



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO

2. O EMPREENDIMENTO

- ▶ Localização
- ▶ Justificativa
- ▶ A Obra
- ▶ O Empreendedor
- ▶ A Empresa Responsável Pelos Estudos

3. A REGIÃO E AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE

- ▶ Área de Influência Direta – AID
- ▶ Área de Influência Indireta – AI

4. O AMBIENTE – SITUAÇÃO EXISTENTE

- ▶ Meio Físico
- ▶ Meio Biótico
 - Vegetação
 - Fauna
- ▶ Meio Sócio – Econômico
 - A Região
 - O Município de Linhares

5. AVALIAÇÃO AMBIENTAL – IMPACTOS E PROGRAMAS

- ▶ Impactos Positivos
- ▶ Impactos Negativos

6. QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA DA ÁREA

- ▶ Prognóstico Considerando a Implantação do Empreendimento
- ▶ Prognóstico Considerando a Não Implantação do Empreendimento

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

- ▶ A Localização
- ▶ A Avaliação

8. EQUIPE TÉCNICA



1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, apresenta a consolidação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA do empreendimento denominado UTE Linhares, com localização prevista para o município de Linhares – ES e cujo proponente é a empresa Linhares Energia Ltda.

O licenciamento ambiental encontra-se em trâmite no IEMA – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Processo n° 40055124).

O empreendimento consiste numa Usina Termelétrica a gás natural, destinada a fornecer energia ao sistema elétrico brasileiro. A capacidade instalada da usina será de 242 MW, com potência efetiva média de 180 MW.

O projeto contará com 24 motores de combustão, ciclo simples, capazes de gerar 8,5 MW cada, num total de 24 motores, totalizando 204 MW de geração de energia elétrica. Dentre os equipamentos disponíveis foram escolhidos geradores de alto rendimento em conjunto com motores de gás, de fabricação Wärtisilä.

De acordo com a legislação ambiental brasileira, o presente RIMA foi elaborado de modo a conter as mesmas informações disponibilizadas no EIA, porém de forma simples e em linguagem direta, de modo a permitir o fácil entendimento do projeto e as conseqüências ambientais de sua realização.



2. O EMPREENDIMENTO

► Localização

O projeto energético se situará na propriedade denominada Fazendas Reunidas Ceará, situada no Município de Linhares, Estado do Espírito Santo, Brasil.

Localizada a 3,5 km da Vila de Povoação e a 53 km da sede do Município de Linhares, a Fazendas Reunidas Ceará se destaca na produção de cacau e gado de cria. A paisagem da fazenda é composta por áreas de pastagens, fragmentos de Mata Atlântica, lagoas, alagados e grandes áreas de Cabruças (plantio de cacau). A distância entre a sede da fazenda e o terreno do empreendimento é de 2.200 m.

A UTE Linhares será localizada e projetada de forma a respeitar tanto os padrões de ruído e emissões previstos na legislação ambiental brasileira, como os padrões internacionais correspondentes. Suas edificações serão construídas sobre terrenos planos e nivelados.

Na seleção do local de construção da Usina foram observados os seguintes fatores:

- Proximidade do gasoduto existente, que corta o terreno selecionado;
- Proximidade de corpos de água (rios ou lagoas ou disponibilidade para perfuração de poços artesianos);
- Trata-se de terreno plano, sem histórico de inundações e sem afloramento de rochas; sua cobertura vegetal se restringe a pastos para criação de gado;
- Área classificada no plano diretor do Município de Linhares como de “Uso rural de uso controlado”; permitindo atividades industriais de apoio à atividade rural, como instalações produtoras de energia elétrica (Art. 32 da Lei Complementar N° 2623, de 1996);
- Proximidade do ponto de conexão elétrico existente.

A localização da Usina consta da carta-imagem apresentada na página seguinte.

► Justificativa

Até a década passada, cerca de 90% da energia elétrica produzida no país provinha de usinas hidráulicas. Entretanto, com vistas à maior confiabilidade e segurança do suprimento de energia, a matriz energética brasileira vem diversificando suas fontes de geração. Para evitar cortes de energia em períodos de estiagem, tem sido dada maior atenção à implantação de usinas termelétricas e à diversificação das fontes de energia. Usinas termelétricas, acionadas sob regras criteriosas do Operador Nacional do Sistema (ONS), permitem controlar os níveis d'água dos reservatórios das usinas hidráulicas. Essa operação otimizada, minimiza o risco de racionamento de energia, que pode conduzir a transtornos econômicos e sociais indesejáveis.





**INSERIR NESTA FOLHA A CARTA-IMAGEM DO ARQUIVO
“LOCALIZAÇÃO”**



Os recursos hídricos atuais disponíveis no país para a geração de eletricidade se situam longe dos centros de carga, exigindo a construção de extensas linhas de transmissão. As usinas termelétricas têm como vantagem poderem ser construídas próximas aos centros de carga, sendo que sua capacidade firme permite compensar as variações sazonais da geração hidrelétrica.

No Brasil, os principais combustíveis das termelétricas são o gás natural, óleo diesel, óleo combustível, biomassa e carvão mineral. Existe ainda a fonte nuclear e, em menor escala, as usinas eólicas.

As fontes renováveis de energia, como a energia eólica, a energia solar e biomassa não têm se mostrado viáveis para grandes e médias produções, embora sejam importantes fontes produtoras de energia para situações localizadas. Usualmente, os investimentos em plantas de energia eólica e solar ainda se mostram muito elevados quando comparados com investimentos em outras fontes de geração, o que os torna economicamente inviável.

Atualmente, as usinas térmicas a gás natural têm a maior participação na matriz energética brasileira. Diante das recentes descobertas, há uma tendência natural a utilizá-lo como combustível para geração térmica, aproveitando o recurso natural brasileiro, além de ser menos poluente. As reservas brasileiras de gás natural são da ordem de 370 bilhões de m³. A rede de distribuição por gasodutos, no entanto, ainda é deficiente, com diversos ramais ainda em fase de construção.

No Espírito Santo, as reservas de gás natural chegam a 25 bilhões de m³, com a produção diária atingindo a marca de 1,3 milhões de m³. O gás vem da região produtora no norte do Estado. O gasoduto parte de Cacimbas, em Linhares, e alcança os municípios da Grande Vitória.

O combustível a ser utilizado na UTE Linhares será o gás natural processado pela UTGC – Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas. O abastecimento deverá ser feito a partir do gasoduto que atende os consumidores da Grande Vitória, gasoduto Cacimbas – Vitória.

Atualmente, a carga elétrica do Espírito Santo é atendida por três linhas de 345 kV, uma de 230 kV e duas em 138 kV que interligam o Estado aos sistemas de Furnas e Cemig, além de um parque gerador local. A interligação na região norte do Estado com a Rede Básica é feita através de um sistema de transmissão em 230 kV.

O objetivo principal da implantação de uma Usina Termelétrica em Linhares é aumentar a quantidade, qualidade e confiabilidade do fornecimento de eletricidade na Região Norte do Estado do Espírito Santo, eliminando os problemas de regulação de tensão e de frequência, comuns em áreas com carência de energia.

Podem ainda ser citadas como metas, a redução das perdas elétricas no sistema local, da ordem de 40 MW, e a otimização da operação interligada dos sistemas de Furnas, Cemig e Escelsa. Outro fator a considerar é a diversificação da matriz energética, dentro do quadro de geração elétrica nacional.

► O processo de geração

Usinas termelétricas são unidades que transformam a energia calorífica de um combustível em energia elétrica. No processo de geração de energia de um motor, uma massa de ar filtrado é comprimida e conduzida até a câmara de combustão. Na câmara de combustão o ar comprimido mistura-se com o gás natural. A massa da mistura de ar e gás quando inflamada, expande-se, fazendo girar o motor num desenho similar a um motor de carro comum. Este motor está acoplado ao eixo do gerador de energia elétrica.

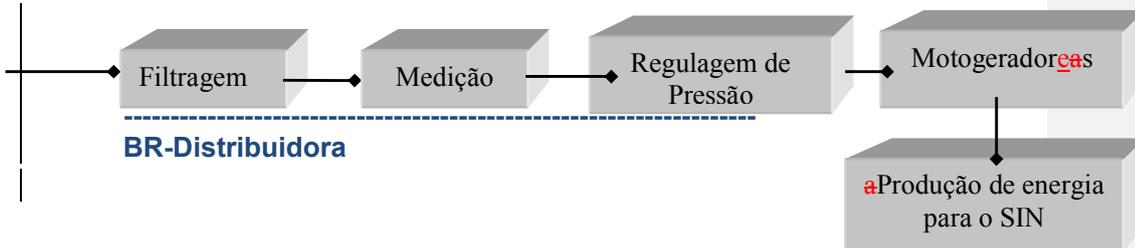
Basicamente, a UTE Linhares captará o gás natural fornecido pela Petrobrás e BR Distribuidora e transformará sua energia calorífica em energia elétrica, que será disponibilizada, via Sistema Escelsa, ao Sistema Interligado Nacional – SIN. As instalações do ERM e do City Gate, ocuparão uma área de 3000m² dentro do lote da UTE Linhares).

O gás natural a ser consumido pelos motores 20V34SG será extraído nos campos de exploração de gás da Petrobrás, no Espírito Santo e processado na UTGC – Unidade de Tratamento de Gás Cacimba, localizada no município de Linhares.

Abaixo pode-se observar o diagrama de blocos das instalações da UTE de Linhares. Como pode ser visto, o gás é recebido pelo ponto de entrega (PE – City Gate) e alimenta o processo.

Figura 2.1 – Diagrama de Blocos das Instalações da UTE Linhares

Vem do PE



► Para este processo de transformação de energia calorífica em energia elétrica, o empreendedor optou, com base em critérios técnicos e econômicos, pela utilização de motores de combustão, ciclo simples, capazes de gerar 8,5 MW cada, num total de 24 motores, totalizando 204 MW de geração de energia elétrica, com entrada prevista para até 22 meses após o início das obras de instalação.

[LGS1] Comentário: Já foi falado acima o número de motores e a potencia (INTRODUÇÃO)

Descrição das instalações

A Central Termelétrica de Linhares terá capacidade total bruta de 204 MW, sendo composta de 24 unidades motogeradoras, utilizando gás natural. A conexão será no barramento de 138 kV entre as Subestações Linhares e João Neiva por meio de linha de transmissão de aproximadamente 35 quilômetros de comprimento.

Todos os equipamentos utilizados na usina serão novos e fornecidos por fabricantes internacionais de qualidade com tradição de fornecimento para empreendimentos desta natureza.

Na Tabela 1 estão apresentados os dados técnicos principais da Central Geradora Temelétrica.

Tabela 1 – Dados da central geradora termelétrica

Potência instalada total bruta	204 MW
Número de unidades geradoras	24
Consumo interno	8 MW
Taxa de indisponibilidade forçada (TEIF)	1,3%
Indisponibilidade Programada (IP)	2,7%
Combustível	Gás Natural
"Heat Rate" (gás natural)	8.507 kcal/m ³
Consumo de gás natural	1.100.000 Nm ³ /dia
Poder Calorífico do gás natural (PCI)	46.498 kJ/kg
Densidade do gás natural	0,766 kg/m ³

Os principais equipamentos e sistemas da Usina são descritos resumidamente a seguir. O arranjo geral das instalações consta do desenho apresentado na próxima página

a) Grupo Motor-Gerador

Na Tabela 2 estão apresentados os principais dados que caracterizam os motores a serem utilizados na usina em questão.

Tabela 2 – Dados referentes ao equipamento Motriz

Tipo	Motor a pistão / Ciclo Térmico Simples
Número de cilindros	20



Potência	8.500 kW
Rotação	720 rpm
Heat Rate (base PCI)	8.381 kJ/kWh
Vazão de água (Sist. Refrigeração)	1 m ³ /dia
Temperatura água (Sist. Refrigeração)	83,3°C

- **Motor** – O motor a gás será uma máquina fabricada pela Wartsila, típica de combustão por gás natural, completa com duto de admissão de ar com silenciador, filtro de entrada de ar, sistema de admissão de ar, sistema de óleo lubrificante, duto de escape com silenciador. O pacote do motor a gás irá incluir um sistema completo de controle adequado para instalação na sala de controle da Usina O duto de escape do motor é completo, com uma junta de expansão e chaminé reforçada, que estará a 20 metros de altura do chão. O estudo de dispersão irá definir a altura adequada da chaminé para a condição local.
- **Gerador** – O gerador de motor será uma máquina síncrona de ar refrigerado, com fator de potência de 0,85 atrasado (lag) a 0,95 adiantado (lead), ABB. Será acoplado diretamente ao motor a gás. O gerador terá isolamento classe F e aumento de temperatura limitado à classe B, com classificação de 10.549 MVA, 13.8 kV, 720 rpm, 60 Hz
- **Sistema de Lubrificação** – O sistema de lubrificação providencia a lubrificação de todas as partes móveis da usina. Constitui-se de bombas de esgarçamento, 3 tanques de armazenamento, filtros, resfriadores e unidades de lubrificação.

Os tanques de estocagem se destinam a estocagem de óleo novo (capacidade de 55m³) de óleo em uso (13m³) e de óleo usado (20m³).

- **Sistema de Admissão de Ar** – Este sistema é composto dos seguintes elementos:
 - Filtros de ar;
 - Silenciadores de admissão de ar para atenuação de 9-30 dB (125 a 8.000 Hz);
 - Conjuntos de juntas de expansão para as entradas de ar.
- **Sistema de Descarga de Gases** – Trata-se de sistema composto dos seguintes elementos:
 - 24 (vinte e quatro) conjuntos de tubos de escape de gás, isolados tecnicamente no trecho interno ao galpão;
 - 24 (vinte e quatro) conjuntos de juntas de expansão;
 - 24 (vinte e quatro) chaminés, com agrupamento de 6 (seis), com altura de 20 metros.

b) Sistema de Gás Natural – A usina será projetada para usar gás natural proveniente da unidade de processamento de gás natural de Cacimbas. A composição e a pressão do gás serão confirmadas, a fim de servir de base para o projeto executivo.

O gás deverá ter redução de pressão para cerca de 7-10 bar, pela BR Distribuidora, e será tratado para atender às especificações de combustível do motor a gás.



O sistema de tratamento inclui tipicamente separação, aquecimento, se necessário, filtração e regulação de pressão.

c) Sistema de Água Industrial – A água industrial será usada para proteção contra incêndio e para o sistema de refrigeração. O abastecimento de água será feito a partir da captação/perfuração de dois poços artesianos (10 m³/h cada) localizados dentro do terreno da USINA. A água industrial poderá ser previamente tratada (clarificada e filtrada), caso necessário, e armazenada pelo tempo mínimo de 24 horas em um tanque de aço-carbono, de onde será retirada para o funcionamento da usina. Prevê-se um quantitativo máximo de 10 m³/h de captação de água.

d) Sistema de Resfriamento – A principal função do sistema é estabelecer resfriamento adequado aos componentes críticos do motor. Esse sistema apresenta circuito fechado de refrigeração sem descarte de água utilizando radiador, tecnologia que se caracteriza, dentre todas as outras dessa natureza, pelo menor consumo de água.

As partes principais do sistema de resfriamento são: radiador, tanque de água, tubulações e válvulas específicas para sistema de água.

Para o resfriamento dos motores e turbo-compressores será utilizada água de qualidade controlada, do sistema de água industrial ou bruta da usina, mantendo-se desta forma com os coeficientes de transmissão de calor de acordo com o projeto e, de forma a manter os componentes do motor com a máxima performance.

Toda a água de arrefecimento aquecida circulará através de radiadores com ventilação forçada, instalados na área externa da usina, onde será resfriada, retornando ao sistema em seguida.

O sistema será composto dos seguintes elementos:

- tanques de expansão para o circuito de água de alta temperatura;
- tanques de expansão para o circuito de água de baixa temperatura;
- tanque de manutenção;
- resfriadores a ar (radiadores);
- unidades de pré-aquecimento da água de circulação, quando da partida com máquinas frias e;
- válvulas termostáticas para manutenção da temperatura da água constante, nos blocos dos motores.



Os tanques de expansão são os locais de entrada da água captada no sistema. O tanque de manutenção é usado para conter a água do sistema quando for necessário retirá-la para tarefas de manutenção dos motores ou lavagem dos turbo-compressores. A água retorna desse tanque para o sistema sem perdas. Todo efluente gerado será encaminhado para o tratamento de águas oleosas.

Este sistema deverá consumir cerca de 2,5 m³/h para os 24 motores, água de reposição para o processo produtivo. Adicionalmente, haverá consumo máximo de mais 7,5 m³/h para água de serviço, lava olhos, chuveiros de segurança e uso doméstico.

e) Sistema de Águas Residuais – Os efluentes da usina serão tratados e descartados adequadamente.

A usina irá gerar os seguintes efluentes tratados:

- Efluentes do processo: efluente do tratamento de águas oleosas;
- Efluentes pluviais;
- Efluentes sanitários.

A descarga de efluentes líquidos obedecerá às diretrizes estabelecidas pelo Banco Mundial, bem como aos Regulamentos locais e do CONAMA (Resolução 357 – 17/03/2005):

- Tanque de neutralização para o tratamento de água residual;
- Separador de óleo da água;
- Sistema de tratamento sanitário; sistema de amostragem e análise manual.

f) Sistema de Tratamento de Águas Oleosas – Um sistema de tratamento de águas oleosas deverá executar a separação entre água e óleo de efluentes líquidos da usina. Estes efluentes serão:

- as águas pluviais drenadas das áreas de tanqueamento e armazenagem de óleo lubrificante;
- águas pluviais drenadas dos pátios e estações de descarregamento de óleo lubrificante;
- águas de lavagem do pátio de serviço e do piso do galpão contendo as unidades geradoras.

Este sistema será composto por:

- Tanques coletores de águas oleosas;
- 1 tanque separador de óleo;
- 1 tanque de lama oleosa para coleta do sobrenadante do separador, bem como da borra proveniente de unidades separadoras;
- Unidades de bombeamento de águas oleosas;
- 1 unidade de tratamento de águas oleosas (Sistema DAF);
- 1 estação de descarregamento de lama oleosa.

g) Sistema de Proteção Contra Incêndio – O Sistema de Proteção contra Incêndio será projetado em estrito cumprimento com as exigências do Código local brasileiro ou da NFPA (Associação Nacional de Proteção contra Incêndios) consoante exigido pela companhia seguradora. O sistema contra incêndio será equipado no mínimo com os seguintes componentes:

- Tanque de armazenamento de água bruta + incêndio = $100 + 600 = 700 \text{ m}^3$;
- Sistema de tubulação em circuito fechado e pressurizado, com hidrantes;
- Conjunto de bombas de água, sendo 1 acionada por motor diesel, 1 acionada por motor elétrico e 1 bomba de pressurização do circuito fechado;
- Painel de controle centralizado para detecção de fogo;
- Sistemas portáteis;
- Um sistema de proteção contra incêndio automático para a casa de máquinas;
- Os transformadores principais e auxiliares serão isolados por paredes especialmente projetadas e certificadas para combate a incêndio (mínimo de 2 horas);
- Um alimentador em anel subterrâneo e com hidrantes no prédio da administração / controle.

h) Sistema de Ar Comprimido – Esse sistema é necessário para atender às seguintes operações: partida dos motores, instrumentação e controle, e permitir o uso de ferramentas pneumáticas. Dois sistemas serão instalados: o de partida e o de instrumentos, os quais poderão ser interligados para atender a hipóteses de falha de um ou de outro.



i) Sistema Elétrico de Alta Tensão – A saída de energia elétrica da usina será medida no lado de alta dos transformadores e disponibilizada ao sistema elétrico nacional. O sistema de medição deverá ser por coleta, constituído de medidores, transformadores de corrente e de potencial. Para maior confiabilidade o sistema de medição terá medidores primários e de backup bidirecionais.

A usina terá uma subestação isolada a ar. A energia gerada pela usina será transformada de 13.8 kV para 138 kV por meio de transformadores elevadores. Contará com disjuntores SF6, com chaves de isolamento e de aterramento. Será configurada com um sistema de cabo conector duplo com engate.

A subestação terá um prédio, com ventilação adequada, para armazenar todo o equipamento de controle e proteção associado ao sistema de 138 kV.

Em síntese, pode-se citar ainda os seguintes sistemas:

- Sistemas Elétricos da Usina;
- Transformadores principais;
- Sistema Elétrico principal;
- Sistema de Serviço de estação;
- Gerador de Emergência.



**INSERIR NESTA FOLHA O DESENHO DO ARQUIVO
"CTM022-A002 – ARRANJO GERAL I – UTE Linhares.pdf"**



► A obra

O custo estimado para a implantação da UTE Linhares é da ordem de 160 milhões de dólares. O prazo estimado para execução das obras e posta em marcha das instalações é de 22 meses.

O Empreendedor optou pela contratação de um Fornecedor Principal, responsável por um pacote do tipo *EPC – Engineering, Procurement and Construction* para a implantação do Empreendimento. Esta modalidade de contratação facilita o gerenciamento das responsabilidades e traz claras vantagens de economia de prazos de construção.

Como o Gerenciamento da Obra caberá ao Fornecedor Principal, ficará a seu cargo implantar um Sistema de Gestão Ambiental, voltado para os aspectos ambientais da construção, denominado SGA – Obra e que abrange os seguintes Programas de Ação:

- Programa de Gerenciamento de Efluentes e Resíduos Sólidos;
- Programa de Saúde do Trabalhador;
- Programa de Comunicação Social.

O efetivo médio na Obra deverá ser de 300 homens, abrangendo as atividades de obras civis (100 homens) e montagem eletromecânica (200 homens). Deste total, espera-se que de 150 a 200 homens venham a ser contratados na região.

A obra da Usina envolve a desenvolvimento das seguintes atividades:

- Reapeçoamento, nivelamento e compactação do terreno;
- Implantação do canteiro de obras e ligações provisórias;
- Terraplanagem e drenagem;
- Construção das vias de circulação e ligação ao sistema rodoviário externo;
- Obras civis–redes: águas pluviais, efluentes e esgotamento sanitário;
- Obras civis–edificações: administração, sala de comando, oficinas, almoxarifado e outras instalações;
- Obras civis–estruturas e fundações de equipamentos e sistemas auxiliares;
- Segurança patrimonial: cercas, guaritas, estacionamentos, etc;
- Construção do ramal de interligação com o gasoduto Cacimbas–Vitória e da ERM – Estação de Regulação e Medição do gás fornecido;
- Montagem eletromecânica de precisão – equipamentos de grande porte: motores- geradores e transformadores principais, além de alguns sistemas auxiliares;
- Montagem eletromecânica: subestações de alta e média tensão, transformadores, interligações mecânicas e elétricas, sistemas elétricos e de controle digital, etc;
- Outras montagens: equipamentos mecânicos e elétricos, tubulações, cablagem e CCM, instrumentação e controle, etc;
- Isolamento térmico;
- Pintura industrial;
- Comissionamento e operação comercial.





► **O Empreendedor**

O empreendimento encontra-se sob a responsabilidade da Linhares Energia Ltda, empresa criada em 22 de janeiro de 2008 e com sede na cidade do Rio de Janeiro – RJ. Seus representantes legais são os Srs. Luís Oscar Rodrigues de Melo, Eduardo Lanari Prado e Pedro Arthur Brando Villela Pedras.

► **A Empresa Responsável Pelos Estudos**

O Estudo de Impacto Ambiental foi desenvolvido pela CAL – Consultoria Ambiental Ltda., empresa contratada pela Linhares Energia Ltda. para conduzir o processo de licenciamento ambiental da UTE Linhares pelo IEMA – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo. Representa a CAL sua diretora, Margarida Maria de Sá.



3. A REGIÃO E AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE

Quando da realização de estudos ambientais, denominam-se “áreas de influência” aquelas áreas que serão ou poderão ser afetadas pela atividade em estudo.

Algumas áreas serão afetadas de forma direta, enquanto outras serão afetadas de forma indireta, conforme descrito a seguir, indicando os limites das áreas definidas como de influência direta – AID – e de influência indireta – AII.

A delimitação dessas áreas de influência pode diferir entre os meios natural (físico – biótico) e sócio-econômico, de modo a respeitar a individualidade dos processos inerentes à dinâmica dos diferentes fatores ambientais.

► Área de Influência Direta – AID

Na Área de Influência Direta, as interferências do empreendimento podem gerar alterações diretas nos componentes ambientais, seja durante sua implantação ou quando da operação das instalações.

Assim, é usual considerar-se como área de influência direta a área de interferência física do projeto e seu entorno imediato.

No caso específico da UTE Linhares, a AID foi delimitada com base nos seguintes aspectos:

- Terrenos envolvidos nos processos construtivos da UTE;
- Vias de Acesso;
- Circulação de veículos e equipamentos na fase construtiva;
- Área de influência acústica na operação do empreendimento;
- Estudo de Análise de Risco;
- Emissões atmosféricas e tendência da dispersão das plumas.

Tendo em vista que os eventos acima afetam os **meios físico e biótico**, foi definida como Área de Influência Direta para estes dois meios, a área contida num raio de 2.250 m, medidos a partir da planta da Usina.

Para o **meio sócio-econômico**, foi considerada como AID a área imediatamente adjacente ao local da implantação da Usina – as Fazendas Reunidas Ceará e as localidades de Povoação e Areal.

O mapa da área de influência direta – AID é apresentado na página a seguir.



**INSERIR NESTA FOLHA O DESENHO DA Área de Influência Direta
ARQUIVO "AID"**

USAR TAMANHO A3



► Área de Influência Indireta – All

A Área de Influência Indireta pode ser definida como uma área mais regional, mais abrangente, onde os efeitos são induzidos pela existência do empreendimento e não como consequência de uma ação específica do mesmo.

Sendo assim, considerou-se como All para os aspectos **físicos e bióticos** a maior área que potencialmente poderá vir a sofrer os efeitos indiretos do empreendimento, o que corresponde à área situada num raio de 10 km, tendo como centro a planta da Usina.

Quanto ao **meio sócio-econômico** foi considerada como All a área do Município de Linhares.

O mapa da área de influência indireta – All é apresentado na página a seguir.



**INSERIR NESTA FOLHA O DESENHO DA Área de Influência Indireta
ARQUIVO "AII"**

USAR TAMANHO A3



4. O AMBIENTE – SITUAÇÃO EXISTENTE

Neste capítulo, será apresentada uma descrição resumida do ambiente em que se localiza o empreendimento.

Serão descritos os meios físico (por exemplo, clima, qualidade do ar e hidrologia), biótico (vegetação e fauna) e sócio-econômico (o município e o local da Usina) da área de influência do empreendimento.

► Meio Físico

• Clima

No Estado do Espírito Santo, o clima é preponderantemente do tipo tropical úmido. No Município de Linhares, o período chuvoso ocorre de novembro a janeiro, sendo a temperatura média anual da ordem de 24°C.

• Ventos

O vento é responsável pelo transporte e diluição dos poluentes do ar. Sua análise permite avaliar a capacidade natural de dispersão de uma região. Como a diluição dos contaminantes presentes no ar é influenciada pela velocidade do vento, foram analisados os registros disponíveis para o Município de Linhares no período 2004 – 2008.

Os resultados obtidos indicaram que os ventos na região fluem predominantemente da direção nordeste. Quanto à velocidade média, nos 73% do tempo com registros de ventos, estes assumem velocidade que variam de um mínimo de 1,1 m/s (ventos de W) a um máximo de 2,1 m/s (ventos de S).

Esses registros disponíveis das velocidades do vento foram utilizados nos estudos para simulação do comportamento das emissões atmosféricas da Usina.

• Qualidade do Ar

A qualidade do ar é avaliada a partir das concentrações medidas de poluentes atmosféricos, comparando-as com os padrões estabelecidos pela legislação. O objetivo de estabelecer padrões de qualidade do ar é definir o limite máximo legal de concentração de um componente atmosférico que garanta a proteção da saúde e do bem estar das pessoas e, também, evite danos à flora, à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral. No Brasil, os padrões de qualidade do ar estão definidos na Resolução CONAMA nº 03/90.

Visando dispor de dados que permitissem diagnosticar a qualidade do ar na região, foi efetuado o monitoramento em algumas estações de amostragem instaladas no município de Linhares.



Os resultados obtidos permitiram as seguintes conclusões:

- os valores de concentração de dióxido de nitrogênio (NO_2) são inexpressivos;
- as concentrações de dióxido enxofre (SO_2) também apresentaram valores muito baixos, exceto em um ponto de medição; como este local se situava próximo ao acampamento de uma empresa que realizava obras nas estradas da região, os registros podem ter sido influenciados pelas emissões dos veículos pesados, movidos a diesel, que eram abastecidos e estacionados nesse acampamento;
- já para as concentrações de ozônio (O_3), as medições foram substancialmente elevadas, sugerindo a possível existência, na região, de fontes potenciais de emissão de nitratos e hidrocarbonetos, que são os seus precursores.

• Ruído

A poluição sonora causada por ruídos de áreas industriais, rodovias, ferrovias, lugares públicos e casas de espetáculos, pode atingir níveis auditivos excessivos, provocando danos à saúde humana. Diversos estudos têm indicado que os efeitos nocivos do ruído excessivo comprometem diversos órgãos e funções do organismo.

Visando conhecer o cenário acústico atual da área destinada à implantação da UTE Linhares e seus arredores, inicialmente foram identificadas as fontes sonoras da região. A fonte fixa mais próxima da USINA é a UTGC – Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas, da Petrobrás, que se localiza a cerca de 4 km. Já a fonte móvel mais próxima é a rodovia ES 010, situada a 400 m de distância e cuja circulação de veículos é reduzida, embora basicamente constituída por veículos pesados.

Foram também realizadas medições em pontos situados no limite do terreno da Usina e em receptores próximos. Estas medições poderão servir de parâmetro para comparação futura com as emissões sonoras geradas após a entrada em operação da Usina.

As medições realizadas indicaram que o nível de ruído ambiente medido na região é baixo, da ordem de 40 dB(A), sendo que os níveis de ruído noturno foram superiores aos medidos no período diurno, devido à maior atividade noturna da fauna local.

Dessa forma, é fundamental que as dimensões do terreno e as características acústicas dos equipamentos (potência acústica instalada), resultem na geração de níveis de ruído, nos limites do terreno da Usina, compatíveis com o zoneamento local.



De acordo com o Plano Diretor do Município de Linhares (Lei Complementar nº 2454 -2005), a área onde será implantado o empreendimento é classificada como “Área Rural de Uso Controlado”, permitindo implantar campos de extração de petróleo, refinarias termelétricas e similares (art. 80 da referida Lei). Tomando como base a Resolução CONAMA 01/ 90 e os níveis de ruído recomendados pela Norma ABNT – NBR 10.151 / 2000, foram adotados como Níveis de Critério de Avaliação diurno e noturno, respectivamente, os valores de 65 dB(A) e 55 dB(A).

- **Recursos Minerais**

Na área de influência da UTE Linhares existem 33 áreas com processos no DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral, órgão regularizador dos pedidos de pesquisa e de exploração mineral no Brasil.

De todos os processos, apenas um se encontra em fase de requerimento de lavra, mais avançada. Parte da área se situa no limite norte da área de influência, tendo sido requerida pela Companhia Vale do Rio Doce para exploração de ilmenita.

Os demais processos (32) ainda se encontram na fase inicial de autorização e requerimento de pesquisa, quando, em geral, ainda não foram despendidos recursos financeiros expressivos para realização da pesquisa mineral.

Desses 32 processos, 25 se referem à pesquisa de areia, 2 a turfa, 1 para minério de ouro, 1 para ouro, 1 para água mineral, 1 para argila e 1 para argila refratária. Na área de influência da UTE Linhares quase todos os terrenos estão requeridos para pesquisa de areia. O rio Doce, nesta área, encontra-se totalmente requerido para pesquisa de ouro e minério de ouro.

O terreno previsto para implantação da Usina encontra-se requerido pela Tercal Terraplenagem e Construções Ltda. para pesquisa de areia (Processo nº 896073, de 2006). Este processo encontra-se na fase inicial (Autorização de Pesquisa), etapa em que ainda não foram despendidos recursos expressivos para cumprimento das exigências do DNPM.

- **Sismicidade**

No Estado do Espírito Santo foram registrados apenas três sismos. Do ponto de vista sísmico, a própria Região Sudeste brasileira se caracteriza pela ocorrência de eventos de pequena magnitude. Sismos de maior magnitude são raros: apenas um evento maior que 6 graus (Cadeia Vitória-Trindade, na Plataforma Continental) e outro maior que 5 (em Mogi Guaçu – SP).



Com os dados disponíveis, é possível considerar, em média, uma baixa sismicidade natural na região, com intensidade sísmica entre 4 e 5 MM¹. A intensidade sísmica entre 4 e 5 MM corresponde a uma aceleração no terreno da ordem de 0,03 a 0,04 g e velocidade 2,5 cm/s (5 MM).

A intensidade sísmica é uma classificação dos efeitos causados pelas vibrações sísmicas, como sensações causadas nas pessoas, danos nas construções e mudanças permanentes no terreno. O sismo de intensidade 4 é sentido por quase todos, produzindo vibrações parecidas com a passagem de caminhões pesados. Janelas, louças e portas sacodem. Em relação ao sismo de intensidade 5, as pessoas acordam; pequenos objetos tombam e caem das prateleiras. Venezianas e quadros se movem. Objetos suspensos oscilam bastante. Podem ocorrer eventuais danos em construções comuns de má qualidade.

De acordo com a tabela de zonas sísmicas do “Uniform Building Code” de 1971, inúmeras capitais brasileiras são classificadas como zonas de baixa sismicidade (Zona Sísmica 1). Para efeito comparativo, Santiago e Valparaíso, no Chile, têm valor 4.

A partir das informações obtidas, é possível admitir que a sismicidade na região em estudo, do ponto de vista da engenharia civil (construção de prédios, turbinas, dutos e geradores), é pouco significativa. É possível considerar uma baixa sismicidade natural e pouca probabilidade de ocorrência de sismos induzidos decorrentes da implantação e operação do empreendimento. Os esforços verticais gerados pela sobrecarga da Usina não deverão conter energia suficiente para induzir sismos na área estudada.

- **Geologia e Geomorfologia**

A área em estudo situa-se na unidade denominada “Planície Costeira”, conhecida como “Delta do Rio Doce”. O Delta do Rio Doce é subdividido em depósitos marinhos litorâneos, mais antigos e mais recentes, depósitos lagunares e depósitos fluviais.

As unidades geomorfológicas presentes na área de influência do empreendimento são representadas por planícies marinhas, planícies lacustres e planícies fluviais, com relevo plano e baixas altitudes, nas quais predominam processos deposicionais, sendo os processos erosivos pouco expressivos.

A caracterização geomorfológica da área se destina a avaliar os processos erosivos e de formação de áreas alagáveis, bem como de adequação dos terrenos para a ocupação humana.

No Delta do Rio Doce foram mapeadas 3 unidades geomorfológicas, denominadas Planície Marinha, Planície Fluvial e Planície Lacustre.

¹ MM - Intensidade do sismo na escala Mercalli Modificada.



A Planície Marinha ocorre em aproximadamente 42% da porção terrestre da área de influência indireta, formando uma faixa com cerca de 20 km de comprimento e 6 km de largura. As feições representativas desta unidade correspondem à linha de praia, lagoas costeiras e cordões litorâneos, sendo formada principalmente por material arenoso esbranquiçado. Os terrenos são baixos, próximos ao nível do mar, com variações altimétricas entre 1 e 6 m. Os locais previstos para implantação da Usina e da adutora situam-se nesta unidade.

A Planície Lacustre ocupa cerca de 27% da parte terrestre da área de influência, na sua porção noroeste. Constitui-se em superfície com relevo plano e mais baixo que as planícies marinha e fluvial com as quais faz limite. Trata-se de terreno rebaixado, de baixa declividade, mal drenado, brejoso e sujeito a inundações periódicas. Vem sendo objeto de construção de canais de drenagem. Nesta unidade existem lagoas rasas, testemunhando seu antigo ambiente de formação, como as lagoas Zacarias e Martins, com lâminas d'água superiores a 12 km² e 3 km², respectivamente. Os terrenos apresentam relevo plano e com as elevações inferiores a 5 m.

A Planície Fluvial corresponde à planície sedimentar atual do Rio Doce. Sua largura pode atingir até 5 km ou mais, ocorrendo em toda extensão deste rio situada na área em estudo. Ocupa cerca de 29% da parte terrestre da área de influência. Nesta unidade o relevo é plano, com altitudes geralmente inferiores a 10 m e sujeito a inundações periódicas por ocasião das cheias do rio.

- **Solos – Processos Erosivos e Aptidão Agrícola**

Os Estudos de Solos, de Suscetibilidade à Erosão e a Avaliação da Aptidão Agrícola de Terras, teve como principal objetivo identificar, caracterizar e delimitar os diversos solos ocorrentes, bem como avaliar sua erodibilidade e aptidão agrícola.

A identificação e a caracterização dos solos foram efetuadas de acordo com a metodologia preconizada e adotada pelo CNPS – Centro Nacional de Pesquisa de Solos, da EMBRAPA, permitindo fossem identificadas e agrupadas 7 unidades de mapeamento e elaborado o mapa pedológico.

A avaliação da suscetibilidade à erosão foi realizada a partir dos dados do estudo de solos e do mapa pedológico, tendo a maioria das terras da área de influência direta apresentado fraca suscetibilidade à erosão, em função de seu relevo plano e por estarem situadas em áreas de aporte de materiais.

Foi também efetuada a classificação da aptidão agrícola das terras situadas nas áreas de influência da UTE Linhares.



- **Recursos Hídricos**

A AII – Área de Influência Indireta da Usina se estende a 10 km do local de sua construção, abrangendo parcialmente as bacias dos rios Doce e Monsarás.

A bacia do Rio Doce se insere na Região Hidrográfica do Atlântico Sudeste e possui uma área de drenagem de aproximadamente 83.400 km², sendo 86% no Estado de Minas Gerais e 14% no Espírito Santo.

A UTE Linhares se situa na região do Baixo rio Doce. Este trecho final do rio, além de apresentar um leito predominantemente rochoso, se constitui em área de grande interesse para a gestão dos recursos hídricos, tanto pela crescente presença de agricultura irrigada, como pela área do delta com suas áreas inundadas, lagoas e planície costeira, todas de grande valor hídrico e ambiental. A área também vem apresentando intensa atividade de exploração petrolífera.

No que se refere ao uso da água do Rio Doce no Estado do Espírito Santo, existem registros de captação apenas para abastecimento urbano. A captação superficial (0,777 m³/s) é de 4,32% da vazão outorgada na bacia. Já a captação subterrânea (0,216 m³/s) corresponde a apenas 4,22% da vazão outorgada na bacia. No Estado do Espírito Santo, não existe nenhum outro registro de outorga de água, seja para irrigação ou qualquer outro uso.

O Rio Monsarás possui uma bacia hidrográfica de cerca de 680 km² e deságua na lagoa Monsarás. Esta lagoa possui a barra fechada na maior parte do ano, sendo aberta somente nas épocas de chuvas mais intensas. Assim, apesar da proximidade, o Rio Monsarás não é afluente do Rio Doce, tendo a sua foz diretamente no mar.

Trata-se de uma imensa bacia sedimentar fluvial formada ao longo de séculos na foz do Rio Doce. Devido à baixa declividade do terreno, a rede de drenagem é formada basicamente por lagoas de restinga, canais, charcos e valões intermitentes, variando ao longo do ano, em função das sazonalidades pluviais. Desta forma, fatores como a infiltração e a evaporação têm grande importância no balanço hídrico e na drenagem das águas pluviais.

Além da lagoa Monsarás, são encontradas na AII – Área de Influência Indireta, as seguintes lagoas: Martins, da Piaba, do Lima, Nova, Salgada e Lagoinha.

A vazão média anual do Rio Monsarás é de cerca de 2.650 l/s.



- **Qualidade da Água**

A qualidade das águas do rio Doce é monitorada nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo através de uma rede de estações. Os registros disponíveis para o Baixo Rio Doce, na região do empreendimento, indicam que o IQA (índice de qualidade das águas) encontra-se na faixa considerada como boa.

No que se refere à qualidade da água, medida pela comparação entre a quantidade de esgotos domésticos lançados e a quantidade de água disponível no rio, a faixa de valores encontrados também pode ser considerada como boa. No entanto, quanto à quantidade de carga orgânica (t.DBO/dia) produzida nos rios da bacia, no Baixo Rio Doce a carga produzida é superior a 100 (t.DBO/dia).

O estudo da qualidade das águas da bacia do Rio Monsarás, efetuado a partir de amostras coletadas em março de 2008 em três localidades próximas à região do empreendimento, indicou a contaminação por coliformes fecais, o excesso de fosfato e a ultrapassagem do valor permitido para a DBO.

Os demais parâmetros analisados mostraram-se dentro das faixas de normalidade esperadas para a região.

- **Saneamento**

No que se refere a sistemas públicos de abastecimento de água, cerca de 54% dos municípios que integram a bacia do Rio Doce possuem atendimento superior a 95%, incluindo nestes valores também a região do empreendimento.

A coleta de esgotos sanitários, no entanto, apresenta valores bastante inferiores, já que mais de 42% do total (93 municípios) apresentam atendimento inferior a 70%.

As localidades de Regência e Povoação, na área do empreendimento, não possuem sistema de coleta e afastamento de esgotos. O sistema atual ainda é fossa / filtro.

O tratamento de esgotos dos municípios da bacia do Rio Doce apresenta índices muito baixos, sendo extremamente reduzido o número de municípios que possuem índice superior a 5%. Os municípios que possuem maiores índices de tratamento estão concentrados no Espírito Santo, sendo que, na região do empreendimento, o índice de tratamento de esgoto se situa na faixa de 75 a 90%.

De acordo com a ANA – Agência Nacional de Águas, o reflexo da falta de tratamento de esgotos na maioria dos municípios é a carga poluidora remanescente total de 127,88 t.DBO/dia para uma carga potencial total de 132,42 t.DBO/dia, o que constitui um dos principais fatores para a degradação da qualidade da água da bacia.



- **Caracterização Oceanográfica**

São analisados a seguir os aspectos relativos a correntes marinhas, temperatura da superfície do mar, salinidade, maré e ondas.

Quanto a correntes marinhas, em geral predominam as correntes direcionadas para sudoeste (SW), com pequenas variações no outono (ligeira tendência para oeste – W) e na primavera (ligeira tendência para sul – S).

Nas várias estações do ano, as temperaturas da superfície do mar, na costa capixaba, na Foz do Rio Doce, apresentam os seguintes valores:

Estação	Faixa de temperaturas	Temperatura média
Verão	24 a 27° C	26,8° C
Outono	21 a 25° C	25,0° C
Inverno	20 a 24° C	23,0° C
Primavera	22 a 25° C	24,5° C

Na área central da costa brasileira, a distribuição espacial da salinidade não apresenta variações verticais significativas até a profundidade de 100 m, nem apresenta variações sazonais significativas ao longo das estações do ano. Segundo os registros, para todas as profundidades, a salinidade cresce do litoral sul da Bahia, com valores de 36,8 g/l, até divisa com o Espírito Santo, que exibe valores de até 37,2 g/l. Daí para o sul, a salinidade decresce novamente até Cabo Frio, onde se encontra salinidade de 36,4 g/l.

As marés previstas para o terminal de Barra do Riacho podem ser obtidas da “Tábua das Marés”, do DHN – Departamento de Hidrografia e Navegação, do Ministério da Marinha. Em 2007 e no primeiro trimestre de 2008, foram observadas marés semidiurnas, cujas alturas máximas de sizígia variaram de 1,4 a 1,7 m, sendo o nível médio local de +0,78 m.

As cartas náuticas do DHN apresentam também a batimetria na região litorânea nas proximidades da foz do Rio Doce, a qual se caracteriza por uma “plataforma” em que a isóbata de 10 m alcança a distância de 1,6 km da costa e a isóbata de 20 m atinge a distância de 6 km da costa.

Em frente à foz do Rio Monsarás, a isóbata de 10 m se distancia 3,3 km da costa; a de 20 m se distancia 7,7 km e a isóbata de 50 m, 25 km. Neste trecho, a plataforma continental, caracterizada pelo início da brusca declividade do fundo do mar, tem largura de 10,4 km, uma vez que as isóbatas de 100 m e 1.000 m se distanciam, respectivamente, 33,2 km e 43,6 km da costa.

No que se refere a ondas, os registros existentes são apresentados a seguir:

Classe de altura de ondas	0,0 a 1,0 m	1,0 a 2,0 m	2,0 a 3,0 m	3,0 a 4,0 m	4,0 a 5,0 m	5,0 a 6,0 m
% de ocorrência	20,9%	43,4%	23,8%	8,5%	2,5%	0,7%

► Meio Biótico

• Vegetação

A situação dos ecossistemas naturais da região em que será implantada a UTE Linhares não é muito diferente da situação observada no restante do Espírito Santo, onde os ecossistemas originais vem sendo substituídos por áreas destinadas a atividades agropecuárias. Esta substituição não é recente e vem ocorrendo historicamente no Estado, tendo se acentuado nos últimos anos.

A área diretamente afetada pelo empreendimento está coberta por pastagem. A fisionomia predominante na paisagem, em um raio de 2 km do local de construção da usina, é a pastagem extensiva. Esses pastos são separados por cercas e porteiras, havendo alternância entre pastos cultivados e pastos naturais, por onde circulam os animais. Os pastos cultivados se mostram em melhor estado funcional que os pastos naturais que, por sua vez, apresentam-se mais ralos, com moitas esparsas de herbáceas nativas e árvores isoladas em alguns pontos. A criação é de gado de cria (venda de bezerros para corte posterior) e conta com cerca de 250 cabeças.

A sede das Fazendas Reunidas Ceará se situa a 2,2 km de distância do local onde será construída a Usina. No reconhecimento de campo realizado na fazenda, em meio aos pastos foram identificadas três subáreas importantes quanto à presença da vegetação. Essas áreas receberam as seguintes denominações: mata, fragmento e cabruca. Segue-se a descrição resumida dos tipos de vegetação observados nestas três subáreas.

– **Mata** – A área de mata cobre aproximadamente 6 hectares e se situa a cerca de 800 m do local de construção da Usina, ao lado de um eucaliptal e de uma área de brejo. Todo este conjunto se encontra rodeado por pastagens, mas o gado não penetra nesta mata nem no eucaliptal, pois as áreas são cercadas. De modo geral, o solo é bem drenado, apesar do relevo ser plano e com algumas microdepressões.

Esta área se mostrou a de maior riqueza, do ponto de vista ecológico, tendo sido feita a amostragem de 136 espécies, distribuídas em 37 famílias. Apesar de seu melhor estado de conservação, quando comparada com as outras duas áreas, ainda assim foi possível constatar que várias árvores haviam sido cortadas recentemente.



– **Fragmento** – Recebeu esta denominação por se tratar de pequena parcela preservada de mata. Situa-se a cerca de 300m do local de construção da Usina, possui pequenas dimensões (apenas 0,6 ha) e aparece isolado em meio aos pastos dominantes. Sua área apresenta boa drenagem, apesar do relevo praticamente plano, provavelmente devido à textura arenosa do solo, que permite rápida percolação da água. Foram identificadas 70 espécies nesta área, divididas em 28 famílias.

– **Cabruca** – Trata-se de área com plantio de cacau, localizada junto ao Rio Monsarás, entre este e a margem do Rio Doce. A área apresenta árvores remanescentes da mata ciliar, com os pés de cacau bem espaçados. De acordo com o gerente da fazenda, a área deve conter cerca de 80.000 pés de cacau. O solo é aluvial, com textura argilosa e coloração marrom. A superfície do solo é granular, com agregados argilo-siltosos e pouca matéria orgânica. A drenagem da área é imperfeita, com o terreno sujeito à inundação no período de cheia do Rio Monsarás.

Das 3 áreas, foi a que se mostrou ecologicamente mais pobre, com apenas 11 espécies distribuídas em 6 famílias. Muitas das espécies encontradas, no entanto, devem ter sido introduzidas na área para servir como sombreadoras do cacau, que se constitui numa espécie de sub-bosque.

Em todas as áreas observadas, foram identificadas espécies com risco de extinção. Em todos os casos, o motivo é o mesmo: a redução e fragmentação de seus habitats em maior ou menor grau, levando à redução de suas populações e aumentando as chances de extinção local.

• **Fauna**

O estado de conservação da fauna da região de Linhares é semelhante ao que acontece no restante do Espírito Santo. A ocupação da região por atividades sócio-econômicas e a introdução de espécies animais e vegetais ligadas à agropecuária, tem trazido vários problemas ambientais que afetam a fauna. Podem ser citados como exemplos a destruição de habitats naturais, a degradação dos ecossistemas pelo pisoteio e a introdução de espécies vegetais exóticas. Estes aspectos acarretam a diminuição de áreas de abrigo e alimento, mudança na riqueza e abundância das espécies, atração de espécies cosmopolitas e, por vezes, até mesmo a extinção local de espécies.

– **Fauna Terrestre – Mamíferos** – A composição de espécies da fauna de uma região está diretamente relacionada à sua cobertura vegetal. Na área de estudo, a vegetação se encontra degradada, em estado inicial e médio de regeneração. Sua estrutura é pouco heterogênea e com baixa diversidade de habitats, principalmente devido aos efeitos da fragmentação e da intervenção humana a que foi submetida.



O entorno das áreas remanescentes é formado por áreas de pastagem, o que pode se constituir em barreira para a travessia de alguns animais. Espécies que requeiram grandes áreas não encontram os recursos necessários quando as distâncias entre fragmentos adjacentes são muito grandes. Isso afeta a sobrevivência a longo prazo destes animais e se reflete na diminuição da riqueza de espécies.

Como praticamente não se dispõe de dados sobre a fauna de mamíferos locais, foi necessário programar uma campanha para levantamento das espécies existentes. O levantamento foi efetuado nas três áreas com resquícios de vegetação e, apesar de realizada num período de amostragem reduzido, permitiu fossem identificadas 40 espécies de mamíferos silvestres. Foram ainda encontrados sinais da presença de caçadores na área, o que corrobora a existência de mamíferos de porte médio na região. Ainda em função do curto período de amostragem, pode ocorrer que a lista apresentada esteja relativamente incompleta para a maioria dos grupos.

Apesar da ausência de várias espécies, os fragmentos de Mata Atlântica das Fazendas Reunidas Ceará ainda apresentam uma considerável parcela da riqueza de mamíferos, incluindo espécies ameaçadas de extinção.

– **Fauna Terrestre – Avifauna** – O explosivo crescimento da população humana tem acelerado a fragmentação das paisagens naturais, transformando e diminuindo a qualidade de recursos para diversas espécies, incluindo o próprio homem. Aves têm sido amplamente utilizadas como indicadores biológicos de alteração do ambiente natural, se constituindo em ferramenta útil para monitorar diversos efeitos resultantes de empreendimentos humanos, como, por exemplo, contaminação por poluentes, contaminantes radioativos e qualidade de água, entre outros.

Duas das mais importantes áreas para a conservação das aves no Espírito Santo se situam no Município de Linhares: a Reserva Biológica de Sooretama (27.943 ha) e a Reserva Natural do Vale do Rio Doce (22.000 ha). A riqueza da avifauna no estado chega a 650 espécies, de acordo com inventário concluído em 2002. Pesquisas recentes (2006) citam que 286 espécies de aves já foram registradas em Sooretama e 369 em Linhares.

O diagnóstico da avifauna na área de influência foi realizado por amostragem. Nas observações, foram utilizados binóculos, feitos registros fotográficos com câmera digital provida de lente objetiva e realizadas gravações para identificação através de zoofonia, métodos mais indicados para levantamento da avifauna de uma região. O estudo não incluiu a coleta científica de aves, atividade de fundamental importância em levantamentos faunísticos, servindo como testemunho irrefutável e histórico dos registros realizados.

Nos levantamentos de campo, foram identificadas 64 espécies de aves, o que representa cerca de 10% da avifauna ocorrente no Espírito Santo.



As condições climáticas durante o levantamento, assim como a época do ano, dificultaram o registro de um número maior de espécies no local. Some-se a esses fatos a baixa qualidade ambiental da área. Atividades como a pecuária, o plantio de cacau e a caça devem ter reduzido consideravelmente o número de espécies da região durante os anos de sua ocupação humana.

A maioria das espécies identificadas pertence ao grupo de aves terrestres, que utilizam diversos tipos de ambientes, como áreas abertas, campos de pastagens e orla de vegetação. Foram ainda observadas espécies aquáticas (martin - pescadores e picarra) e uma espécie migratória (policia-inglesa-dosul). Nenhuma ave marinha foi registrada na região de levantamento.

– Fauna Terrestre – Répteis e Anfíbios – A vegetação é um dos meios mais importantes para a manutenção da vida selvagem. Intervenções na vegetação produzem efeitos diretos na fauna, pela redução, aumento ou alteração de três atributos chaves: alimento, abrigo e sítio de reprodução. A estrutura da vegetação tem grande influência no hábitat das diferentes espécies e, conseqüentemente, na composição faunística dos ecossistemas. Habitats diferentes abrigam espécies diferentes.

A fim de confirmar as informações sobre anfíbios e répteis, foi realizada campanha para levantamento das espécies existentes. O levantamento foi efetuado nas 3 áreas com resquícios de vegetação ainda existentes nas Fazendas Reunidas Ceará: mata, fragmento e cabruca.

Na região, a diversidade de anfíbios anuros é favorecida pela grande variedade de ambientes das Fazendas Reunidas Ceará, tais como, brejos, fragmentos de Mata Atlântica, restingas, campos de pastagens e lagoas. Os anfíbios da região de estudo se distribuem conforme sua biologia intrínseca e a disponibilidade de habitat, ocupando os sítios que proporcionem as melhores condições para sua sobrevivência e reprodução. A fauna de anfíbios anuros registrada na área de estudo mostra uma riqueza de espécies significativa, atingindo 38 espécies.

A heterogeneidade do ambiente é fator importante na determinação do número de espécies que podem explorar uma área. Desta forma, a diversidade de ambientes das Fazendas Reunidas Ceará mostrou-se de fundamental importância para sua riqueza, favorecendo a colonização de praticamente todos os grupos de répteis. As lagoas e áreas alagadas são ambientes fundamentais para crocodilianos, cágados, tartarugas e outros seres aquáticos. Já os fragmentos de mata e cabruças, servem de suporte para as formas de vida arbórea e de solo. As grandes áreas de restingas servem de sítio de reprodução para as tartarugas marinhas e lacertílios. Em suma, ambientes diversificados e bem preservados, capazes de oferecer uma variedade de recursos alimentares e microhabitats, proporcionando significativa biodiversidade.



No decorrer das campanhas de campo foram registradas visualmente 15 espécies de répteis. Além dessas espécies, a partir de entrevistas com os moradores da área e consulta à bibliografia específica, foram acrescentadas outras 36 à lista, o que eleva para 51 o número de espécies de répteis na área. Dentre as espécies registradas, 8 estão incluídas na Lista Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção do IBAMA.

A Vila de Povoação, situada a 10 km da foz do rio Doce e a 3,5 km das Fazendas Reunidas Ceará, abriga concentração de desovas da Tartaruga-de-couro e da Tartaruga-cabeçuda. Esta região registra cerca de 320 desovas anuais de diversas espécies de tartarugas marinhas, todas incluídas nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção. Apesar da redução das populações, seja pela caça predatória, pela captura acidental em redes de pesca ou mesmo pelos danos causados pela grande quantidade de poluentes sólidos despejados no mar pelo Rio Doce, ainda pode ser constatada a abundância de quelônios na área, representada por 7 espécies, sendo 5 tartarugas marinhas e 2 cágados de água doce. No decorrer das campanhas de campo foi registrada visualmente apenas 1 espécie de quelônio.

Os quelônios representam, há centenas de anos, um importante recurso alimentar para o homem. Este grupo sofre forte impacto com as alterações no seu habitat. A construção de edificações próximas às praias de desova ocasiona a iluminação artificial da área, fato que desorienta as fêmeas e filhotes em seus deslocamentos.

Este quadro levou à implantação de diversos programas de preservação destes animais ao redor do mundo, o que é feito no Brasil pelo Projeto TAMAR. A base da Vila de Povoação, a segunda implantada no Espírito Santo, em 1987, atualmente protege 39 km de praias, entre a foz do Rio Doce e a praia do Degredo. Além das ações diretas de preservação das comunidades de tartarugas marinhas, o Projeto TAMAR desenvolve ainda ações de educação ambiental dos moradores da Vila de Povoação e de turistas que visitam as praias da Vila.

– **Fauna Aquática – Ictiofauna** – O objetivo da campanha de ictiofauna foi inventariar a fauna aquática do Rio Monsarás, em função da influência que poderá vir a ser causada pela instalação da Usina. A coleta de amostras para caracterização da comunidade aquática foi feita em três pontos do rio.

O Rio Monsarás apresentou uma grande heterogeneidade espacial, com presença de muitas espécies de macrofitas aquáticas, caracterizando um mesohabitat muito produtivo. A maior parte dos indivíduos encontrados foram macroinvertebrados, pertencentes a 10 famílias. Poucos peixes foram encontrados na campanha, sendo estes pertencentes a apenas 6 famílias. A maior parte dos indivíduos de peixes coletados, por serem de pequeno porte, eram jovens que ainda não atingiram sua maturidade sexual. Nenhum dos gêneros de peixes identificados está ameaçado de extinção.



Mesmo com as características não naturais da vegetação marginal, o Rio Monsarás pode ser considerado como um potencial criadouro de peixes. No entanto, deve ser tomado cuidado para que não ocorra a introdução de espécies exóticas, como já ocorre com o Rio Doce.

Atualmente, espécies das mais diversas bacias hidrográficas encontram-se ali estabelecidas, tais como o tucunaré (Bacia Amazônica), tilápias e bagre-africano (ambas africanas).

► Meio Sócio – Econômico

• O Município de Linhares

A área de influência indireta – All – do meio sócio-econômico do projeto da UTE se estende à totalidade do Município de Linhares.

Por seu tamanho e sua larga ocupação por atividades rurais, Linhares apresenta áreas urbanas bastante concentradas. No município, a expansão urbana tem sido motivada por novos empreendimentos, com a instalação recente de várias indústrias de porte. A expansão econômica vivida pela região nas últimas décadas tem acarretado mudanças nas formas de ocupação do espaço. Com o surgimento de empregos, além do crescimento populacional, se deu a melhoria dos equipamentos urbanos necessários ao alavancamento das atividades comerciais e de serviços.

De acordo com o Censo 2006, a população do município de Linhares era de 123.000 habitantes, com a maior parcela vivendo na área urbana. Isso corresponde a uma densidade demográfica de 35,1 hab/km².

A malha rodoviária que atende o município conta com várias rodovias. A principal é a rodovia federal BR-101, que corta longitudinalmente todo o Estado, desde a divisa BA/ES até a divisa ES/RJ. Outra rodovia é a BR-342, de características secundárias e que liga o município de Linhares ao Estado de Minas Gerais. No mais, a estrutura viária do município, apesar de contar com algumas rodovias estaduais e estradas vicinais, se mostra precária, apresentando vias de acesso em más condições.

Embora o Espírito Santo conte com uma boa malha ferroviária – Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM) e Ferrovia Centro – Atlântica (FCA) – o Município de Linhares não dispõe de instalações ferroviárias. A estação mais próxima é a de Piraqueaçu, localizada em João Neiva, a 50 km da sede do município e que permite acesso a Vitória e a Belo Horizonte.

A atividade portuária exerce um papel significativo na economia da região, que conta com o porto de Regência. Este porto é de uso privativo, operado pela Petrobrás e se localiza próximo à foz do rio Doce. O porto pode receber graneleiros de até 30 mil TPB e movimenta todo o petróleo produzido no Espírito Santo: 615.000 t/ano.





O município conta ainda com um aeroporto público para pequenas aeronaves. Sua pista é encascalhada e possui 1.350 m de comprimento. A distância aérea para o aeroporto de Vitória é de 107 km.

O abastecimento de energia elétrica conta com um sistema de distribuição bem abrangente, atendendo inclusive toda a área rural do município.

O município possui economia diversificada com a presença de indústrias, agricultura modernizada, um importante setor comercial e de serviços e melhores padrões de renda. Nesse contexto, o Setor de Serviços responde por 49% do PIB municipal, cabendo 43% ao Setor Industrial e apenas 8% ao Setor Primário.

Apesar de sua menor importância frente aos demais setores da economia, o Setor Primário ainda possui expressão econômica no Estado. Linhares é um importante produtor rural, cujas atividades ocupam mais de 80% de seu território. Em 2005, seu rebanho bovino era de 159 mil cabeças, correspondendo a 8% do rebanho do Estado. Quanto à produção agrícola, o município se caracteriza pela predominância das culturas permanentes, com grande variedade de produtos. Com relação à silvicultura, o município conta com um pólo moveleiro que consome grandes quantidades de madeira, apesar de que apenas 5% da matéria-prima desta indústria sejam provenientes da própria região. O município conta ainda com uma frota pesqueira de 142 embarcações, número que corresponde a 9% da frota estadual.

Nas últimas décadas, graças principalmente à política de incentivos fiscais, o Setor Industrial de Linhares passou por forte desenvolvimento. Atualmente, o município conta com um parque moveleiro de 90 indústrias, significativa presença dos setores de confecção, madeireiro, metal mecânico, agroindustrial e alimentício, além de indústrias de grande porte, como a Brandão Metalúrgica, a Perfilados Rio Doce e a Sucos Mais. O município conta ainda com importante produção de petróleo e gás natural, produzidos no complexo petrolífero de Lagoa Parada, da Petrobrás, localizado no distrito de Regência.

A maior parte do PIB do Município de Linhares está ligada ao Setor Terciário. Cerca de 80% das empresas existentes e 57% da mão-de-obra assalariada correspondem a este segmento da economia.

Para o atendimento de saúde, Linhares dispõe de dois Hospitais Municipais, com 93 leitos, e conta com mais de 60 pontos de atendimento. Em geral, o atendimento de saúde não se constitui em aspecto de insatisfação da população. Embora a estrutura existente atenda a demanda, a localização dos estabelecimentos não atende a todas as necessidades. Atualmente estão sendo construídas novas unidades de Postos de Saúde da Família (PSF).



No que se refere a saneamento básico, a zona urbana de Linhares alcança bons índices de abastecimento de água por rede geral, chegando a 95,8%. Na zona rural, no entanto, o abastecimento de água por rede geral atende apenas a 12% dos domicílios. Assim, na zona rural, o abastecimento de água é feito basicamente por poço ou nascente.

Quanto a esgotamento sanitário, apenas 57% dos domicílios urbanos são ligados à rede geral de esgoto. Muitos dos domicílios urbanos utilizam valas como destino do esgoto ou não possuem banheiro nem sanitário. De acordo com a concessionária local, dentro de dois anos deverá estar concluída a instalação da rede de esgoto em toda a área urbana do município. Na zona rural, a situação é ainda mais precária, pois praticamente não existe rede geral de esgotos. Predomina o uso de fossas rudimentares, sendo as fossas sépticas utilizada por 11% dos domicílios.

A coleta domiciliar de lixo é feita na área urbana. O material coletado é transportado para aterros sanitários. Na zona rural, mais da metade dos domicílios queima o lixo recolhido (65,5%) e 14% joga seu lixo em terrenos baldios.

No período 1991-2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Linhares cresceu 12,31%, passando de 0,674 em 1991 para 0,757 em 2000. De acordo com a classificação do PNUD, o município se situa entre as regiões de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8). Em relação aos outros municípios do Espírito Santo e do Brasil, Linhares se apresenta numa boa situação. Dentro do Estado, ocupa a 19ª posição dentre os 77 municípios. No Brasil, ocupa a 1.665ª posição, a frente de outros 3842 municípios (69,8% do total).

• O Local do Empreendimento

A dinâmica sócio-econômica do espaço considerado como Área de Influência Direta – AID destoa significativamente das características do Município de Linhares. Enquanto Linhares possui forte capacidade polarizadora e tende a concentrar esse potencial nas proximidades de sua área urbana, o local do empreendimento se caracteriza por ser tipicamente um espaço de ocupação rarefeita e de discreta dinâmica sócio-econômica.

Situação similar ocorre em outros municípios do Baixo Rio Doce, como Colatina e Aracruz, e nos municípios integrantes da Região Metropolitana de Vitória. Dentro do processo de expansão econômica, podem ser citados o pólo moveleiro regional, os empreendimentos de reflorestamento para madeira de corte e produção de celulose. Ainda nesse contexto pode ser citada uma usina de ferro-gusa de porte razoável (300.000 t/ano) no vizinho município de João Neiva. Adicionalmente, a presença de empreendimentos da Petrobrás e da Aracruz Celulose, polariza a economia regional e certamente acarretará desdobramentos, resultando na implantação de atividades complementares, tanto no setor industrial como no de serviços.





A AID da UTE Linhares abrange as localidades de Povoação e Areal e algumas fazendas confrontantes com as Fazendas Reunidas Ceará onde o empreendimento será instalado. Todas estas áreas se caracterizam por suas ocupações rarefeitas e pela discreta dinâmica sócio-econômica, como destacado anteriormente.

A única instalação situada próxima à AID e que possui características distintas, é a UGPN de Cacimbas, estação de beneficiamento de gás da Petrobrás. Ainda assim, a despeito dessa atividade da Petrobrás em seu território, a dinâmica econômica da AID contrasta com os processos de expansão observados em Linhares, conforme mencionado.

O sitio previsto para a implantação da UTE Linhares se situa nas Fazendas Reunidas Ceará. Além de 7 funcionários que moram no local, essa propriedade emprega vários trabalhadores temporários. As crianças das famílias que moram na fazenda estudam na localidade de Povoação. A propriedade abriga ainda o canteiro da empresa de terraplanagem que está trabalhando na UPGN de Cacimbas, com cerca de 80 funcionários. O alojamento dos empregados está distribuído pelo local da obra, a Vila de Povoação e a área urbana de Linhares.

Próximas do local da UTE Linhares foram registradas as seguintes ocupações:

– **Vila de Povoação** – De acordo com a Prefeitura Municipal de Linhares, a comunidade do distrito de Povoação conta com cerca de 2 mil moradores, com 50% sendo população flutuante, trabalhando nas diversas obras da região. O acesso ao distrito se dá pela BR-101 e, em seguida, pela rodovia ES-248 (Linhares–Colatina). A estrutura de serviços de Povoação conta com uma pousada, uma padaria, um pequeno supermercado, uma farmácia, quatro restaurantes, muitos bares, uma borracharia e um salão de beleza.

Os empregos da população fixa estão ligados à atividade pesqueira e aos serviços, além das atividades ligadas à presença da Petrobrás na região. A renda familiar média é da ordem de R\$ 500,00 (quinhentos reais). A infraestrutura habitacional é razoável e as casas possuem bom padrão construtivo.

A vila conta com apenas uma escola de Ensino Fundamental, onde são ministradas aulas da 1ª à 8ª série. O atendimento à saúde é realizado num posto municipal. A vila dispõe de rede de abastecimento de água, mas não dispõe de rede de esgoto. De acordo com os moradores, a distribuição de energia elétrica é feita com nível de atendimento satisfatório. A vila conta ainda com serviço telefônico.



– **Localidade de Areal** – A comunidade conta com cerca de 200 habitantes, 25 casas, uma igreja, uma escola rural e quatro bares. A comunidade possui ainda uma associação – Associação dos Moradores da Comunidade de Areal – AMAR. De acordo com informações, a comunidade conta com um elevado número de crianças, cerca de 80, cujas idades variam de 4 a 14 anos. Existem projetos de construção de igreja e de Unidade de Saúde, mas que aguardam a liberação do material pela Prefeitura Municipal de Linhares.

A maioria dos moradores, inclusive mulheres, trabalha nas fazendas de cacau da região, que são os principais empregadores na comunidade. A renda familiar média se situa na faixa de 1 salário mínimo.

Para o atendimento médico, os moradores utilizam a comunidade de Regência, a 11 km de Areal. Agentes de saúde realizam visitas domiciliares, para controle de parâmetros básicos de saúde, como parte integrante da aplicação do Programa de Saúde da Família (PSF). A infra-estrutura básica é deficiente. O abastecimento de água é feito a partir da captação em poços. Não existe rede de esgoto.

Algumas casas possuem fossa, mas outras não dispõem de condições sanitárias mínimas. De acordo com os moradores, a distribuição de energia elétrica é feita com nível de atendimento satisfatório. Os serviços telefônicos são precários. A localidade não dispõe de telefone público e o sinal para recepção de ligações de celular é fraco.



5. AVALIAÇÃO AMBIENTAL – IMPACTOS E PROGRAMAS

Neste capítulo, será apresentada a avaliação dos impactos identificados no estudo ambiental realizado. Por impacto ambiental deve ser entendida qualquer alteração significativa que ocorra no ambiente, independente de sua causa, natural ou por ação humana.

Para a identificação dos impactos foi efetuada a sobreposição entre as condições ambientais diagnosticadas e as atividades das várias etapas do empreendimento (planejamento, construção e operação).

Na seqüência, são apresentados os impactos potenciais e sua análise. Inicialmente são apresentados os impactos positivos e as respectivas medidas indutoras. Em seguida, são descritos os impactos negativos, bem como as medidas mitigadoras ou compensatórias propostas para cada caso.

As medidas indicadas para mitigação e/ou controle dos impactos serão detalhadas em um Projeto Básico Ambiental, a ser apresentado em etapa posterior a este processo de licenciamento.

► Impactos Positivos

- **Etapas: Construção e Operação**
- **Meio: Sócio – Econômico**
- **Impacto: Aumento da Oferta de Trabalho**

Construção: A estimativa de empregos gerados no período da obra é de 300 postos de trabalho direto (pico) e 900 indiretos, dinamizando temporariamente os mercados de trabalho local e regional.

Operação: Para a etapa de operação, o efetivo a contratar será da ordem de 24 profissionais especializados. Admitindo que cada emprego direto gerado produza de 3 a 5 ocupações indiretas, o empreendimento poderá gerar até mais 120 postos de trabalho, contribuindo para dinamizar permanentemente os mercados de trabalho local e regional.

Conforme recomendado no EIA, deve ser dada prioridade à contratação de mão-de-obra local. Como medida indutora, por ocasião da contratação de pessoal, tanto para a construção como para operação, deverão ser tomadas medidas que privilegiem a contratação da população trabalhadora local.

Com vistas à capacitação da população para as vagas a serem abertas quando da entrada em operação da usina, deverá ser incentivada a oferta de treinamento via SENAI / SENAC ou instituição técnica regional.



Os procedimentos para esclarecimento da população em geral, no que se refere à quantidade, cadastramento, perfil e qualificação da mão-de-obra a ser contratada, tanto para as obras, como para a operação da usina, divulgando os procedimentos a serem adotados para sua seleção, farão parte do Programa de Comunicação Social e do Programa de Capacitação de Mão-de-obra Local.

- **Etapa: Construção e Operação**
- **Meio: Sócio – Econômico**
- **Impacto: Aumento de Receitas Públicas e Melhoria da Qualidade de Vida**

O Município de Linhares cuja sede deverá atuar como base logística, deverá ser beneficiado com o aumento da arrecadação de impostos.

Por ocasião da obra, será recolhido o ISS referente às instalações dos canteiros de obra. Com a operação da Usina, o tributo a ser arrecadado passará a ser o ICMS, de âmbito estadual e com retorno indireto ao município, via fundo de participação.

O município será ainda beneficiado pelo aumento de arrecadação de tributos vinculados ao aumento do consumo de bens e serviços da região, função a pequena dinamização que deverá ocorrer na economia.

Como medidas indutoras, podem ser citadas as recomendações e prioridades para contratação de mão-de-obra local e aquisição de bens, insumos e serviços no comércio e empresas locais.

- **Etapa: Construção**
- **Meio: Sócio – Econômico**
- **Impacto: Melhorias dos Acessos**

A necessidade de transporte de equipamentos para a construção exige a abertura, melhoria e preservação das estradas e caminhos vicinais, contribuindo para a segurança do transporte e da movimentação em geral.

A programação de abertura e melhoramento dos acessos deverá ser precedida de entendimentos e negociações com os órgãos responsáveis e com a Prefeitura de Linhares.



- **Etapa: Operação**
- **Meio: Sócio – Econômico**
- **Impacto: Diversificação da Matriz Energética Nacional e Aumento da Oferta de Energia com Maior Confiabilidade do Sistema**

A construção da UTE Linhares contribuirá com a estratégia de reforço termelétrico à matriz energética nacional, de modo a evitar eventuais crises no abastecimento.

Com a entrada em operação da Usina, haverá aumento na qualidade, quantidade e confiabilidade do fornecimento de eletricidade na Região Norte do Estado do Espírito Santo, eliminando os atuais problemas de regulação de tensão e frequência comuns na região. As perdas elétricas do sistema local, da ordem de 40 MW, deverão ser diminuídas com a implantação da Usina, que possibilitará ainda otimizar a operação interligada dos sistemas de Furnas, Cemig e Escelsa.

► **Impactos Negativos**

- **Etapa: Planejamento**
- **Meio: Sócio – Econômico**
- **Impacto: Geração de Expectativas na População**

A circulação de técnicos na região durante as atividades de planejamento do projeto tende a gerar algumas expectativas na população local, geralmente vinculadas à quantidade de postos de trabalho a serem criados e informações relacionadas aos objetivos do empreendimento.

Este impacto terá início na fase de planejamento e preparação da obra e poderá se prolongar até o início da operação, afetando o município de Linhares.

Como medida mitigadora, o Programa de Comunicação Social deverá programar campanhas de esclarecimento aos diversos segmentos da sociedade, fornecendo dados sobre o empreendimento e suas fases, as prováveis interferências com a ocupação territorial, a quantidade de postos de trabalho a serem criados e as habilitações para contratação. Adicionalmente, sempre que possível, deverá ser dada prioridade à contratação de mão-de-obra local, contribuindo para diminuição do desemprego que ocorre na região.



- **Etapa: Construção**
- **Meio: Físico**
- **Impacto: Alteração no Fluxo de Veículos**

A circulação de veículos, máquinas e equipamentos se dará de forma mais intensa durante a construção. O aumento do fluxo de veículos provocará interferências pontuais, mas não gerará impactos que possam acarretar a poluição hídrica ou a poluição do solo, desde que tomados os devidos cuidados.

Para o transporte de trabalhadores estima-se (pico da montagem), uma média de 8 ônibus e 12 carros de passeio por dia. Já para o transporte de cargas (equipamentos e materiais), são esperadas em média 4 viagens de caminhão por dia, durante todos os 22 meses de obra.

São previstos potenciais impactos relacionados com as emissões atmosféricas (basicamente pó, poeira e gases do escapamento dos veículos) e aumento do nível de ruído. A maior intensidade da circulação será interna à área do empreendimento, com acréscimo no tráfego das estradas de acesso à obra nos horários de entrada e de saída dos turnos.

Quanto ao tráfego interno, os piques da frota ocorrerão na terraplenagem e na montagem mecânica-estrutural dos equipamentos e prédios da Usina.

Como medidas mitigadoras, são recomendadas:

- Com relação ao agente poeira, umectação das vias internas e externas, mantendo esse estado ao longo do dia até o término da obra de pavimentação;
- Cobertura por lona da carga transportada, de modo a evitar perdas de material particulado ao longo das vias;
- Manutenção periódica dos veículos, de forma a minimizar a emissão de gases de escape.

Deve ainda ser implementado o Programa de Controle de Requisitos Ambientais, de modo a garantir o atendimento das boas práticas construtivas no canteiro de obras e em seus arredores.



- **Etapa: Construção**
- **Meio: Físico**
- **Impacto: Aumento no Nível de Ruídos**

Durante a implantação do empreendimento haverá alteração significativa nos níveis de pressão sonora, causadas por máquinas e equipamentos ruidosos utilizados nas atividades de terraplenagem, estaqueamento, construção de bases, concretagem, arruamento e pavimentação. Este impacto estará limitado à área do canteiro de obras, atingindo apenas aos trabalhadores.

Dessa forma, se pode concluir que, na fase de construção, o impacto ambiental sonoro não será significativo.

Apesar de não serem esperados impactos sonoros significativos, o EIA recomenda a adoção das seguintes práticas mitigadoras:

- Não executar atividades ruidosas no horário noturno, entre 22:00 e 07:00 h;
- Programar atividades muito ruidosas para dias da semana e períodos do dia que sejam menos sensíveis a ruídos;
- Sempre que possível, dar preferência à compra ou aluguel de equipamentos que operem com tecnologia mais silenciosa;
- Utilizar equipamentos com manutenção e lubrificação em dia, particularmente no que se refere ao silencioso dos veículos e equipamentos motorizados;
- Planejar a circulação dos caminhões (rotas e horários) de modo causar o mínimo incômodo nas populações vizinhas;
- Disponibilizar uma linha 0800 para queixas sobre ruído da população vizinha.

As medidas mitigadoras devem ser objeto do Programa de Comunicação Social e do Programa de Monitoramento do Ruído.

- **Etapa: Construção**
- **Meio: Físico**
- **Impacto: Erosão dos Solos e Carreamento dos Sedimentos**

A Usina será construída em uma região muito baixa em relação ao nível do mar. Assim, de modo a viabilizar as construções, todo o terreno deverá ser elevado. Na preparação do terreno, será removida a cobertura vegetal e feita a terraplenagem, utilizando material de empréstimo em volume não superior a 200.000 m³.

Até que esteja concluída a impermeabilização da área, o solo ficará exposto e estará suscetível à erosão. Caso estas atividades ocorram em período chuvoso, poderá ocorrer aumento do carreamento de sedimentos para os corpos hídricos.



As ações para controle dos processos erosivos visam, na etapa inicial, minimizar a geração de sedimentos durante a execução das obras e, posteriormente, na fase de operação, preservar a integridade dos aterros. O sistema de drenagem deverá ser executado juntamente com esta operação de aterro, preferencialmente durante o período de estiagem.

De forma a garantir o atendimento às normas de projeto e conservação ambiental, deverá ser implementado o Programa de Controle de Requisitos Ambientais.

- **Etapa: Construção**
- **Meio: Físico**
- **Impacto: Aumento na Geração de Efluentes Líquidos**

Os efluentes líquidos a serem gerados no canteiro de obras serão os efluentes sanitários e efluentes das atividades de manutenção e lavagem de máquinas e equipamentos.

A possibilidade de vir a ocorrer poluição dos recursos hídricos e do solo junto ao canteiro de obra poderá se dar em função: (1) de possíveis lançamentos indevidos de esgoto sanitário ou de resíduos sólidos pelos trabalhadores do empreendimento e (2) através do derramamento de combustíveis e lubrificantes nas operações de abastecimento e manutenção de equipamentos e veículos pesados.

Durante a obra, os efluentes sanitários serão coletados separadamente dos demais efluentes do canteiro, tratados em sistema fossa / filtro e finalmente infiltrados em sumidouro. Utilizando-se um coeficiente conservador de 60 litros por pessoa por dia e considerando o efetivo máximo de 300 pessoas na obra, chega-se à quantidade total de efluentes sanitários gerados, da ordem de 18 metros cúbicos por dia.

Os efluentes das demais atividades do canteiro serão gerados nas oficinas pelas atividades de manutenção e lavagem de máquinas e equipamentos. Estes efluentes serão coletados e tratados por separadores de água e óleo, convenientemente localizados a fim de evitar a contaminação do solo, corpos hídricos e lençol freático.

Os efluentes isentos de óleo serão conduzidos ao sistema local de fossa séptica e sumidouro. O óleo coletado será armazenado em tambores, em locais apropriados e, posteriormente, comercializado com empresas especializadas e licenciadas pelo órgão ambiental para recuperação destes produtos.

De modo a garantir que sejam seguidas as boas práticas construtivas, deverá ser implantado na fase de construção o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.





- **Etapa: Construção**
- **Meio: Físico**
- **Impacto: Aumento na Geração de Resíduos Sólidos**

Os resíduos sólidos serão gerados em todas as etapas de construção da Usina. Apesar de gerenciados sob responsabilidade direta dos empreiteiros principais, o Empreendedor reconhece a sua co-responsabilidade, nos termos e nos limites da legislação ambiental.

A expressão “gerenciamento de resíduos” é entendida como a abrangência sobre as atividades de coleta, manuseio e embalagem, guarda temporária, transporte e destinação dos resíduos sólidos gerados no local da obra. O gerenciamento dos resíduos sólidos levará em conta as classes a que pertencem. Ao Empreendedor cabe fiscalizar as ações de gerenciamento executadas sobre os resíduos.

No gerenciamento dos resíduos sólidos devem ser seguidas a Resolução CONAMA nº 307 / 2002 e a norma NBR 10004 / 2004, de modo que a manipulação de resíduos atenda a legislação ambiental vigente e as normas de saúde e segurança.

Os resíduos sólidos gerados nos processos construtivos (classe II) poderão ser depositados, após negociação, no aterro municipal ou no aterro sanitário da Aracruz.

Este procedimento não se aplica a embalagens metálicas com restos de óleos, graxas, tintas, vernizes e solventes em geral, assim como lâmpadas fluorescentes, baterias e pneus fora de uso, que têm legislação específica para disposição final. Para esses casos de exceção deverão ser contratadas empresas especializadas e devidamente licenciadas para coleta, transporte e disposição final

De modo a garantir que sejam seguidos todos os procedimentos gerenciais cabíveis, deverá ser implantado na fase de construção o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.



- **Etapa: Construção**
- **Meio: Biótico**
- **Impacto: Aumento de Sedimentos e Retirada da Cobertura Vegetal**

Nas Fazendas Reunidas Ceará, nas proximidades do local de construção da Usina foram identificadas 3 subáreas importantes: mata, fragmento e cabruca.

Embora para a construção da UTE Linhares não seja necessário qualquer tipo de supressão vegetal dessas 3 subáreas, torna-se necessário adotar medidas de controle dos trabalhadores alocados à obra, para que não as utilizem como locais de lazer ou realizem a extração de espécimes durante a construção.

Os trabalhadores que venham a ser alocados na obra deverão seguir um Manual de Conduta e receber treinamento regulares sobre noções de ecologia e atendimento às normas ambientais a serem seguidas durante a obra e nas atividades de lazer.

Deverá ser implementado durante a obra um Programa de Educação Ambiental, o qual deverá versar sobre práticas de conservação ambiental e possua integração com o Programa de Comunicação Social.

- **Etapa: Construção e Operação**
- **Meio: Biótico**
- **Impacto: Afugentamento Temporário da Fauna**

O aumento do nível de ruído, causado pelas atividades das obras e pela circulação de equipamentos e veículos, muito provavelmente ocasionará o afugentamento temporário da fauna.

De modo a evitar que os espécimes de fauna abrigados nos fragmentos vegetais existentes nas proximidades do terreno da Usina sejam molestados, deverá ser expressamente proibido retirar lenha, ou acender fogueiras para aquecer alimentos ou ainda caçar qualquer tipo de animal (pássaros, lagartos, coelhos, gambás, etc). Este procedimento deverá ser aplicado a todo o Canteiro de Obras e todas as áreas com cobertura vegetal.

A proibição de caça, de intervenções nos fragmentos vegetais e demais áreas vizinhas ao terreno da Usina deverão constar do Manual de Conduta, como parte integrante do contrato entre a Linhares Energia Ltda e a Construtora.

Deverá ser implementado durante a obra um Programa de Educação Ambiental, o qual deverá versar sobre práticas de conservação ambiental e possua integração com o Programa de Comunicação Social e com o Programa de Monitoramento de Ruído.





- **Etapa: Construção**
- **Meio: Sócio – Econômico**
- **Impacto: Alteração no Cotidiano da População**

Durante as obras para implantação da UTE Linhares a população local poderá ter expectativas e apreensões, alterando as condições normais de vida na região. Como a área de instalação da Usina é preponderantemente rural e com estilo de vida pacato, com os transtornos causados pela construção propriamente dita – movimento de máquinas e equipamentos, geração de particulados e emissões de gases de escape, emissão de ruídos – e pela chegada de trabalhadores de outras regiões, o cotidiano dessa população certamente será alterado. Este impacto se dará desde a fase de implantação da obra até o início da operação.

Como medidas mitigadoras, devem ser adotadas as seguintes providências:

- Implantação de Programa de Comunicação Social, prevendo que o público seja devidamente informado sobre todos os aspectos da obra e disponibilizando ainda canais sistemáticos de comunicação entre o Empreendedor e a população;
- Adoção e aplicação de um Manual de Conduta dos trabalhadores;
- Planejamento e programação das atividades que possam perturbar o cotidiano da população vizinha;
- Dar preferência à contratação da mão-de-obra local, minimizando o contingente de trabalhadores externos;
- Sinalizar adequadamente as vias de circulação, principalmente quando houver interferência com rotas de passagem obrigatória de pessoas, particularmente crianças, informando sobre as alterações nas condições de tráfego.
- Prática de umidificação do solo

- **Etapa: Operação**
- **Meio: Físico**
- **Impacto: Geração de Efluentes Líquidos**

A operação da Usina gerará resíduos oleosos, que serão destinados ao sistema de coleta de efluentes industriais.

A rede de águas pluviais será independente da rede de efluentes industriais. Toda a área da Usina deverá dispor de canaletas e caixas receptoras independentes para os sistemas de águas pluviais e de efluentes industriais.

Os efluentes industriais, depois de coletados em caixas coletoras situadas junto aos equipamentos, são direcionados para uma caixa central separadora de água e óleo. Nesta caixa com divisória, o óleo permanece na superfície e a água é transferida para o poço de captação da estação de tratamento de efluentes – ETE.





A rede de esgotos sanitários também é conduzida para o poço da estação de tratamento de efluentes. No poço da ETE por meio de bomba hidráulica, o líquido é transferido para os reatores aeróbios. Nos reatores, mantidos em aeração 24 horas por dia, as bactérias biológicas consomem integralmente a matéria orgânica. Quando o nível dos tanques atinge o limite máximo é feita a drenagem da parte superior para filtragem final antes do lançamento nas canaletas de descarga.

O sistema de captação dos efluentes industriais e esgotos sanitários e seu tratamento na ETE, serão objeto do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos.

- **Etapa: Operação**
- **Meio: Físico**
- **Impacto: Aumento da Geração de Resíduos Sólidos**

Durante a operação da Usina, serão gerados resíduos sólidos provenientes do processo industrial e das atividades dos escritórios e oficinas.

A água captada nos poços artesianos será submetida a tratamento convencional. O resíduo sólido industrial contido na água será drenado fundo da estação de tratamento de água – ETA – e direcionado ao tanque de armazenamento. A lama resultante é direcionada para filtros prensa, seguindo-se sua secagem, embalagem e armazenamento. Ao atingir a capacidade de transporte, é transferido para aterro sanitário controlado. Este resíduo é classificado como Classe II-A.

Os resíduos provenientes de escritórios, salas e varrição de ruas serão coletados e acondicionados em local apropriado. A coleta será feita pela empresa urbana de coleta de lixo, com a disposição final feita em aterro sanitário. Os resíduos industriais são classificados como Classe III.

Os resíduos da Classe I, quais sejam, óleo lubrificante de equipamentos, óleo diesel, óleo hidráulico e lâmpadas fluorescentes, devem ser recolhidos e armazenados em embalagens apropriadas, em galpão coberto com dique de contenção, até a coleta da empresa autorizada. O volume previsto para este tipo de resíduo é de pequena monta, uma vez de que se trata apenas de trocas de óleo ou complementação de pequenas quantidades.

Nos locais de abastecimento e trocas de óleo e nas oficinas, estão sendo previstas a impermeabilização do solo e a instalação de caixas separadoras de água e óleo na rede de drenagem.

A principal medida de controle deste impacto é a implementação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos, definindo procedimentos e rotinas operacionais para as atividades de coleta, armazenamento temporário, transporte e disposição final dos resíduos, de acordo com suas classes.





- **Etapa: Operação**
- **Meio: Físico**
- **Impacto: Alteração na Qualidade do Ar – Emissões Atmosféricas**

As emissões atmosféricas características da UTE Linhares, que utiliza como único combustível o gás natural, os principais poluentes atmosféricos emitidos pelos motores a gás são os óxidos de nitrogênio (NOx), compostos basicamente de NO (óxido nítrico) e NO₂ (dióxido de nitrogênio).

Em quantidades mais reduzidas, também são gerados o monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos, material particulado e dióxido de enxofre. Além desses, são emitidos os gases que contribuem para o aumento do efeito estufa: CO₂ (dióxido de carbono), N₂O (óxido nitroso) e CH₄ (metano).

Mas de fato, somente as emissões de NOx são razoavelmente significativas, contudo as concentrações médias anuais e as máximas, de uma hora, fornecidas pelo modelo matemático de dispersão de poluentes, alcançam valores muito abaixo dos padrões fixados pela legislação. Pode-se afirmar assim que esse impacto não coloca em risco a qualidade do ar da região.

As principais fontes de emissão de poluentes para a atmosfera, proveniente da operação da Usina são as chaminés dos motores geradores.

- **Etapa: Operação**
- **Meio: Físico**
- **Impacto: Alteração nos Níveis de Ruído**

Na avaliação dos níveis de ruído da UTE Linhares foram adotadas a Resolução CONAMA nº 1 / 1990 e a norma NBR 10151.

A avaliação acústica efetuada adotou para a qualificação do impacto ambiental sonoro na região, o Nível Critério de Avaliação (a posteriori) de 55 dB(A) no limite do empreendimento.

De acordo com as simulações realizadas, o nível de pressão sonora produzido pelos motores geradores no limite do terreno do empreendimento será da ordem de 62 dB(A). Este valor indica que haverá impacto ambiental sonoro significativo na fase de operação, sendo necessárias medidas mitigadoras para obter uma atenuação da ordem de 07 dB(A).

A definição das medidas mitigadoras a serem implantadas dependerá das fontes de ruído das máquinas, como se segue:

- O enclausuramento da máquina;
- A entrada de ar da alimentação dos motores;
- O sistema de radiadores para resfriamento a ar;
- A saída dos gases de combustão dos motores;
- A entrada e a saída de ar de resfriamento do gerador.



Os resultados mais freqüentes para controle de ruídos na fonte consistem em:

- Reforçar o isolamento acústico do enclausuramento das máquinas;
- Tratar o ruído provocado pelo sistema de radiadores utilizados no resfriamento a ar da água de resfriamento dos motores;
- Substituir os silenciadores de exaustão existentes por um silenciador mais eficiente ou melhorar a perda por inserção do escape atual.

Deve ser observado que a substituição de silenciadores pode causar redução significativa na eficiência dos motores, reduzindo a potência elétrica gerada. Dessa forma, recomenda-se que as modificações a serem introduzidas sejam realizadas sempre de acordo com recomendações do fabricante.

A Linhares Energia Ltda analisou como medida mitigadora a introdução de um sistema de resfriamento (serpentina) dos gases queimados para reduzir a temperatura de funcionamento do silenciador de saída. Essa solução é eficiente, uma vez que os níveis de pressão sonora produzidos pela fonte sonora na extremidade do duto do escape ficam atenuados, permitindo o tratamento dessa fonte sem a utilização de barreiras acústicas.

Caso as medidas adotadas não sejam suficientes para a adequação dos níveis acústicos, deverão ser implantadas barreiras acústicas clássicas ou uma cortina de vegetação para completar o tratamento nas demais fontes.

Para garantir a manutenção dos níveis de ruído na planta da Usina, deverá ser implantado o Programa de Monitoramento de Ruído.

- **Etapa: Operação**
- **Meio: Biótico**
- **Impacto: Alteração nos Ecossistemas Terrestres e Aquáticos**

Quando da operação da Usina não estão previstos impactos significativos sobre os ecossistemas terrestres e aquáticos. A preocupação existente nesta etapa está relacionada à manutenção da qualidade ambiental destes ecossistemas, de forma a comprovar o correto funcionamento das medidas intrínsecas dos equipamentos e sistemas de controle de resíduos e efluentes, da forma concebida no projeto de engenharia.

Assim, como os efluentes tratados estão preconizados para níveis de concentrações abaixo dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA N° 357 / 2005 e também serão reutilizados, não são previstas alterações na qualidade dos recursos hídricos no entorno da Usina.

Como medida mitigadora, deverá ser implementado o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos. No caso dos efluentes líquidos, deverão ser efetuadas amostragens periódicas, visando comprovar seu enquadramento na Resolução CONAMA n° 357 / 2005, pelo Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.

6. QUALIDADE AMBIENTAL FUTURA DA ÁREA

De modo a permitir a avaliação da qualidade ambiental futura da área selecionada para implantação da Usina, são apresentados a seguir os prognósticos para as hipóteses de execução ou não execução do projeto.

► *Prognóstico Considerando a Implantação do Empreendimento*

A UTE Linhares se instalará em área próxima do traçado do gasoduto Cacimbas-Vitória, já existente e situado na planície do delta do Rio Doce, região que se mostra menos favorável à agricultura e ao turismo. As grandes dimensões dessa planície minimizam o impacto paisagístico do projeto sobre as atividades de ecoturismo e de conservação ambiental das áreas de restinga e praia dos terraços costeiros.

Na região identificada como Área de Influência Direta da Usina existem apenas duas povoações, situadas a alguns quilômetros de distância. Dessa forma, não ocorrerá deslocamento de população em decorrência da construção.

Já a área situada nas suas proximidades é formada apenas por pastagens, utilizadas na criação extensiva de gado bovino. A construção não afetará nenhuma Área de Preservação Permanente (APP) ou Área Protegida.

Os investimentos em infra-estrutura e logística, a serem feitos para a instalação e operação da Usina, trará impactos indiretos positivos para o turismo de lazer nas restingas e praias da região. Atualmente, o setor turístico local se ressentido da falta de infra-estrutura hoteleira e vias de acesso.

Com sua construção, a UTE Linhares faria parte do sistema integrado nacional e contribuiria para o aumento da confiabilidade do fornecimento de energia na região norte do Estado do Espírito Santo, que apresenta problemas de regulação de tensão e frequência.

A disponibilidade da energia gerada pela Usina serviria ainda como atrativo para a instalação de consumidores de grande porte, que poderiam alavancar a economia regional.

Potencialmente, o principal impacto negativo seria a geração de ruídos. Contudo, este impacto será mitigado, mediante uso de barreiras vegetais que tenuam o ruído em até 15 dB atingindo assim o nível estipulado na legislação de 55 dB no limite do lote do empreendimento.

Outro conflito potencial que poderia ser levantado se refere ao conceito popular de que atividades industriais e de serviços na região do delta do rio comprometeriam o potencial ecoturístico da área. Este conceito, contudo, pode ser mitigado mediante divulgação de informações sobre a real dimensão do potencial turístico da região e do baixo comprometimento de seus recursos naturais, causado pela construção da Usina proposta.



► **Prognóstico Considerando a Não Implantação do Empreendimento**

Caso a UTE Linhares não venha a ser implantada, prevê-se que a região do delta do Rio Doce continuará à parte do desenvolvimento econômico do Município de Linhares, mantendo sua agricultura e pecuária extensivas.

O potencial ecoturístico e ambiental das suas praias e restingas também deverá continuar sem aproveitamento, devido à falta de investimentos em infraestrutura e logística.

A Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas e o gasoduto Cacimbas – Vitória continuarão a gerar *royalties* para o município, mas será perdida a oportunidade de agregar valor à sua localização, mediante instalação de indústrias e serviços que requeiram gás natural como matéria prima.

Outra questão a observar é a relativa à confiabilidade do fornecimento de energia para a região. Em caso de não implantação da Usina, a região norte do Estado do Espírito Santo continuará a conviver com os problemas hoje existentes de regulação de tensão e frequência.

Em linhas gerais, caso a UTE Linhares não venha a ser implantada, o atendimento a novos consumidores poderá vir a ser comprometido, tanto no que se refere ao crescimento vegetativo dos mercados residencial e comercial, como no que tange a consumidores de grande porte, que poderiam alavancar a economia regional.



7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

► A Localização

O objetivo principal da implantação de uma Usina Termelétrica em Linhares é aumentar a quantidade, a qualidade e a confiabilidade do fornecimento de eletricidade na Região Norte do Estado do Espírito Santo.

O processo decisório de implantação do empreendimento baseou-se na busca de um projeto que incorporasse a melhor tecnologia, a maior eficiência, o maior rendimento e os menores impactos ambientais. A seleção do Município de Linhares ocorreu simultaneamente com a seleção do gás natural como alternativa tecnológica para a usina termelétrica.

O Espírito Santo dispõe de produção própria de gás, com perspectivas de aumento, e será interligado ao gasoduto da região Sudeste/Sul/Centro-Oeste, permitindo o recebimento do gás da Bacia de Campos e, eventualmente, da Bolívia. A situação atual do mercado do gás natural no Estado aponta uma reserva comprovada superior a 2 bilhões de m³. Estimativas da Petrobrás, com base em análises geológicas, admitem que essas reservas possam chegar a 12 bilhões de m³.

Uma das aplicações previstas para o gás natural da região é a geração elétrica. O advento deste novo mercado de gás natural no Estado permitirá o alavancamento de projetos de geração termelétrica, minimizando o atual quadro de dependência externa.

Com relação ao local de instalação da UTE Linhares foram levados em consideração os seguintes critérios:

- Facilidade de acesso pela rede viária existente;
- Proximidade do gasoduto Cacimbas – Vitória, que corta o terreno selecionado;
- Proximidade do ponto de conexão elétrica existente;
- Terreno plano, sem afloramento de rochas; sua cobertura vegetal se restringe a pastos, atualmente utilizados na criação de gado;
- Área classificada como de “área rural de uso controlado” no Plano Diretor do Município de Linhares, permitindo atividades industriais de apoio à atividade rural, como as instalações produtoras de energia elétrica.

Como pontos desfavoráveis da área escolhida, podem ser citados:

- Proximidade de área sujeita a inundação, que deverá resultar em lençol freático raso, o que poderá acarretar a eventual necessidade de aterro e o emprego de fundações estacadas para as estruturas de maior porte;
- Via de acesso não pavimentada; requerendo elevação de nível e pavimentação de trecho com cerca de 15 km.



► A Avaliação

O processo de análise de impactos ambientais, além da avaliação propriamente dita de como o empreendimento afetará o ambiente, inclui, ainda e principalmente, as seguintes avaliações:

- se a intervenção proposta será vantajosa ou, pelo menos, aceitável para a sociedade;
- que medidas poderiam ser tomadas para reduzir os impactos adversos a níveis aceitáveis e com um custo razoável, mediante implantação dos respectivos programas ambientais.

De modo a definir a viabilidade ambiental da Usina Termelétrica de Linhares, foi realizado o levantamento de todos os impactos, benéficos e adversos, seguido da avaliação de suas importâncias e magnitudes, dentro dos contextos local e regional em que se insere o empreendimento.

Da análise realizada para os impactos ambientais sobre o meio físico verificou-se, em seu conjunto, serem de pequena magnitude, função da tecnologia usada, das técnicas construtivas e das medidas intrínsecas recomendadas. Os impactos mais significativos se darão de forma controlada e em conformidade com as normas legais.

De maneira geral, os reflexos ambientais do empreendimento sobre o meio biótico também serão de baixo impacto, uma vez que a área em questão encontra-se bastante antropizada e as parcelas significativas não serão afetadas.

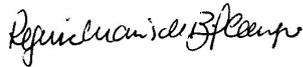
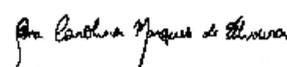
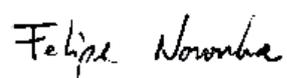
Na fase de operação, os impactos mais significativos envolvem o controle de efluentes líquidos e gasosos e o acondicionamento, transporte e destino final de resíduos, os quais já são mitigados pelas medidas intrínsecas de projeto ou complementados com os Programas Ambientais de Monitoramento da Qualidade do Ar e o Gerenciamento de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos.

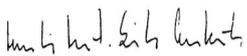
No que se refere ao meio sócio-econômico, poderá ocorrer um pequeno desconforto temporário no início das obras, causado pelas expectativas da população, mas que serão recompensadas com a oferta de postos de trabalho e a contribuição para melhoria do sistema de energia elétrica. Não existem expectativas de conflitos nem de movimentos de populações flutuantes que possam pressionar as comunidades locais.

O balanço final entre os impactos benéficos e os adversos, considerando a implantação dos programas ambientais, resultam na viabilidade e sustentabilidade sócio-ambiental do empreendimento.

8. EQUIPE TÉCNICA

Na elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA da UTE Linhares participaram os profissionais relacionados a seguir.

FUNÇÃO	NOME	FORMAÇÃO/ TEMA	REGISTRO PROFISSIONAL	ASSINATURA
COORDENAÇÃO GERAL	MARGARIDA MARIA DE SÁ	BIÓLOGA MSC PPE/COPPE	CRB 04175/02	
COORDENAÇÃO ADJUNTA	REGINA CAMARGO	SOCIÓLOGA	RG – M3 680.589	
COORDENAÇÃO MEIO FÍSICO	ANTONIO CARLOS BERNARDI	GEOPROCESSAMENTO	CREA 65510/D	
COORDENAÇÃO MEIO BIÓTICO	MARIA FERNANDA S.Q.C. NUNES	BIÓLOGA/ ECOLOGIA E RECURSOS NATURAIS	CRB 02071/02	
COORDENAÇÃO MEIO ANTRÓPICO	NAIR PALHANO BARBOSA	SOCIÓLOGA / SOCIOECONOMIA	984746187-20-IFPRJ	
EQUIPE TÉCNICA	LUIS GABRIEL SANCHEZ	ECÓLOGO		
	EDVAL NOVAES	ENGENHEIRO ELÉTRICO	CREA-RJ 14.070-D	
	MÁRCIO VAZ	BIÓLOGO	CRB 01678/5-D	
	ANA CAROLINA MARQUES	BIÓLOGA – VEGETAÇÃO	CRBIO 60535	
	FELIPE NORONHA	BIÓLOGO – VEGETAÇÃO	CRBIO-2 38357/02	
	JACKECELI NUNES FALQUETO	BIÓLOGA – MASTOFAUNA		
	LETICIA LEITE FERRAÇO	BIÓLOGA – MASTOFAUNA	CRBio-2 55309/02	
	ANDRE LUIS MORAES DE CASTRO	BIÓLOGO – ICTIOFAUNA	CRBio-2 55812/02	

FUNÇÃO	NOME	FORMAÇÃO/ TEMA	REGISTRO PROFISSIONAL	ASSINATURA
EQUIPE TÉCNICA	WESLEI PERTEL	BIÓLOGO – HERPETOFAUNA	CRBio-2 60.049/02	
	CARLOS ESTEVES	BIÓLOGO – AVIFAUNA	CRBio 32.381/02	
	PAULO DE BESSA ANTUNES	ADVOGADO	OAB	
	CARLOS SCHLEGEL NETO	ENGENHEIRO DE RISCOS	CREA: SC S1 034496-8	
	JULES SLAMA G.	ENGENHEIRO CIVIL/ACÚSTICA	UFRJ 001622-9	
	DENISE DA SILVA DE SOUZA	ENGº CIVIL / ACÚSTICA	CREA 881060985	
	JOÃO CASSAR	ENGENHEIRO CIVIL/COSTEIRA	CREA 901044408/D	
	PAULINA CAVALCANTI	ENGENHEIRA QUÍMICA	CRQ 03311227 3ª Região	
	JOSÉ ARNALDO SALES	METEOROLOGIA / CLIMA	CREA 46.328D	
	JOÃO TEIXEIRA	ARQUEÓLOGO	RG: 960.079- ES	
EQUIPE DE APOIO	ALINE ALMEIDA	DIAGRAMAÇÃO	RG 10819414- 3	
	LOURDES CUNHA			