
Liana Alves Freitas da Silva / Oceanógrafa	2881676
André Monnerat Lanna / Biólogo	5065805
Marina Todeschini de Quadros / Bióloga	2017609
Nilson Lopes / Sociólogo	216156
Leandro Carneiro / Sociólogo	604054
Dionathas Alves / Geógrafo	4874602
Sônia R. E. Botoni / Engenheira Civil	336608
Renata Rauber / Arqueóloga	5123886
Kelly de Oliveira / Arqueóloga	5152896
Aline Duarte Kaliski / Geógrafa	5095535
Jessica Escobar Marques / Bióloga	4922206
Andrei da Silveira Langoni / Biólogo	5379739
Monica Vargas Acosta / Estagiária	-

Outras informações podem ser obtidas através dos contatos:

Empreendedor:



www.petrobras.com.br

Daniele Lomba Zaneti Puelker
danielelomba@petrobras.com.br

Consultoria ambiental:



BOURSCHIED
ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE S.A.

www.bourscheid.com.br
Fone/Fax: 55 51 3012.9991

Coordenação dos estudos ambientais:
Bióloga Fernanda Trierveiler
fernanda@bourscheid.com.br
Eng. Florestal Rozane Nogueira
rozane@bourscheid.com.br