

Relatório de Impacto Ambiental

RIMA




**Energética
Capixaba S.A.**


**Espírito Santo
Geradora de Energia S.A.**

UTE MC2
JOINVILLE
S.A.

UTE MC2
JOÃO NEIVA
S.A.

Apresentação do empreendimento	05
Áreas de influência	36
Iluminação	45
Ruído	49
Geologia	59
Geomorfologia	66
Solos	76
Qualidade do Ar	80
Flora	84
Fauna	96
Socioeconômico	104
Arqueologia	126
Impactos e medidas	128
Programas	132

O GÁS NATURAL E A SUA IMPORTÂNCIA NA MATRIZ ENERGÉTICA

Na última década, o pleno desenvolvimento industrial, em várias partes do mundo, mostrou a importância do gás natural dentro da matriz energética de qualquer país. Não diferente desta verdade, o Brasil iniciou o século XXI com uma forte disposição na procura por aumentar a produção interna de energia, para que as indústrias, principalmente do sudeste e do sul do país, tivessem condições de continuar se expandindo e produzindo. Assim, o governo decidiu investir na produção de gás natural nos estados produtores, principalmente no estado do Espírito Santo. Com isto, a Petrobras se dedicou a procurar poços de gás, principalmente no norte do Estado, na região litorânea. Deste modo, as notícias de descobertas de poços de gás no litoral norte do Espírito Santo começaram a mostrar a importância de nosso Estado dentro da matriz energética brasileira.



CLUSTER TERMELÉTRICO LINHARES: MAIS QUALIDADE, QUANTIDADE E CONFIABILIDADE NO FORNECIMENTO ELÉTRICO

O Cluster Termelétrico Linhares tem como objetivo específico aumentar a quantidade, a qualidade e a confiabilidade no fornecimento de energia elétrica na Região Norte do estado do Espírito Santo, bem como da matriz energética do país; buscando reduzir por meio da implantação das UTEs os problemas de regulação, tensão e frequência comuns em áreas com carência de energia.

O empreendimento é composto por quatro usinas termelétricas:

- Usina Termelétrica (UTE) Cacimbaes.
- Usina Termelétrica (UTE) Escolha.
- Usina Termelétrica (UTE) Joinville.
- Usina Termelétrica (UTE) João Neiva.

O CENÁRIO ELÉTRICO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

A infraestrutura energética do Espírito Santo, atualmente, possui três linhas de 345 kV, uma de 230 kV e dois circuitos em 138 kV que interligam o Estado aos sistemas geradores de FURNAS e CEMIG, além de um parque gerador local.

A Espírito Santo Centrais Elétricas (EDP ESCELSA) é a principal empresa responsável pelo fornecimento de energia elétrica do estado do Espírito Santo. Em dezembro de 2009, a ESCELSA dispunha de 56.934 km de rede de distribuição, e ainda 77 subestações transformadoras com capacidade total de transformação de 2.964 MVA.

O município de Linhares, Espírito Santo está localizado estrategicamente para a entrada de energia elétrica para a região norte do Estado. A fonte energética é suprida por dois circuitos de 138 KV, com energia oriunda do Sistema Furnas e por um circuito de 138 KV em Nova Venécia (ES), abastecido pela Usina Hidrelétrica (UHE) Mascarenhas.

O Espírito Santo possui aproximadamente 1.759.351 kW de potência instalada, cerca de 1,59% do total do país. Grande parte dessa geração é de autoprodutores, sendo esses caracterizados por pessoa física ou jurídica ou

empresas reunidas em consórcio que recebam concessão ou autorização para produzir energia elétrica destinada ao seu uso exclusivo. Em função disso, não são considerados em casos de fluxo de potência.

De acordo com o Plano Decenal de Expansão de Energia, ao longo do período 2008-2017, cerca de 20% da demanda máxima capixaba será suprida por geração local, sendo os 80 % restantes importados dos estados do Rio de

Empreendimentos de Geração em operação no Espírito Santo.

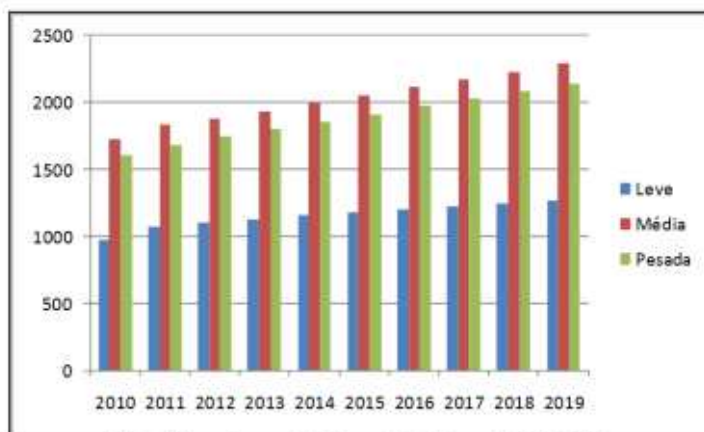
TIPO DE FONTES DE GERAÇÃO	Quantidade	MW	%
Central geradora hidrelétrica (CGH)	04	02	0,12
Pequena central hidrelétrica (PCH)	14	219	12,48
Usina hidrelétrica (UHE)	06	649	36,91
Usina termelétrica (UTE)	12	888	50,50
TOTAL	36	1759	100

Fonte: BIG/ANEEL

Janeiro e Minas Gerais. O estudo também afirmou que a carga elétrica gerada no estado do Espírito Santo representará, cerca de 4% do total produzido na região Sudeste no período 2010-2019. A evolução desta carga apresenta um crescimento médio anual de 2,6%.

Investimentos em projetos voltados à geração de energia contribuirão, certamente, para o aumento da confiabilidade no fornecimento de energia, atendendo as necessidades do Estado. A geração de energia termelétrica (UTE), tendo como combustível o gás natural, torna-se bastante estratégico para o Estado, uma vez que a produção capixaba do gás passou de 1,3 milhões para 18 milhões de metros cúbicos, em 2008, e atingirá a marca de 20 milhões de metros cúbicos por dia, em 2010. A implantação do Cluster Termelétrico Linhares visa suprir a demanda energética do Estado, uma vez que são caracterizadas como fontes de geração local, garantindo a diversificação da matriz energética capixaba e brasileira.

Evolução da carga do estado do Espírito Santo no período de 2010-2019.



Fonte: Plano Decenal de Expansão de Energia 2010-2019.

Termelétricidade a gás natural na matriz elétrica brasileira

Segundo a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, o Brasil possui o total de 2.294 usinas de geração de energia elétrica em operação, gerando 110.931.292 kW de potência. A proposta que este número cresça com a construção de mais 132 usinas e mais 486 outorgadas que, em conjunto, produzirão 47.572.226 kW.

De acordo com os dados da ANEEL, das usinas em operação, 1.372 são termelétricas (UTES), das quais geram uma potência de 29.911.131 kW, garantindo cerca de 25% da potência total. As termelétricas também representam aproximadamente 29% das 132 usinas em construção. Além disso, das 486 usinas outorgadas, 163 são representadas pelas UTES, garantindo quase 42% da potência prevista.

Conheça alguns dos motivos que motivaram o crescimento das termelétricas na matriz energética do país:

- Apoio do Governo brasileiro.
- Evolução tecnológica, crescimento da malha de gasodutos e maior facilidade em se adquirir o gás natural.
- Acordo Brasil-Bolívia de importação de gás assinado em 1992, no qual definiu uma quantidade inicial de oito milhões de metros cúbicos diários que deveria crescer gradativamente, até atingir 16 milhões de metros cúbicos.



No Espírito Santo o Projeto de Gasoduto de Interligação Sudeste Nordeste (GASENE) é constituído por três gasodutos: Gasoduto Cabiúnas - Vitória (GASCAV), Gasoduto Cacimbas - Vitória e Gasoduto Cacimbas - Catu (GASCAC), todos já estão em operação, contando com mais de 1.300 km de extensão.

O gás natural que será utilizado pelo Cluster Termelétrico, objeto do presente estudo, será obtido a partir do Gasoduto Cacimbas - Catu (GASCAC), sendo esse processado pela UTGC – Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (Petrobras), instalada no município de Linhares-ES.

Além da grande reserva e fornecimento de gás natural, outros aspectos foram considerados na tomada de decisões para a escolha do modelo de Usinas Termelétricas (UTE) como fonte de geração de energia, dentre os quais se destacam:

- Volumes de investimentos menores (em comparação com as hidrelétricas).
- Pequeno prazo de construção (geração de receita é mais rápida, diminuindo o custo referente aos juros do capital investido).
- Construção da usina próxima aos centros de carga.
- Geração de empregos locais e estímulo a investimentos para a região.
- Pequenas áreas ocupadas.
- Possibilidade de operação apenas durante o horário de ponta, no qual o fornecimento de energia fica sobrecarregado devido ao aumento do consumo (redução dos riscos de falha do sistema elétrico, com aumento de confiabilidade).
- A natureza do empreendimento não é vulnerável aos fenômenos climáticos extremos como secas e cheias (garantia de energia duradoura, salvo em casos de problemas de fornecimento de gás).



LOCALIZAÇÃO DAS UTES

A implantação do Cluster Termelétrico Linhares será localizada no município de Linhares (ES), na região conhecida como "Baixo Rio Doce". A BR 101, que liga o Sul e o Nordeste do Brasil, está presente no município por onde são escoados os principais produtos da região. O município está distante 130 km de Vitória (capital do Espírito Santo).

Além do distrito sede (Linhares), o município possui 13 distritos: Bebedouro, Desengano, Regência, Povoação, Pontal do Ipiranga, Farias, Humaitá, Japira, Rio Quartel, Bagueira, Agrovila, Guaxe e São Rafael. A implantação do Cluster Termelétrico Linhares será realizada especificamente na localidade de Cacimbas, distrito de Povoação, localizada em uma área com distância de 500 m da Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas – UTGC (Petrobras).

Vale ressaltar que de acordo com Plano Diretor Municipal de Linhares (PDM) a área do entorno da UTGC, região onde será implantado o Cluster Termelétrico Linhares, está em uma Zona de Ocupação Controlada (ZOC). Conforme com Lei a N° 2454/2005 em seu Art. 80, na Área Rural de Uso Controlado deverá ser:

- Garantido o uso agropecuário e de lazer, respeitadas as restrições ambientais.
- Incentivado o turismo ecológico e o agro turismo, com a implantação da infraestrutura básica necessária ao desenvolvimento destas atividades.
- Proibido o parcelamento do solo em glebas inferiores a dois hectares.
- Exigido o licenciamento ambiental para projetos de parcelamento e de uso e ocupação do solo em cada gleba ou no conjunto de glebas.
- **Permitida a implantação de campos de extração de petróleo, refinarias, termelétricas e similares.**

Com base nessas informações, a implantação do Cluster Termelétrico Linhares nesta região do município de Linhares, vem ao encontro das diretrizes previstas para o desenvolvimento de empreendimentos, os quais estão voltados à cadeia Produtiva de Exploração & Produção de Petróleo, bem como à geração de energia a partir de gás natural.

EMPREENDIMENTOS ASSOCIADOS

Como empreendimentos associados à implantação do Cluster Termelétrico Linhares, estão os empreendimentos da Petrobras, implantados para distribuição e processamento de gás natural, dentre os quais se destacam: a Unidade de Tratamento de Gás Cacimbas – UTGC (Fases I, II e III) e os gasodutos que ligam os campos produtores até a UTGC, assim como o gasoduto Cacimbas – Vitória.

Além dos empreendimentos implantados voltados ao fornecimento de gás natural, também foi considerado o sistema de transmissão de energia que será utilizado pelo Cluster Termelétrico para o despacho de energia produzida. Inicialmente, o projeto prevê para a UTE Cacimbaes a utilização da Linha de Distribuição LD 138 kV Linhares Cacimbas. As UTEs Escolha, Joinville e João Neiva utilizarão Linha de Transmissão LT de 500 kV.

Empreendimentos similares

Dentre as usinas termelétricas previstas para serem implantadas no Norte do estado do Espírito Santo, município de Linhares, destacam-se os empreendimentos da Linhares Energia Ltda. e da Linhares Geração Ltda.:

- UTE Linhares, em construção*.
- UTE Linhares 2, em fase de estudo ambiental*.
- UTE Linhares III, detentora de Licença Prévia*.

* As UTEs Linhares 2 e III, de propriedade da Linhares Energia e da UTE Linhares, pertencente a Linhares Geração estão localizado a aproximadamente 5 km a sul da área de implantação do Cluster Termelétrico Linhares.

PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS E POLÍTICOS SETORIAIS DO MUNICÍPIO DE LINHARES

Esfera Federal



✓Programa Luz para Todos

Foi iniciado em 2004, intitulado de “Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica - Luz para Todos” com o objetivo de levar energia elétrica para a população do meio rural. O Programa é coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, com a participação da Eletrobrás e de suas empresas controladas. A ligação da energia elétrica é gratuita até os domicílios. As famílias sem acesso à energia estão majoritariamente nas localidades de menor Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), sendo que cerca de 90% dessas famílias têm renda inferior a três salários mínimos e 80% estão no meio rural.

✓Programa Bolsa-Família (PBF)

Transferência direta de renda às famílias pobres (com renda mensal, por pessoa, de R\$ 60,01 a R\$ 120,00) e extremamente pobres (com renda mensal, por pessoa, de até R\$ 60,00). Os valores pagos pelo Programa variam de R\$ 15,00 a R\$ 95,00, de acordo com a renda mensal por pessoa da família e o número de crianças. Como contrapartida ao Programa, a família se compromete a manter suas crianças e adolescentes em idade escolar frequentando a escola e a cumprir os cuidados básicos em saúde: o calendário de vacinação, para as crianças entre 0 e 6 anos, e a agenda pré e pós-natal para as gestantes e mães em amamentação. Segundo informações do Sistema Único de Saúde – SUS (Datusus) relativas ao número de acompanhamentos do estado nutricional dos beneficiários do Programa no Espírito Santo (88.528), em Linhares, constam 3.355, totalizando 14% dos acompanhamentos do Estado.

✓Programa ReLuz

Denominado Programa Nacional de Iluminação Pública Eficiente (economia de energia), é desenvolvido sob a coordenação do Ministério de Minas e Energia e conta com suportes técnico, financeiro e administrativo da Eletrobrás/Procel, em parceria com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). Os principais objetivos do Programa são: proporcionar a melhoria das condições de vida noturna e segurança dos cidadãos; promover o desenvolvimento de sistemas eficientes de iluminação pública; diminuir os gastos públicos dos municípios mediante a redução do consumo de energia elétrica e criar cultura de combate ao desperdício de energia elétrica.

✓Programa Nacional de Capacitação de Gestores (PNC)

Lançado em agosto de 2005, tem por objetivo o treinamento de técnicos para a ação em programas ambientais, formando e capacitando os agentes responsáveis pela elaboração e implementação da Política Municipal de Meio Ambiente, por meio da criação de um Sistema Municipal de Meio Ambiente, fortalecendo o nacional, o Sisnama. O Programa tem foco nacional e se fundamenta na lógica da gestão ambiental compartilhada entre municípios, estados e união, sempre consideradas as especificidades locais e regionais. A Prefeitura de Linhares participa do Programa.

- ✓ Programa Nacional de Apoio à Gestão Administrativa e Fiscal dos Municípios (PNAFM)
Voltado ao fortalecimento institucional dos órgãos responsáveis pela gestão administrativa e fiscal dos municípios brasileiros, possui o apoio da Caixa Econômica Federal, agente financeiro e co-executor do Programa que pertence ao Ministério da Fazenda. O município de Linhares tem convênio com a CEF assinado em 2004.
- ✓ Programa de Subsídio à Habitação de Interesse Social (PSH)
Possui a finalidade de construir moradias populares na área urbana ou rural para famílias de baixa renda. A modalidade é desenvolvida pelo Governo Federal em parceria com o Poder Público.
- ✓ Programa Sentinela
É um conjunto de ações que visa prestar assistência especializada, com atendimento de crianças, adolescentes e às famílias envolvidas em situação de violência, abuso e exploração sexual. Desse modo, busca condições que possibilite o resgate e a garantia dos direitos, assim como o acesso aos serviços de assistência social, saúde, educação e justiça, em parceria com o Ministério de Desenvolvimento Social e Combate à Fome.
- ✓ Benefício de Prestação Continuada (BPC)
Do Ministério da Saúde, visa garantir um benefício mensal de um salário mínimo para idosos com 65 anos ou mais, para pessoas portadoras de deficiência, incapacitadas para o trabalho e para a vida independente, e que possuam renda familiar inferior a 1/4 do salário mínimo.
- ✓ Programa Nacional de Controle e Eliminação da Hanseníase
Do Ministério da Saúde, envolve a União, os governos estaduais e as prefeituras no combate e na eliminação da hanseníase no Brasil.
- ✓ Programa de Controle da Tuberculose
Do Ministério da Saúde, desenvolvido por intermédio de um programa unificado, executado em conjunto pelas esferas federal, estadual e municipal. Está subordinado a uma política de programação das suas ações com padrões técnicos e assistenciais bem definidos, garantindo desde a distribuição gratuita de medicamentos e outros insumos necessários, até ações preventivas e de controle do agravo.
- ✓ Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento (PHPN)
Criado em junho de 2000 pelo Ministério da Saúde, o PHPN estabelece as diretrizes da atenção pré-natal e da assistência ao parto no SUS. Cada município que adere ao Programa tem que definir a sua rede de atenção ao pré-natal, ao parto e ao pós-parto, ou seja, as unidades que vão ser referência para os exames previstos e os hospitais responsáveis pela assistência ao parto. Cabe ao Programa orientar os municípios sobre como essa rede deve realizar os procedimentos voltados às mulheres grávidas.
- ✓ Programa Nacional de Controle do Câncer do Colo do Útero e de Mama – “Viva Mulher”
Lançado em 1997 pelo Ministério da Saúde, tem como objetivo principal reduzir, substancialmente, o número de mortes causadas pelo câncer do colo do útero e de mama, permitindo à mulher um acesso mais efetivo ao diagnóstico precoce pelo exame Papa Nicolau e exame clínico das mamas, além do tratamento adequado do tumor. Possui acompanhamento de equipe do Programa Saúde da Família (PSF).
- ✓ Combate à DST/AIDS
Programa nacional, do Ministério da Saúde, que objetiva reduzir a incidência do HIV/AIDS e melhorar a qualidade de vida das pessoas que vivem com o vírus, por meio de diretrizes de melhoria da qualidade dos serviços públicos oferecidos; de redução da transmissão vertical do HIV e da sífilis; de aumento da cobertura do diagnóstico e do tratamento das DSTs e da infecção pelo HIV; de aumento da cobertura das ações de prevenção em mulheres e populações com maior vulnerabilidade; da redução do estigma e da discriminação; da melhoria da gestão e da sustentabilidade.

Apresentação do empreendimento

- ✓ Programa de Controle da Hipertensão e Diabetes (HIPERDIA)
Instituído em 2001 pelo Ministério da Saúde, com a criação do Plano de Reorganização da Atenção à Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus, este Programa tem por objetivo estabelecer a organização da assistência, prevenir e promover a saúde, por meio da vinculação dos usuários à rede, a implementação de programa de educação permanente em hipertensão, diabetes e demais fatores de risco para doenças cardiovasculares.
- ✓ Programa Nacional de Saúde Bucal
Do Ministério da Saúde, tem por objetivo a reorganização da atenção à saúde bucal prestada nos municípios, por meio do Programa de Saúde da Família. O incentivo financeiro destina-se a ações como: incentivo às ações básicas de fiscalização; controle sanitário em produtos, serviços e ambientes; prevenção e recuperação da saúde bucal; melhoria dos índices epidemiológicos da saúde bucal; educação em vigilância sanitária.
- ✓ Programa de Saúde da Família (PSF)
O principal propósito do PSF é reorganizar a prática da atenção à saúde em novas bases, garantindo o atendimento domiciliar. Além disso, prioriza as ações de promoção, proteção e recuperação da saúde dos indivíduos e da família de forma integral e contínua. Esse Programa está sendo implantado pelo Ministério da Saúde em todo o Brasil, como importante estratégia para reordenação do modelo assistencial.
- ✓ Programa de Apoio aos Sistemas de Ensino para Atendimento à Educação de Jovens e Adultos (EJA)/Programa Fazendo Escola
Destina-se ao cidadão que não teve oportunidade de acesso ou permanência no ensino fundamental em idade escolar própria (dos 7 aos 14 anos). O Programa garante acesso e continuidade do ensino fundamental regular a todos os brasileiros, sendo desenvolvido pelo Ministério da Educação em conjunto com os governos estaduais e municipais, por meio da transferência, em caráter suplementar, de recursos administrados pelo FNDE.



Esfera Estadual



- ✓ Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper)
A entidade foi constituído com a finalidade de aperfeiçoar e racionalizar os serviços prestados às famílias rurais do estado do Espírito Santo. Dentre os programas desenvolvidos pelo Instituto, destacam-se:
- ✓ Programa de Desenvolvimento Rural Sustentável
Objetiva a condução de projetos de geração e transferência de inovações tecnológicas para as principais atividades agrícolas estaduais e programas de apoio à estruturação, à política agrícola e a organização social, o que promove avanços técnicos e eleva as condições socioeconômicas da família rural capixaba.
- ✓ Programa de Gestão e Desenvolvimento Organizacional
Investe continuamente no treinamento de seus servidores, sua principal base de sustentação, e em seu acervo de conhecimentos e tecnologias, assegurando a qualidade dos serviços prestados na Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural. Este Programa tem como principais diretrizes: informar à sociedade os benefícios das inovações tecnológicas para o setor rural e as atividades realizadas no Incaper; fortalecer parcerias com organizações públicas governamentais, não-governamentais e privadas no contexto do agronegócio; manter constante o fluxo de informações e subsidiando a formação dos Programas de Pesquisa e Desenvolvimento, visando à otimização dos trabalhos e diminuição de custo; o estabelecimento de projetos de desenvolvimento gerencial, a capacitação profissional, a implementação do sistema de informação gerencial; o aprimoramento e a ampliação da prestação de serviços e a oferta de insumos agropecuários.
- ✓ Comissão Executiva do Plano da Lavoura Cacaueira (CEPLAC/ES)
Visa realizar eventos de capacitação técnica para pequenos produtores rurais e suas associações; elaborar projetos com objetivo de revigorar, enxertar, renovar, implantar, adensar, produzir mudas enxertadas e irrigar lavoura de cacau; aproveitar a região de Suruaca para plantio de açaí, jenipapo e cajazinha (papuá), com finalidade de produção de polpa destinada ao aproveitamento na agroindústria; prestar assistência técnica aos pequenos produtores, facilitando o seu acesso ao crédito; promover a multiplicação de mudas frutíferas e essências florestais resistentes e produtivas e promover e elaborar projetos de agroindústria para o aproveitamento de subprodutos do cacau e frutíferas da região.
- ✓ Programa de Desenvolvimento de Fornecedores (PDF) Espírito Santo
Visa promover o desenvolvimento socioeconômico por meio do desenvolvimento de empresas, entidades e empresários. Iniciado em 1995 para alavancar o crescimento do Espírito Santo, o principal objetivo do PDF é propiciar a integração dos fornecedores locais com as empresas investidoras e detentoras de tecnologia, promovendo parcerias entre empresas de diversos setores. Este programa é constituído pelo CDMEC, Sebrae, Banded, Sedes, Sinaenco, Sinduscon e Sindifer, sob a coordenação do Sindicopes.

Apresentação do empreendimento

Esfera Municipal



✓A maior parte dos planos governamentais municipais de Linhares está contida no Planejamento Plurianual (PPA) do município (2010-2013). Portanto, consistem em metas municipais contempladas no orçamento. Todas as Secretarias municipais apresentam planos de ação previstos para os anos de 2010 a 2013, cujos programas estão citados a seguir.

- Serviço Autônomo de Limpeza Pública – Programas:
- Comunidade Participativa.
- Limpeza Pública.
- Valorização do Servidor.

✓Serviço Autônomo de Água e Esgoto – Programas:

- Sistema de Água.
- Captar, tratar e distribuir água, elevando o nível de atendimento dos serviços.
- Monitoramento da qualidade da água, manutenção do sistema de água, construção e ampliação de rede de abastecimento de água.
- Público-Alvo: População do município.

✓Sistema de Esgoto

Melhorar e expandir a coleta e o tratamento de esgoto sanitário.

Promover o monitoramento dos efluentes das estações de tratamento de esgoto, construção e ampliação da rede de esgoto sanitário, manutenção do sistema de esgoto.

Público-Alvo: População do município.

✓Instituto de Previdência e Assistência Social Municipal de Linhares – Programas:

- Benefícios Previdenciários e Assistenciais.
- Expansão e Melhoria Patrimonial.
- Gestão do Desenvolvimento Econômico.
- Fomentar as atividades econômicas já existentes e atrair novos investimentos.

Articulação entre representantes externos, implantação da infraestrutura de apoio ao desenvolvimento, desapropriação e aquisição de áreas para concessão, pesquisas e diagnóstico e projeto socioeconômico e estudos setoriais, implementação dos centros industriais, divulgação e dados do município, implantação de incubadora de empresas, incentivo à formação de cooperativas, qualificação profissional.

Público-Alvo: Empresários em atividade e novos investidores.

✓Gestão Estratégica

Promover o desenvolvimento estratégico do município por meio do planejamento integrado e participativo.

Planejamento participativo, elaboração da Agenda 21, qualificação da gestão municipal, Elaboração do Plano Diretor Municipal, geoprocessamento, modernização da administração pública.

✓Secretaria Municipal de Administração – Programas:

- Modernização da Administração Pública.
- Servidor Gente de Valor.

✓Secretaria Municipal de Fazenda – Programas:

- Encargos Gerais.
- Gestão Política de Execução Financeira e Orçamentária.
- Modernização da Administração Tributária.
- Programa de Apoio Administrativo.

✓Secretaria Municipal de Saúde – Programas:

Assistência Complementar à Saúde do Cidadão.

Garantir o acesso da população à atenção complementar à saúde.

Manutenção da atual estrutura e implantação do Centro de Especialidades Médicas, de Especialidades Odontológicas, do Centro de Referência dos Programas da Saúde e do Centro de Atenção Psicossocial. Reestruturação e Implementação das ações de reabilitação fisicomotora, apoio financeiro a entidades filantrópicas.

✓Ação Primária em Saúde

Oferecer atenção integral à saúde da população, priorizando as ações de prevenção, promoção, proteção e recuperação da saúde.

Manutenção e ampliação das estratégias de Saúde da Família e agentes comunitários da saúde, das equipes de saúde indígena, do atendimento básico em saúde e a implementação de Programas da Saúde.

✓Secretaria Municipal de Educação – Programas:

Gestão Democrática

Assegurar a participação das comunidades escolares, do Conselho Municipal de Educação (CMEA), dos conselhos municipais constituídos, do Fundo de Desenvolvimento e Manutenção da Educação Básica e Valorização dos Profissionais (Fundeb), no processo de acompanhamento, controle e avaliação da execução das ações da Secretaria de Educação e das unidades escolares.

✓Manutenção do Conselho Municipal de Educação - De acordo com o Quadro de Detalhamento de Despesas (QDD): Viabilização de recursos para diárias, material de consumo, passagens e despesas com locomoção, outros serviços de terceiros (pessoa física), serviços de terceiro (pessoa jurídica) e aquisição de equipamentos e material permanente.

✓Implementação do Programa de Descentralização dos Recursos (Proder) nas Escolas do Ensino Fundamental, Infantil, Educação de Jovens e Adultos - Repasse de recursos.

✓Dinamizando o Ambiente Educativo

Oferecer atividades de artes, leitura, esporte e cidadania, com prioridade para os alunos em situação de risco social e defasagem de idade série, visando à melhoria da autoestima, frequência, rendimento escolar, desenvolvimento de habilidades e aumento do tempo de permanência na escola, além de ajudar no processo de conscientização das crianças com relação aos problemas oriundos provocados pelas drogas e violência.

Apresentação do empreendimento

- ✓ Programa Educacional de Resistências às Drogas e à Violência (Proerd) - Contribuir na tomada de consciência por parte das crianças quanto aos malefícios das drogas e da violência.
- ✓ Assistência ao Educando
Promover o atendimento às escolas com relação ao transporte, a alimentação e ao vestuário. Implementação do Programa de Alimentação Escolar do Ensino Infantil, Creches, Fundamental, Educação Indígena - Fornecimento de merenda e uniforme escolar.
- ✓ Valorização do Pessoal do Magistério
Oferecer mecanismos de aperfeiçoamento profissional para que os profissionais do magistério promovam discussões e meios para a melhoria do processo ensino aprendizagem; revisar o Estatuto e o Plano de Cargos e Salários para redimensionamento das atribuições e direitos do Magistério e consequente adequação salarial.
- ✓ Formação Continuada de Profissionais da Educação
Formação continuada com foco na formação de 70 professores formadores para atuar diretamente na formação de todos os professores da educação básica do município, trabalhando os seguintes eixos temáticos: cultura, escrita, desenvolvimento humano e aprendizagem, diversidade cultural e prática de registro, planejamento e avaliação.
- ✓ Programa de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA)
Dar oportunidade aos jovens e adultos de escolarização e complementação dos estudos na etapa do ensino fundamental.
- ✓ Expansão e Melhoria do Ensino Noturno
Este Programa tem o propósito de ampliar o processo de aprendizado de indivíduos a partir de 15 anos ou mais que não tiveram acesso à escola, ou dela foram excluídos precocemente. O Ministério da Educação repassa os recursos federais para os estados, municípios e organizações não governamentais, mediante a apresentação de projeto para implantar cursos, capacitar professores e confeccionar material didático.
- ✓ Humanização do Espaço Escolar
Disponibilizar vagas para crianças e adolescentes, e oferecer condições físicas adequadas de atendimento.
- ✓ Construção, Ampliação e Reforma de Unidades Escolares da Educação Infantil e do Ensino Fundamental
Reforma e ampliação: construção de 11 salas de aula, salas para almoxarifado, repouso, multiuso e estimulação; reforma de salas para secretaria, professores, direção, pedagogos, de cozinha, lavanderia e banheiros.
- ✓ Valorizando a Diversidade no Contexto Escolar
Propor, implementar e executar políticas de educação para estudantes com Necessidades Educativas Especiais (NEE) e outras situações de caráter especial, com o propósito de incluí-las no sistema regular de ensino.
- ✓ Atendimento aos Alunos Portadores de Necessidades Educativas Especiais/Educação Inclusiva - Atendimento pelo Centro de Referência Educacional Multidisciplinar (CREM); Serviços de terceiros – pessoa física, pessoa jurídica e equipamentos e material permanente.
- ✓ Educação Especial Formação de Professores para Atendimento a Alunos Portadores de Necessidades Educativas Especiais/Educação Inclusiva - Em convênio com o MEC/FNDE, por aprovação de Plano de Trabalho, consecução de verba, para formação de profissionais e professores do CREM.

TECNOLOGIA ADOPTADA CLUSTER TERMELÉTRICO LINHARES

As usinas termelétricas produzem energia por meio da queima de combustíveis, ou seja, quando ocorre na turbina a transformação da energia química em energia mecânica, necessária para girar o eixo do gerador, convertendo-se em energia elétrica.

O combustível utilizado pelas usinas que compõem o Cluster Termelétrico Linhares será o gás natural, extraído nos campos de exploração de gás da Petrobras no Espírito Santo e processado na Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC) localizada no município de Linhares (ES).

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO GÁS NATURAL PRODUZIDO NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO

ASPECTO FÍSICO-QUÍMICO

Estado físico: gasoso.
Cor: incolor.
Odor: artificial ou inodoro.

INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Sintomas:

Por inalação, pode provocar irritação vias aéreas superiores (ouvido, nariz, garganta e olhos), tosse, dor de cabeça, náusea, tonteira e confusão mental.

Efeitos locais:

- Inalação: por inalação pode provocar irritação das vias aéreas superiores (ouvido, nariz, garganta e olhos), tosse, dor de cabeça, náusea, tonteira e confusão mental.
- Contato com a pele: leve irritação.
- Contato com os olhos: irritação nos olhos.

Toxicidade crônica:

Inalação: não há efeito acumulativo. Porém, pela presença de compostos de enxofre, pode produzir irritação crônica (traquéia e brônquios). Em altas concentrações atua como asfixiante simples por reduzir a concentração do oxigênio.

Materiais / substâncias incompatíveis: cloro, dióxido de cloro e oxigênio líquido.

INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Mobilidade: sendo um gás de baixo peso molecular, se dissipa facilmente.

Compartimento alvo do produto: ar.

Ecotoxicidade:

- Efeitos sobre organismos aquáticos: não é considerado passível de causar danos à vida aquática.
- Efeitos sobre organismos do solo: não é passível de causar danos ao solo.

Composição do Gás Natural no ES

Composição do Gás Natural	Percentual
Metano – C1	91,36 %
Etano – C2	3,66 %
Propano – C3	1,71 %
Butano e + pesados – C4 +	0,86 %
Inertes – N2 + CO2	2,40 %
N2	2,05 %
O2	0,01 %
H2S	0,15 mg / m ³
Enxofre Total	1,02 mg / m ³
Ponto de Orvalho – PO	- 62,14 °C
PCS	9.319 kcal /
PCS	39.018 kJ / m ³
Densidade	0,62
Índice de Wobbe	49.739

ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TECNOLÓGICAS

Alternativas locacionais

Os critérios utilizados para tomada de decisões quanto à região no estado do Espírito Santo em implantar o Cluster Termelétrico Linhares, foram baseados na oferta de gás natural. Avaliando os municípios do Estado, identificou-se que Linhares apresenta grande disponibilidade de gás natural, em função dos empreendimentos da Petrobras (UTGC – Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas e o Gasoduto Cacimbas - Vitória), além disso Linhares possui localização estratégica para entrada de energia na região norte do estado do Espírito Santo.

Após a escolha do município de Linhares/ES, passou-se a serem analisadas as áreas de implantação do Cluster. O primeiro critério adotado pela empresa na escolha do local foi à proximidade do gasoduto Cacimbas – Vitória, uma vez que o mesmo será o ramal fornecedor de gás natural das usinas. Definido essa sistemática, passaram a prevalecer os critérios ambientais, dentre os quais se destacam:

- Uso e ocupação do solo – o Plano Diretor Municipal (PDM) do município de Linhares determina que a área de implantação do empreendimento está inserida em uma Zona de Ocupação Controlada (ZOC), Lei Nº 2454 / 2005 Art. 80, onde é permitida a implantação de usinas termelétricas.
- Áreas de Preservação Permanentes (APPs) – ausência de APPs, bem como de suas zonas de amortecimentos, nas proximidades do empreendimento. A área se encontra apenas na zona de amortecimento de uma Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) do Degredo.
- Área despovoada – não se encontram nas áreas adjacentes ao empreendimento aglomerações urbanas. São observadas apenas a presença de sítios, fazendas e pastoris. A sede do distrito de Povoação (núcleo urbano) está a uma distância de 23 Km do Cluster.

Crescimento Energético – a região de Linhares está se tornando referência quanto à implantação de empreendimentos relacionados à geração de energia termelétrica tendo como combustível o gás natural, visto a crescente disponibilidade deste combustível na região de Cacimbas.

Acessos – o local escolhido para implantação do Cluster Termelétrico Linhares possui como via de acesso à Rodovia Arthur P. Santana na qual possui boa infraestrutura.

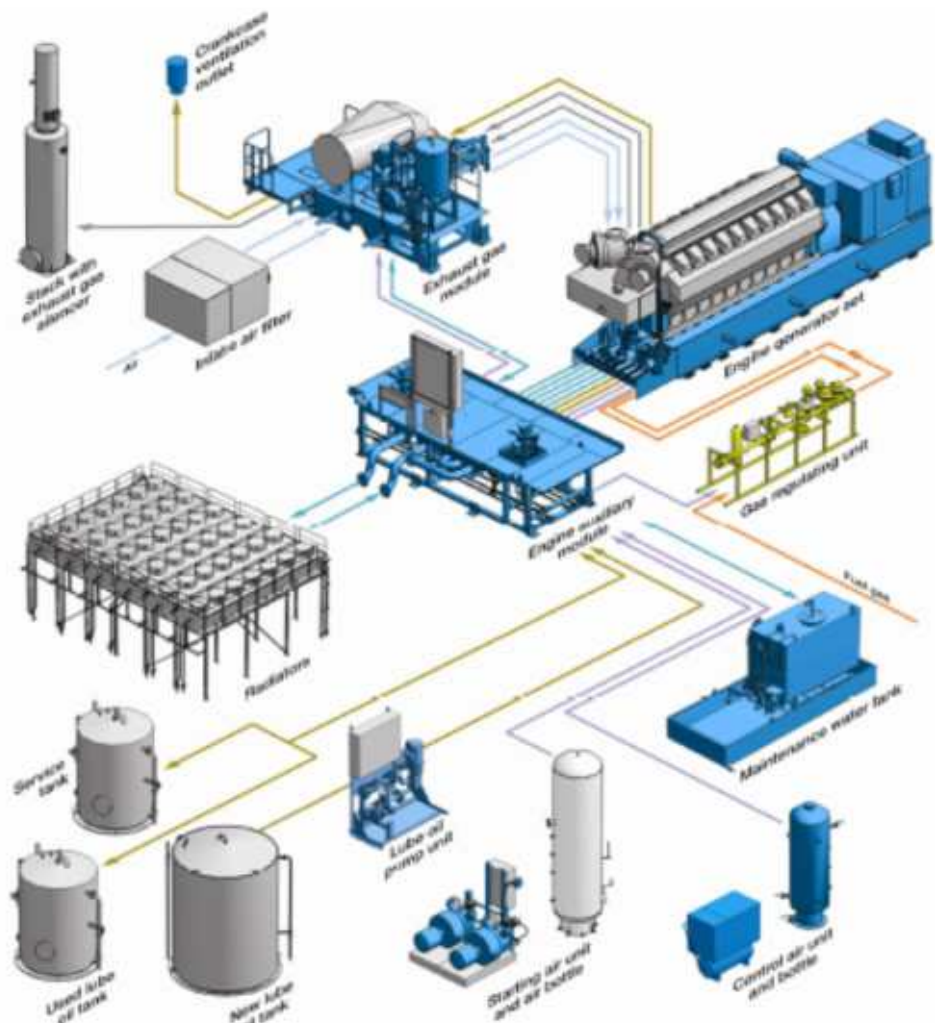
Apresentação do empreendimento

Alternativas tecnológicas

O Cluster Termelétrico Linhares é responsável em gerar um potencia bruto de cerca de 1.242,6 MW. No intuito de otimizar o processo de geração de energia (eficiência térmica) e ao mesmo tempo mitigar os impactos ambientais inerentes a operação das usinas, optou em empregar dois métodos de geração de energia, conforme apresentado a seguir:

- Geração de Energia – Ciclo Simples:
Usina Termelétrica Cacimbaes (Potencia Bruta: 126,6 MW).
- Geração de Energia – Ciclo Combinado:
Usina Termelétrica Escolha (Potência Bruta: 372 MW).
Usina Termelétrica Joinville (Potencia Bruta: 372 MW).
Usina Termelétrica João Neiva (Potencia Bruta: 372 MW).

Em **Ciclo Simples**, a queima do gás natural fornece a energia mecânica para o gerador de energia elétrica, sendo sua eficiência térmica de aproximadamente 40%. No entanto o referido processo de obtenção de energia, o qual para UTE Cacimbaes terá a configuração de 14 unidades motogeradoras WÄRTSILÄ com capacidade de 8,5 MW cada, modelo 20V34SG, possui baixo consumo de água quando comparado com as turbinas Ciclo Combinado - Tecnologia adotada para UTEs Escolha, Joinville e João Neiva.



Desenho esquemático Motor 20V34SG (WÄRTSILÄ).

Apresentação do empreendimento

Em **Ciclo Combinado**, as UTEs Escolha, Joinville e João Neiva, cada uma com configuração 1:1:1, composta por uma turbina a gás, uma caldeira de recuperação de calor (com queima suplementar), uma turbina a vapor e um único gerador (Tecnologia Sumitomo), a geração de energia elétrica provém da associação de turbogeradores a gás e a vapor, ambos gerando energia elétrica por meio de geradores e a partir da queima de uma única parcela de combustível na turbina a gás. Isto significa na prática que, a menos de eventuais sistemas de queima suplementar, toda a energia gerada no ciclo de baixo (queima gás na turbina) é produzida sem consumo adicional de combustível, mas apenas pela recuperação do calor sensível dos gases de exaustão da turbina.



Exemplo de planta geral de usina termelétrica em ciclo combinado (Tecnologia Sumitomo).

Em geral, a eficiência térmica das usinas a ciclo combinado é superior aos valores alcançados na geração termelétrica baseada na queima de combustíveis em motogeradores (tecnologia adotada para UTE Cacimbaes). As termelétricas de ciclo combinado, sobretudo com a queima gás natural e com a tecnologia disponível atualmente para os principais equipamentos (turbinas a gás, caldeira de recuperação e turbina a vapor), são capazes de atingir eficiência da ordem de 55 -57% contra valor na faixa de 35 a 40% da tecnologia de ciclo simples. No entanto, a tecnologia de ciclo combinado apresenta elevado consumo de água em seu sistema de refrigeração, quando comparado com obtenção de energia de UTEs que utilizam ciclo simples.



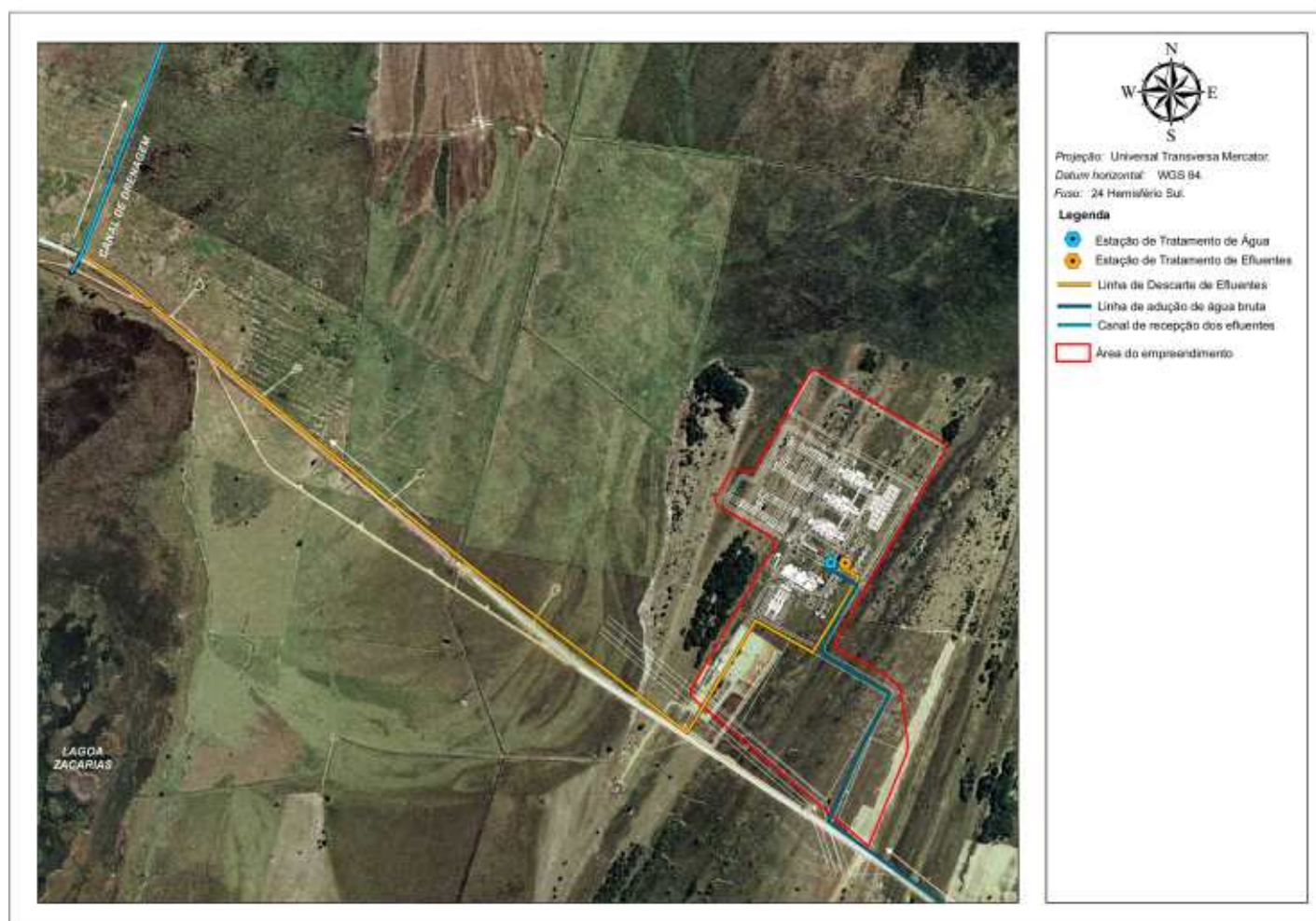
Planta Geral UTE – WÄRTSILÄ.



UTE – WÄRTSILÄ.

TECNOLOGIA ADOTADA – ADUTORA E CANAL DE DESCARTE

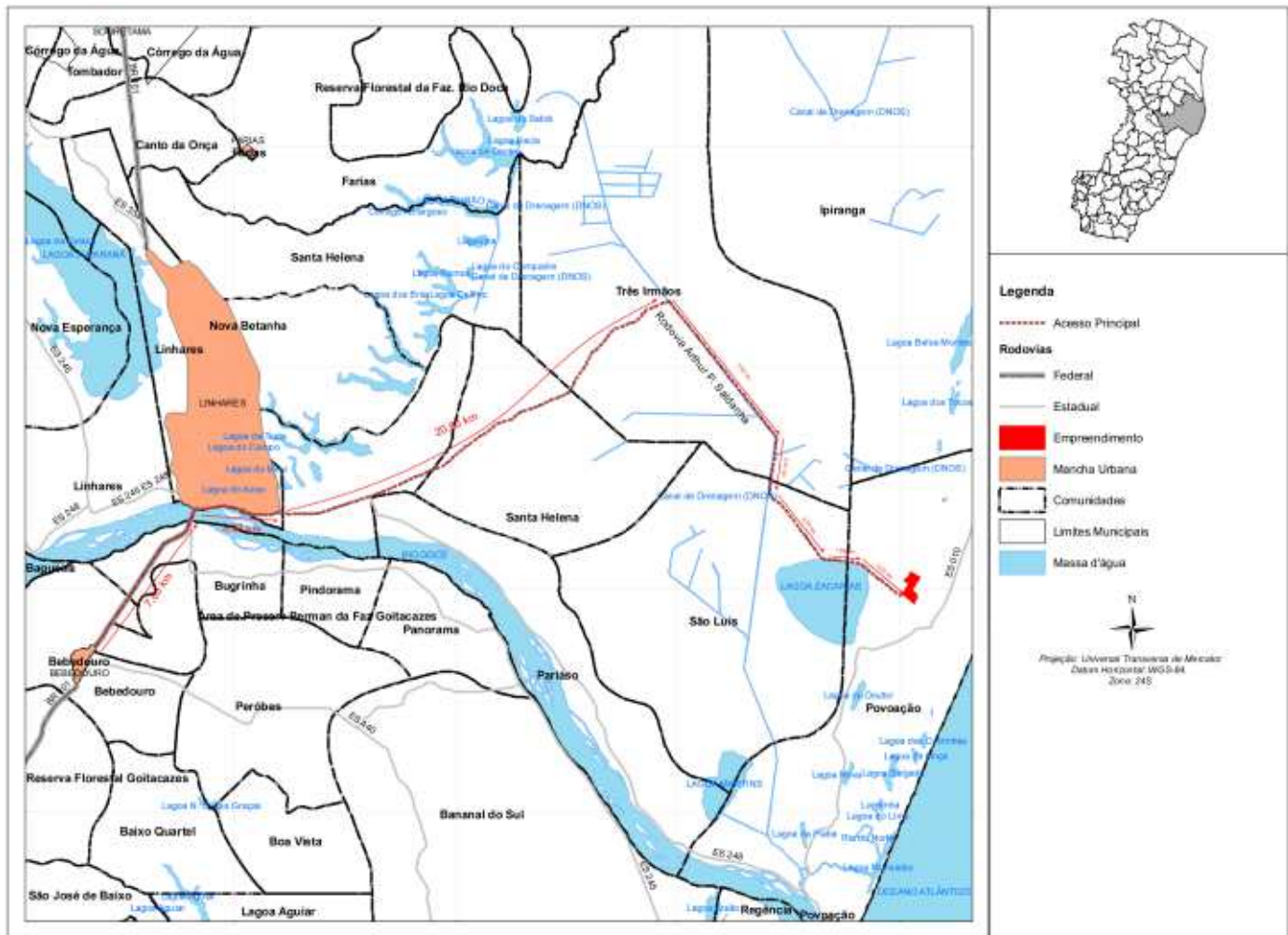
A operação de Usinas Termelétricas requer a utilização de água em seu processo. Em função do abastecimento hídrico do Cluster Termelétrico Linhares será construída uma adutora de aproximadamente 17 km de comprimento para captação de água do manancial rio Doce a fim de suprir a demanda de 1.700 m³/h. Para o descarte de 300 m³/h de efluentes deverá ser construído um duto de aproximadamente 3317 metros de comprimento ligando o sistema de tratamento de efluentes do Cluster ao canal de drenagem do DNOS.



Apresentação do empreendimento

LAYOUT GERAL

O layout do empreendimento apresentando os equipamentos previstos para o projeto.



ACESSOS E MOVIMENTAÇÃO DE MATERIAIS

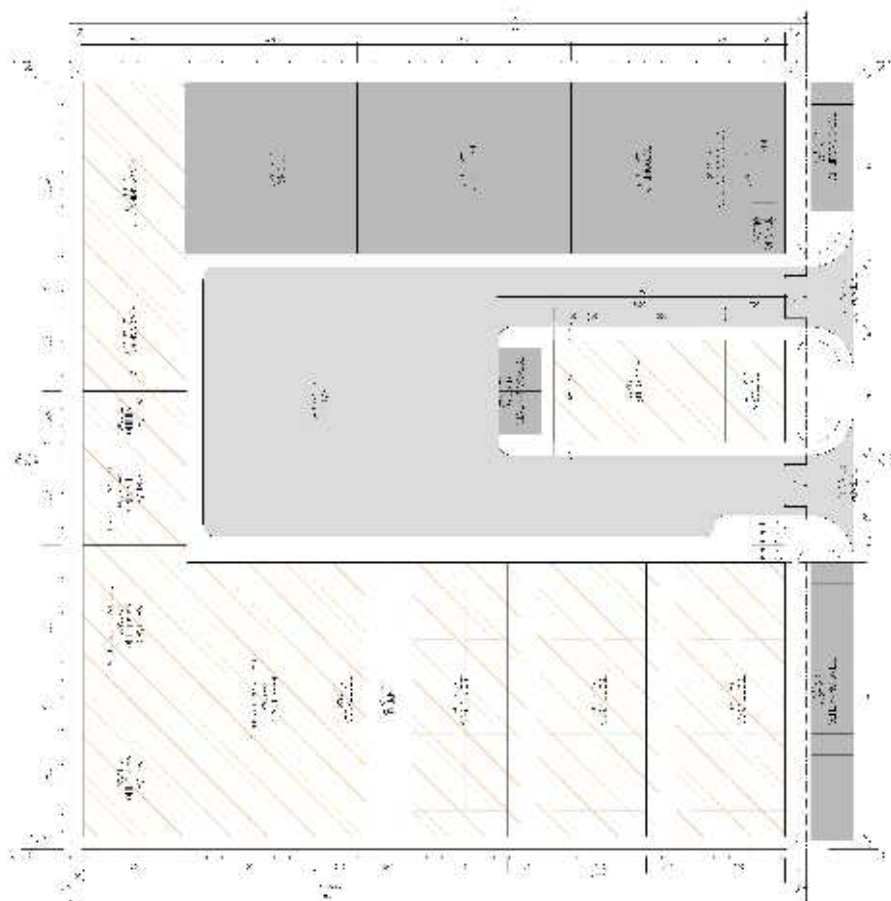
Durante as fases de instalação e operação do empreendimento não será necessária abertura ou mesmo melhorias e/ou duplicações de vias para acessar o empreendimento.

CANTEIROS DE OBRAS (DESCRIÇÃO, LAYOUT, LOCALIZAÇÃO, INFRAESTRUTURA, PRÉ-DIMENSIONAMENTO, CRONOGRAMA DE DESATIVAÇÃO)

As obras civis terão início a partir da concessão da Licença de Instalação do empreendimento. Será implantado apenas um canteiro para as obras de construção do Cluster Termelétrico Linhares.

Para garantir condições de conforto e higiene dos trabalhadores, na fase de implantação, o canteiro de obras deverá incluir, entre outros:

- Escritórios administrativos, com mobiliário, instrumental, materiais e equipamentos necessários ao desempenho dos serviços contratados.
- Área para recebimento e inspeção de materiais e equipamentos.
- Área para segregação de resíduos.
- Oficina de eletricidade e estrutura.
- Guarita.
- Vestiários/sanitários.



Apresentação do empreendimento

Vale destacar que é de responsabilidade da Energética Capixaba S/A, da Espírito Santo Geradora de Energia S/A, da UTE MC2 Joinville S/A e da UTE MC2 João Neiva - extensivo à empresa contratada para as obras, minimizar ou mitigar os danos ambientais durante todas as atividades de construção. Deve-se procurar estabelecer formas de operação que privilegiem a preservação das condições naturais da paisagem, restringindo sua intervenção.

Para a implantação dos canteiros de obras haverá a preparação do terreno e, logo em seguida, a marcação de pontos com locação das fundações no terreno e montagem dos canteiros. Após a conclusão das obras, o canteiro será desmontado.

Além da área reservada para a implantação do canteiro de obras estão previstas três áreas de manobra, estas áreas demandarão de 216.200 m² de ocupação e serão utilizadas para o armazenamento temporário, a céu aberto, dos equipamentos, motores, turbinas e estruturas que irão compor as Usinas Termelétricas.

PLANO DE SINALIZAÇÃO PARA O TRÁFEGO NOS ACESSOS PRINCIPAIS

A sinalização (horizontal e vertical) será elaborada segundo as modernas técnicas de Engenharia de Tráfego, objetivando, basicamente: regulamentar o uso da via principal; advertir o usuário sobre a ocorrência e natureza de situações potencialmente perigosas e informar eficientemente.

Ressalta-se a importância para a instalação de placas indicativas referente à preservação da natureza, especialmente no que tange à proteção da fauna e flora local, uma vez que a rodovia pode ser ponto de travessia de animais em seus deslocamentos ou ainda um elemento facilitador para o acesso de pessoas à vegetação natural, que poderia aumentar o extrativismo vegetal.

ESTUDO DE TRÁFEGO

O acesso ao empreendimento será feito pela BR-101 até o trevo em Linhares, onde se acessa a via para Pontal do Ipiranga. Em trevo indicativo, acessar a estrada para Povoação (Rodovia Arthur P. Santana – Cacimbas - Linhares). Todo o acesso da BR-101 até o empreendimento é calçado ou asfaltado.

Transporte de pessoal na fase de implantação do empreendimento

A movimentação de pessoal será feita por meio de ônibus das empresas responsáveis pelas obras civis e montagem industrial previstas. Alguns profissionais e prestadores de serviço utilizarão veículos básicos e/ou caminhonetes. Considerando o contingente no pico de obra de 2.500 trabalhadores, estimam-se 50 ônibus (de empresas locais) para fazer o transporte da força de trabalho da obra.

Transporte de pessoal na fase de operação do empreendimento

Para a operação do empreendimento, quando se terá 300 pessoas trabalhando em quatro turnos por dia de 6 horas cada. O que significa 75 trabalhadores em cada turno, sendo necessários dois ônibus.

Movimentação de material na fase de implantação do empreendimento

Durante a fase de implantação do empreendimento, haverá os materiais/equipamentos a serem transportados - materiais das obras civis e dos equipamentos para as montagens inerentes ao empreendimento.

Para instalação das UTEs, com exceção da terraplanagem e das obras de fundação, as demais estruturas e equipamentos relacionados diretamente à geração de energia, serão trazidos diretamente de seus fabricantes, Wärtsilä, localizada na Finlândia, no caso da UTE Cacimbaes e Sumitomo, localizada no Japão, em relação às UTEs Escolha, Joinville e João Neiva.

Sendo assim, o transporte das estruturas e equipamentos será feito por navio até o país, desembarcando em portos localizados na Grande Vitória. A partir daí, o transporte será terrestre, rodoviário, por meio de caminhões especializados em transporte de grandes cargas, necessariamente dotados de licenciamento ambiental específico.

Movimentação de material na fase de operação do empreendimento

Durante a fase de operação, a movimentação de material será bastante atenuada, visto que se terá circulação apenas durante as fases de manutenção, que mesmo assim, não implicará em grandes movimentos e transportes. A movimentação de gás será feita estritamente por gasoduto de abastecimento.

EFLUENTES LÍQUIDOS

Efluentes líquidos fase de instalação – canteiro de obras

A instalação das obras implicará na execução de diversas atividades que geram efluentes líquidos, cujo tratamento e/ou destinações finais ocorrerão em locais adequados. Os efluentes gerados na implantação do empreendimento, típicos das atividades do canteiro de obras são:

- Efluentes sanitários (banheiros, chuveiros, cozinhas, etc);
- Efluentes oleosos de lavagem de máquinas e equipamentos;
- Efluentes líquidos de eventual situação de emergência.

Estima-se para fase de implantação do Cluster um consumo de água bruta na ordem de 20 m³/h. Esta água será utilizada para suprimir a demanda do canteiro de obras e será captada de poços de aquífero confinado (poço tubular).

Efluentes sanitários do canteiro de obras

Os efluentes gerados nas dependências administrativas do canteiro de obras serão destinados através de sistema de fossa séptica de três câmaras, filtro anaeróbio e caixa cega (tanque de acúmulo de efluentes), de acordo com as Normas Brasileiras ABNT NBR 7229 e NBR 13969.

Nota: Será substituído no projeto da fossa séptica o sumidouro pela caixa e/ou tanque de acúmulo de efluentes, uma vez que as características do solo (granulométrica elevada – areia) e o nível do lençol freático não favorecem a implantação de descarte de efluentes via sumidouro. Sendo assim, após passar pelo processo de tratamento previsto na fossa filtro, basicamente remoção de matéria orgânica, os efluentes serão encaminhados para tanques e/ou caixas de acúmulo devidamente impermeabilizados, para posteriormente serem destinados por empresas especializadas e devidamente licenciadas.

Para o dimensionamento deste sistema de esgotamento sanitário do canteiro de obras foi considerado uma contribuição de 2.500 funcionários no pico das obras.

Tanque de acúmulo de efluentes sanitários tratados

A caixa e/ou tanque de acúmulo dos efluentes deverá ter capacidade de armazenar 200 m³/h de efluentes, a fim de garantir que no pico máximo das obras todo efluente gerado será armazenado neste sistema. Deverá ser programada a retirada dos efluentes com auxílio de caminhões tanques e/ou sugadores.

Efluentes oleosos dos canteiros de obras

Os efluentes líquidos oleosos gerados nos processos de limpeza, bem como na manutenção de máquinas e equipamentos utilizados nos processos das obras civis e montagens serão acumulados em tambores metálicos de 200 litros, lacrados quando cheios, rotulados, estocados em área coberta e com piso impermeável dotado de canaletas e caixa de acumulação. Posteriormente, serão encaminhados para empresa licenciada para tratamento desse tipo de efluente, por rerrefino.

Ressalta-se que como forma de reduzir a geração de efluentes acidentais, que o abastecimento dos veículos será realizado em postos revendedores de combustíveis localizados nas proximidades das frentes de trabalho ou do canteiro central. O abastecimento das máquinas ocorrerá nas frentes de serviços, por meio de caminhão comboio provido de Kit Ambiental.

Efluentes líquidos – fase de operação

Efluentes domésticos – unidades administrativas UTEs Cacimbaes, Escolha, Joinville e João Neiva

O sistema de tratamento de efluentes domésticos atenderá à demanda prevista para o Cluster, ou seja, para as quatro usinas em questão.

Os efluentes sanitários serão coletados em rede distinta dos efluentes de origem industrial nas áreas de serviço (refeitórios, salas de controle, prédio administrativo, prédios de manutenção, etc.), onde passarão por caixas de passagem, caixas de gordura e etapas de gradeamento para remoção de sólidos grosseiros (tratamento preliminar), até finalmente entrar no tanque de sedimentação, que constitui o tratamento primário, que tem por objetivo reduzir parte da carga de sólidos em suspensão do esgoto; o efluente do tratamento primário é então direcionado ao tratamento secundário, que é realizado em uma estação de tratamento compacta e modular, onde o esgoto será submetido a um processo biológico combinado (anaeróbio seguido de aeróbio) de forma a alcançar o padrão de lançamento estabelecido pela Resolução CONAMA 357/05 e 397/08.

Apresentação do empreendimento

Os resíduos sólidos separados no tratamento preliminar e o lodo gerado nos tratamentos primário e secundário serão retirados periodicamente do sistema e encaminhados para destinação final. Os sólidos removidos no tratamento preliminar serão segregados, acondicionados e armazenados em recipientes rígidos para posterior descarte.

O lodo gerado será encaminhado a um sistema de tratamento na própria unidade de tratamento de esgoto; o tratamento do lodo é composto por uma etapa de adensamento e desidratação em filtro prensa. O tratamento adensamento/desidratação visa concentrar a fase sólida e remover a umidade do lodo.

Efluentes industriais – UTEs Escolha, Joinville e João Neiva

Após tratamento completo, os efluentes industriais serão misturados com os efluentes domésticos já tratados, e juntos serão descartados por uma mesma tubulação no canal de drenagem efluente da lagoa Zacarias (obra do Departamento Nacional de Obras de Saneamento – DNOS), localizado a aproximadamente 2,3 Km de distância da área do Cluster Termelétrico Linhares.

Efluentes industriais – UTE Cacimbaes

Os efluentes líquidos terão um volume de cerca de 5 m³/h. Estes efluentes serão originários do sistema de tratamento de águas oleosas, águas pluviais e águas de serviço como sanitários. Todos os efluentes gerados na UTE Cacimbaes receberão o mesmo tratamento adotado para os efluentes gerados nas demais UTEs, uma vez que se encontra prevista para o empreendimento a implantação de uma única Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), e Sistema Separador de Água e Óleo, que atenderá a demanda das quatro usinas termelétricas.

RESÍDUOS SÓLIDOS

Resíduos sólidos – fase de implantação

O gerenciamento dos resíduos gerados na obra e no setor administrativo será de responsabilidade da empresa contratada para execução da obra, que garantirá a rastreabilidade dos resíduos gerados no canteiro de obras.

O Gerenciamento dos Resíduos Sólidos do Canteiro de Obras aplica-se aos processos de segregação e disposição dos resíduos gerados nas instalações administrativas e atividades construtivas, dos canteiros de obras do empreendimento, e objetiva estabelecer as diretrizes para o manejo e disposição dos resíduos gerados, a fim de minimizar os impactos ambientais negativos, atendendo à legislação ambiental e outros requisitos aplicáveis, com validade no período de execução das obras.

O gerenciamento dos resíduos passará por cinco etapas bem definidas: caracterização, coleta seletiva, manuseio, armazenamento temporário e destino final.

Resíduos sólidos – fase de operação

O gerenciamento dos resíduos sólidos das UTEs tem como proposta a redução na geração, maior reutilização e reciclagem, além de uma disposição adequada, buscando a minimização dos impactos ambientais e riscos à saúde.

RUÍDOS E VIBRAÇÕES

Caracterização do ruído

De acordo com os tipos de fontes, o ruído proveniente dos equipamentos pode ser definido de duas formas:

Ruído contínuo ou intermitente: aquele cujo Nível de Pressão Sonora varia 3 dB durante um período longo (mais de 15 minutos) de observação.

Ruído de impacto ou impulsivo: aquele que apresenta picos de energia acústica de duração inferior a 1 segundo, em intervalos superiores a 1 segundo.

Ruídos e vibrações – fase de implantação

Ruídos da construção civil

A maioria dos ruídos na construção civil provém de equipamentos. É normal que ocorram ruídos contínuos e impulsivos com amplitudes muito variadas, devido às características da atividade construtiva.

Assim, na fase de implantação do empreendimento, as seguintes etapas podem ser citadas como sendo as de maior potencial gerador de ruído:

- Terraplanagem.
- Estaqueamento.
- Concretagem.
- Obras civis e montagem industrial.
- Perfuração de poços.
- Arruamento/pavimentação.

Ruídos e vibrações – fase de operação

Os equipamentos considerados mais ruidosos na fase de operação são: Conjunto motor gerador, unidade de ar de serviço, unidade de ar de partida, tomada de ar e módulo de gás de exaustão, ventilador de gases de exaustão, unidade de ventilação da área dos motores, unidade de ventilação da área auxiliar, unidade de ventilação da unidade de serviço, radiador e o sistema de combate a incêndio (eventual).

Todos os equipamentos serão projetados e construídos contemplando minimização do nível de ruído na área adjacente, já que o sistema, como um todo, é enclausurado para se tornar acusticamente isolado.

Espera-se que dentro da casa de máquinas da Usina Termelétrica (UTE) Cacimbaes os níveis de ruído atinjam, no máximo, 120 dB. Considerando a implantação dos sistemas de controles ambientais (enclausuramentos, isolamentos acústicos e silenciadores), espera-se que os níveis de ruído na área externa da casa de máquinas não ultrapassem 80 dB, enquanto na região limítrofe do empreendimento, os níveis de ruído estarão abaixo de 60 dB (Noturno) e 70 dB (Diurno).

Em relação às máquinas e equipamentos pertencentes às Usinas Termelétricas (UTES) Escolha, Joinville e João Neiva, os considerados mais ruidosos na fase de operação são: caldeira, turbogerador a gás, turbogerador a vapor e equipamentos rotativos, tais como bombas e ventiladores das torres de resfriamento. Os equipamentos serão projetados e construídos contemplando minimização do nível de ruído na área adjacente. O isolamento acústico será aplicado, caso necessário, objetivando obter níveis de ruído aceitáveis e compatíveis com as normas aplicáveis.

Em relação às máquinas e equipamentos pertencentes à adutora de água, a considerada mais ruidosa na fase de operação é a bomba de captação. Este equipamento será projetado e construído contemplando minimização do nível de ruído na área adjacente. O isolamento acústico será aplicado, caso necessário, objetivando obter níveis de ruído aceitáveis e compatíveis com as normas aplicáveis.

EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Fontes de geração de emissões atmosféricas

As principais emissões atmosféricas decorrentes da atividade de produção de energia elétrica do Cluster Termelétrico Linhares, a gás natural, constituem-se de óxidos de nitrogênio (NO_x), monóxido de carbono (CO) e hidrocarbonetos totais (HCT), podendo também ser emitidos o material particulado (MP) e dióxido de enxofre (SO_2).

Para as fases de implantação e operação, as fontes de emissões atmosféricas serão classificadas em três tipos:

- fontes fixas pontuais: estarão presentes na fase de operação, pelas chaminés dos motogeradores e da turbina a gás natural, de combustão interna, onde serão emitidos gases e particulados originados da combustão entre o ar atmosférico e o combustível;
- fontes fixas fugitivas: estarão presentes principalmente na fase de implantação e o poluente gerado será o material particulado. São caracterizadas por não serem captadas através de chaminés antes do lançamento das emissões na atmosfera e por ocorrerem de maneira desordenada e variável, mesmo em instantes. São potencializadas sob a ação do vento, movimentação de materiais e tráfego de veículos, como por exemplo, a terra removida durante as operações de preparação do terreno e a movimentação de veículos nas vias não pavimentadas de tráfego interno. Na fase de operação este tipo de fonte será representado pela movimentação de veículos nas vias pavimentadas de tráfego interno;
- fontes móveis: são representadas pelos veículos de transporte de cargas e de passageiros e máquinas utilizadas na fase de implantação tais como: caminhões, ônibus, tratores, pás-carregadeira e outros. Na fase de operação serão os veículos de transportes que representarão este tipo de fonte. As fontes móveis irão gerar gases e material particulado para atmosfera, provenientes dos seus motores.

CONSUMO E SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Captação de água bruta

A água bruta a ser utilizada pelo Cluster Termelétrico Linhares será proveniente de captação de água superficial do rio Doce. Para tanto, será construída uma adutora subterrânea no leito estradal, ligando a área de captação de água à área das Usinas, esse canal de adução possuirá aproximadamente 17 km de extensão.

Consumos estimados do Cluster Termelétrico Linhares

A água bruta, após captação, passará por tratamento de clarificação para remoção de sólidos suspensos com o objetivo de fornecer água industrial com qualidade compatível para reposição das perdas nas torres de resfriamento, água de incêndio, água potável e usos diversos. Uma parcela desta água clarificada será direcionada ao tratamento de desmineralização para produção de água com qualidade compatível para uso na caldeira e reposição do ciclo térmico.

Consumos estimados de água bruta.

DEMANDA	CONSUMO ESTIMADO
Reposição das torres de resfriamento	1.350 m ³ /h
Água desmineralizada para reposição do ciclo térmico	40 m ³ /h
Água de serviço	1,0 m ³ /h

CONSUMO E SISTEMA DE ENERGIA ELÉTRICA

Sistema elétrico – UTE CACIMBAES

A energia elétrica líquida gerada pela usina será medida no lado de alta dos transformadores elevadores e disponibilizada ao sistema elétrico interligado nacional por meio de uma linha de transmissão em 138 kV. O sistema de medição deverá ser constituído de medidores, transformadores de corrente e de potencial.

A usina terá uma subestação isolada a ar, a qual possibilitará o envio da energia gerada ao sistema interligado. Três transformadores elevadores de 13.8kV para 138kV deverão realizar a elevação da tensão para posterior escoamento da energia gerada pela usina por meio de uma linha de transmissão.

O sistema de proteção será coordenado com o sistema elétrico nacional, atendendo as respectivas especificações. A subestação terá um prédio, com ventilação adequada, para armazenar todo o equipamento de controle e proteção associado ao sistema de 138 kV.

Um sistema de geração e distribuição de energia de baixa tensão para os equipamentos auxiliares está previsto para operar continuamente e com alta confiabilidade. A energia de emergência deve ser fornecida por um motor-gerador diesel de emergência.

Sistema elétrico – UTEs Escolha, Joinville e João Neiva

As UTEs Escolha, Joinville e João Neiva serão compostas por uma subestação de alta tensão em 500 kV (SE), com a finalidade de atender e disponibilizar ao sistema elétrico interligado a geração da usina estimada em 1.116 MW. Esta subestação deverá se conectar por meio de uma linha de transmissão à SE Viana 2. Um sistema de corrente contínua deverá ser fornecido para atendimento dos equipamentos auxiliares da subestação. Esse sistema deverá ser composto basicamente por um banco de baterias e carregadores de baterias com potência adequada as necessidades dos equipamentos.

Um conjunto motor gerador diesel de emergência completo fornecido em um container, deverá ser instalado junto aos serviços auxiliares da usina. Este gerador será conectado ao painel que será responsável por alimentar as cargas essenciais da usina. Através desse CCM de cargas essenciais da planta, o gerador poderá alimentar as cargas essenciais quando da falta de energia no alimentador principal do CCM.

As UTEs Escolha, Joinville e João Neiva contarão em seu sistema elétrico com um sistema de corrente contínua e um sistema ininterrupto de energia. O Sistema de corrente contínua será composto basicamente por um banco de baterias, um carregador de baterias e um painel de distribuição de corrente contínua.

PERÍODO DE FUNCIONAMENTO

Implantação

- Durante a implantação do empreendimento serão dois turnos por dia de 8 horas cada.

Operação

- Durante a operação do empreendimento com despacho de energia serão 4 turnos por dia de 6 horas cada.

SISTEMA VIÁRIO

Com relação ao sistema viário pode ocorrer saturação na altura do trevo que dá acesso à Estrada para Povoação (entrada para a UTGC Cacimbas) durante a fase de Implantação. Esta situação não deve perdurar na operação, pois o empreendimento não se caracteriza por fluxo constante e significativo de veículos de grande porte. Ao mesmo tempo foi elaborado um Plano de Tráfego que está sendo submetido à aprovação pela Prefeitura de Linhares para aquisição de anuência para o início das atividades, previsto para janeiro de 2011, com execução de 120 dias, período em que ocorrerá a maior circulação de veículos de maior porte. A estrada de acesso à Povoação não será utilizada, não havendo desta forma interferência no tráfego local.

MÃO DE OBRA

Para as fases de implantação e operação, o empreendedor priorizará a contratação da mão de obra local. Para tanto, haverá divulgação da disponibilidade de vagas na comunidade via Programa de Comunicação Social e, posteriormente, haverá divulgação no SINE de Linhares. Essa comunicação prévia com a comunidade permitirá o planejamento dos moradores com relação ao deslocamento para realização de cadastro no SINE, na sede do município.

A fase de operação requer mão de obra qualificada. Como forma de garantir o acesso dos moradores a essas vagas é importante que seja realizado o levantamento da mão de obra qualificada na comunidade relacionando com a demanda do empreendedor. Será implantado o Programa de qualificação da mão de obra local. Para a execução devem ser buscadas parcerias com o SINE-Linhares, Senai, Senac, Senat e com entidades organizativas dos trabalhadores e das comunidades locais. Esta medida, além de oferecer oportunidade para a mão de obra local, evitará o deslocamento de trabalhadores de outros locais mais distantes, reduzindo custos para o empregador e ônus para o Poder Público local.

Para a efetiva implantação do empreendimento está prevista a contratação de um contingente de 2.991 trabalhadores, distribuídas nas fases de terraplanagem (191 trabalhadores), implantação - obras físicas (2.500 trabalhadores) e operação (300 trabalhadores).

OPORTUNIDADES DE NEGÓCIOS E ARRECADAÇÃO DE TAXAS E IMPOSTOS

A implantação do empreendimento na região levará à realização de negócios de forma direta ou indireta decorrente das suas atividades, tais como a compra de produtos e de matérias primas e a contratação de serviços e de pessoal. Isto implicará em fato gerador de impostos e taxas que contribuirão para incrementar o volume de recursos tributários arrecadados tanto em nível municipal, quanto estadual e federal. A proposta é que seja realizado o cadastro destes fornecedores locais.

INFRAESTRUTURA SOCIAL

Não há expectativa de migração de contingente populacional significativo de outros municípios. Porém, ainda que exista algum contingente, não há indicativos de que possam interferir negativamente no quadro atual municipal de saúde, segurança pública e ordenamento territorial, principalmente na AID.

A infraestrutura de equipamentos sociais no município de Linhares, embora sofra pequenas pressões por conta do montante de investimentos no município, tem respondido positivamente, o que sugere o esforço no âmbito público municipal e estadual para criar e manter estruturas e gestão que respondam a demandas desdobradas dos novos empreendimentos.

O item III do artigo 5º da Resolução CONAMA nº 01/1986 estabelece que sejam definidos os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos de um empreendimento, denominada como sendo área de influência do mesmo, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza.

Neste sentido, são definidas duas áreas de influência:

Área de Influência Direta (AID): Território onde as relações sociais, econômicas, culturais e os aspectos físico-biológicos sofrem os impactos do empreendimento de maneira primária, tendo suas características alteradas diretamente pelas ações que o caracterizam.

Área de Influência Indireta (AI): Território real ou potencialmente ameaçado pelos impactos indiretos das ações do empreendimento, abrangendo os ecossistemas e os meios físico e socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas na área de influência direta, assim como áreas susceptíveis de serem impactadas por possíveis acidentes na atividade.

A definição das áreas de influência foi realizada com base na análise ordenada das principais intervenções originárias da instalação e operação das termelétricas relacionada à percepção da influência nos diversos elementos socioambientais.

Em relação às intervenções do empreendimento, foram consideradas as ações relacionadas às fases de planejamento, instalação e operação para a definição dos critérios para delimitação das áreas de influência. Quanto aos elementos socioambientais, foram considerados elementos dos meios físico, biótico e socioeconômico.

CRITÉRIOS PARA DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Os critérios identificados e definidos para delimitação das áreas de influência do Cluster Termelétrico Linhares foram definidos tomando como base:

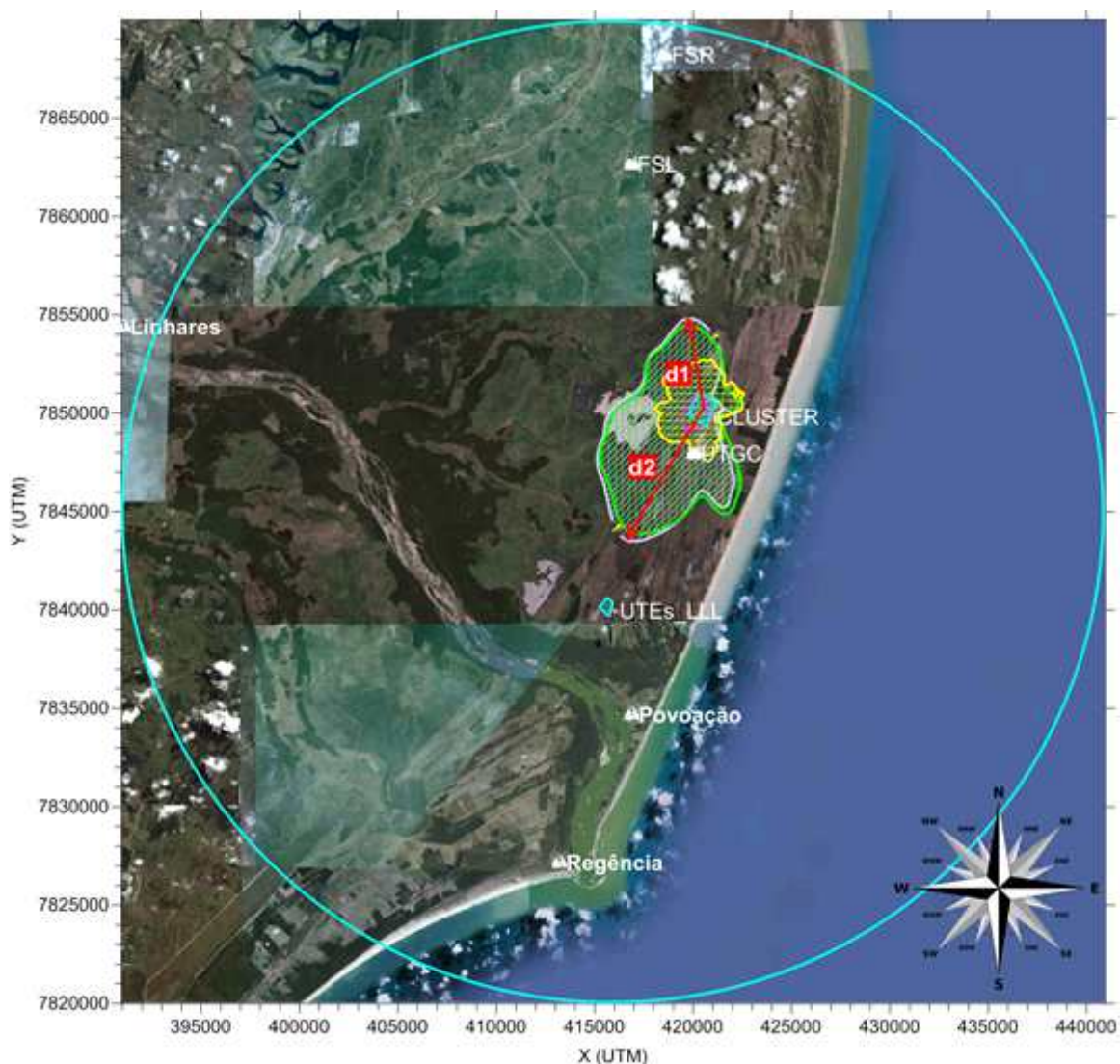
- As intervenções do empreendimento, tais como emissões atmosféricas de gases e partículas, emissões de ruído, despejos líquidos, resíduos sólidos gerados, corte de vegetação, transporte de material, aquisição de material e serviços durante as intervenções inerentes às atividades de implantação e operação do empreendimento.
- Os elementos ambientais impactados pelas ações resultantes da instalação e operação do empreendimento, tais como recursos hídricos interiores, recursos atmosféricos, flora e fauna terrestres, assim como os elementos socioeconômicos, como população atingida, vias de acesso, infraestrutura urbana social e economia regional, entre outros.

Serão apresentadas as delimitações das áreas de influencia direta e indireta para os meios físico, biótico e socioeconômico determinados para o Cluster Termelétrico Linhares.

MEIO FÍSICO (ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA)

Área de Influência – Qualidade do Ar

No caso do Cluster Termelétrico Linhares, a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento é definida como sendo a área interior aos níveis de poluentes que alcançarem o valor de 1% da média de 8 horas para o CO e 1% dos valores estabelecidos pelo padrão primário anual para o NO₂ e PM₁₀, e 1% do valor do ponto de máxima concentração para o HCT. Neste sentido, a Área de Influência Indireta (AII) é adotada como sendo o domínio computacional, ou seja, o círculo em azul em torno do empreendimento, limitada pelo domínio computacional da região simulada.

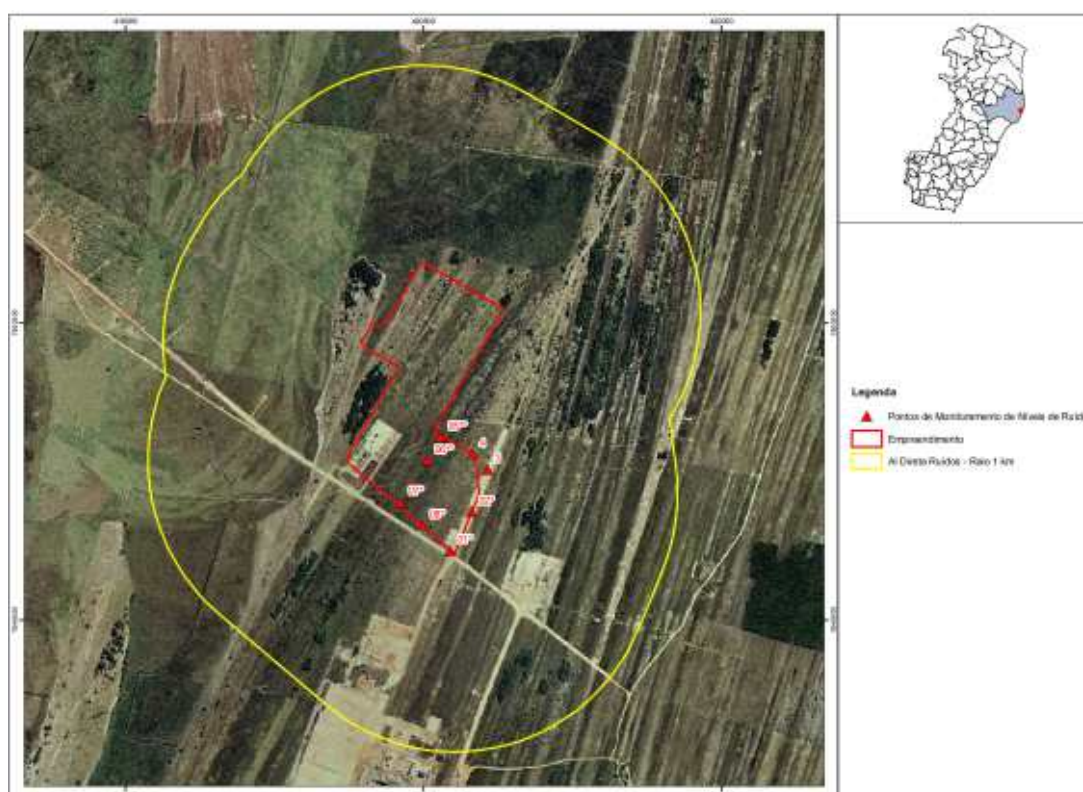


A AID do Cluster Termoelétrico Linhares. As linhas vermelhas representam as distâncias dos eixos principais das plumas geradas dentro da AID em relação à UTE, sendo: d1, de aproximadamente 4,6 km na direção NNW e, d2, de aproximadamente 7,8 km, na direção SSW. A AII é o círculo em azul em torno do empreendimento, limitada pelo domínio computacional da região simulada.

Área de Influência – Ruídos

Em relação à Área de Influência Direta (AID) dos Níveis de Ruído, deve-se levar em conta os valores de ruído medidos em campo. Assim, considerando os níveis de ruído medidos na região do entorno do empreendimento (36,2 dB(A) – o menor valor e 43,4 dB(A) – o maior valor), e considerando também a estimativa do acréscimo dos níveis de ruído proveniente das atividades das fases de instalação e operação do empreendimento, a AID é delimitada por um círculo de raio de 1Km centrado sobre a área do empreendimento. Espera-se que a partir desta distância não haja alteração dos níveis atuais de ruído provenientes das atividades do empreendimento.

Levando-se em conta os Níveis de Ruído na área da Adutora, com (36,2 dB(A) – o menor valor e 43,4 dB(A) – o maior valor), e considerando também a estimativa do acréscimo dos níveis de ruído proveniente das atividades das fases de instalação e operação da adutora, a AID é delimitada por um círculo de raio de 500m centrado sobre a área onde a adutora será instalada. Espera-se que a partir desta distância não haja alteração dos níveis atuais de ruído provenientes das atividades da mesma.



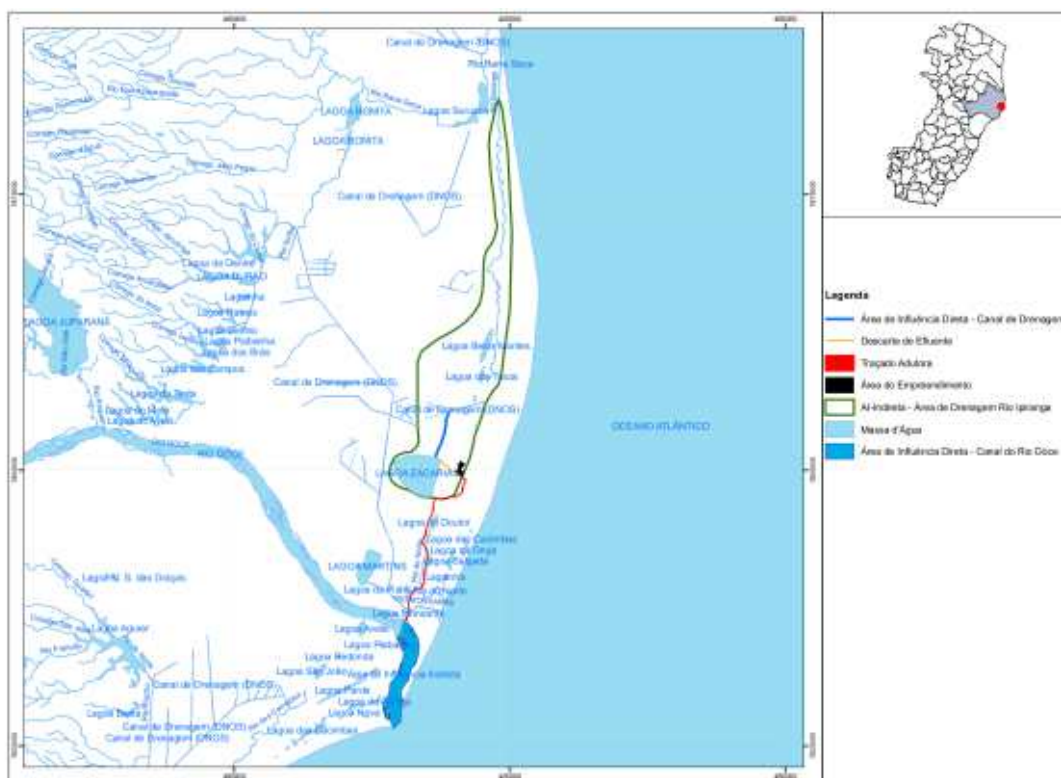
Devido à sua natureza, tipo de ambiente e forma de propagação, não se justifica a delimitação de Área de Influência Indireta (AII), uma vez que os impactos causados pela emissão de ruídos estarão limitados somente à AID.

Área de Influência – Recursos Hídricos

A definição da Área de Influência Direta (AID) em recursos hídricos levou em consideração o trecho do rio Doce a jusante do ponto de captação de água localizado na margem norte do canal do rio Doce para o abastecimento do processo industrial do empreendimento, porque mesmo que o volume máximo solicitado para a outorga seja muito pequeno, comparado com as vazões do Rio Doce, essa quantidade não retornará ao manancial, provocando pequeno impacto quanto à redução do volume de água no rio.

O canal receptor de efluente do processo industrial, também será avaliado como Área de Influência Direta (AID). Para tanto, foi considerado o trecho do provável ponto de lançamento até o final do primeiro braço do canal, uma vez que os volumes de águas aportadas pelos canais confluentes é muito significativo e, portanto, dificultando a identificação da origem das eventuais cargas poluidoras, quando analisamos o trecho a jusante dessa confluência

Como Área de Influência Indireta (AII) foi considerada toda a bacia hidrográfica do rio Ipiranga, incluindo a lagoa Zacarias, que atualmente drena para a região de nascente do rio Ipiranga.



Área de Influência - Solos

As áreas de influência direta e indireta para o estudo de solos foi definida como toda a área do empreendimento destinada à terraplanagem, o ponto de captação de água nas margens do rio Doce, bem como o pequeno trecho do leito da ES – 248, o trecho da estrada ES – 010 por onde passará a adutora que proverá o abastecimento hídrico para fins industriais do empreendimento, e ainda um trecho da Rodovia Arthur P. Saldanha, por onde passará a tubulação de descarte de efluente hídrico gerado no processo industrial. Essa definição tomou por base a área onde serão realizadas as obras do empreendimento, incluindo captação de água o traçado previsto para construção da adutora que encaminhará os recursos hídricos e o descarte dos efluentes até o canal citado. As áreas de influência direta e indireta foram consideradas coincidentes por se tratar de um fator ambiental sujeito a impactos localizados.



Área de Influência – Iluminação Artificial

A área de influência direta da iluminação artificial derivada das atividades noturnas das fases de implantação e operação do Cluster Termelétrico é o próprio terreno utilizado para esse projeto. Isto se deve pelos planos de trabalho estarem contidos apenas nesse terreno, o qual deverão dispor de iluminação específica em conformidade com as normas de segurança no trabalho que regem essas atividades.

A área de influência indireta recai sobre a praia Cacimbas, defronte à porção leste do empreendimento, onde ocorrem sítios reprodutivos de tartarugas marinhas, em determinados graus de extinção.



AID e AII da iluminação artificial na região de implantação do Cluster Termelétrico Linhares.

MEIO BIÓTICO (ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA)

Área de Influência – Fauna Continental

As Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII), no que tange a fauna continental, foram definidas e delimitadas, considerando-se os impactos provenientes da sua instalação e operação, sendo estes:

- Supressão da cobertura vegetal.
- Alteração de habitats e microhabitats.
- Alteração de ciclos ecológicos.
- Tamanho da área de vida dos organismos encontrados.
- Área de influência acústica na operação do empreendimento (motor-gerador).
- Pressão humana sobre populações fauna (caça ou coleta).

Área sujeita aos impactos diretos relacionados ao Cluster Termelétrico Linhares.

Para delimitar a AID, foram consideradas as regiões diretamente atingidas pelas ações previstas tanto na fase de instalação como na de operação do empreendimento.

Para a fauna continental (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) deverá ser considerada como área de influência direta a área diretamente afetada do empreendimento acrescida de uma faixa de 500m a partir de suas linhas limites.

Área que pode ser indiretamente afetada pelo desenvolvimento dos processos de Instalação e operação do Cluster Termelétrico Linhares.

Em relação à fauna continental (peixes, anfíbios, répteis, aves e mamíferos) deverá ser considerada como área de influência indireta do empreendimento um perímetro de 4.000 m a partir de cada linha limite.

Área de Influência – Flora

As áreas de Influência direta e indireta, no que tange a flora são definidas e delimitadas, considerando-se os impactos provenientes da sua instalação e operação, no que tange a supressão de vegetação, a ser realizada durante as atividades de limpeza do terreno, terraplanagem, e drenagem. Sendo assim foi considerada para AID a área que será realizada a terraplanagem e implantação das usinas (site), enquanto a AII foi delimitada em um raio de 1,0 Km a partir da área de implantação das UTEs.

No que tange à adutora, devido ao fato de não estar prevista intervenção direta sobre a vegetação, a AID e AII consideradas é a vegetação marginal à Rodovia ES-010 com uma faixa de 30m a partir dos limites da estrada.

Área de Influência – Socioeconômico

Foi determinada como área de influência direta a localidade de Povoação por apresentar proximidade de agrupamentos humanos às vias de acesso ao site do empreendimento. Enquanto a Área de Influência Indireta (AII), foi determinada pelo limites do município de Linhares, em função dos impactos afetarem toda sua infraestrutura física e social, criando novas demandas diretas para o governo local com efeitos na população residente.

INTRODUÇÃO

A ocorrência de tartarugas marinhas no município de Linhares é monitorada desde o início da década de 80, com a atuação de grupo de estudos e conservação (Projeto TAMAR – ICMBio), cujas equipes percorrem as praias entre os meses de setembro a março observando o comportamento reprodutivo desses répteis, que desovam nesse período. As espécies de tartarugas marinhas que desovam nas praias do município são duas: (*Caretta caretta*) cabeçuda e (*Dermochelys coriácea*) gigante. Ambas apresentam determinado grau de extinção.

A influência da iluminação artificial nas praias consideradas sítios de reprodução das tartarugas marinhas ocorre fundamentalmente quando as fêmeas estão em busca do local onde depositarão seus ovos e quando os filhotes recém-eclodidos atingem a superfície do ninho na areia no período noturno. As interferências vão desde a redução da concentração de desovas até a alta mortalidade de filhotes, que vão em direção às fontes de iluminação artificial e sucumbem à desidratação, exaustão e ao ataque de predadores. Como regra geral, qualquer fonte de iluminação artificial que esteja visível na linha de praia de desova pode ocasionar desorientação nas tartarugas marinhas.

Após emergirem dos ninhos, os filhotes de tartarugas marinhas rastejam-se em direção ao mar, sendo que este comportamento de “busca pelo mar” ocorre invariavelmente no período diurno ou noturno sob quaisquer condições climáticas. A orientação na “direção mais brilhosa” conduz os filhotes para a maior porção de céu visível, o que em praias sem desenvolvimento urbano, naturais, tal direção é normalmente a direção do mar aberto.



ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL E DESORIENTAÇÃO

Características dos campos de iluminação artificial

A claridade celestial originalmente é intensa, mas constituem-se fontes distantes de emissão de luminosidade. Campos de iluminação natural são, portanto, apenas moderadamente dirigidos. Campos de iluminação artificial, ao contrário, são produzidos por fontes menos intensas, entretanto em distâncias mais estreitas: assim, estes podem indicar uma direção muito mais brilhosa do que as outras.

Respostas comportamentais

Campos de iluminação artificial com alto direcionamento sempre provocam respostas do tipo “armadilhas de luzes” nos animais. À medida que um animal se aproxima de uma fonte de luz artificial, o campo de luz que o animal percebe vai se tornando menos uniforme (isto é, mais direcionado) até que a fonte se torne a única característica visível. O animal se torna essencialmente cego a ela.

Em condições naturais, os filhotes podem utilizar uma série de estímulos para encontrar o oceano. Assim, se um único estímulo como o brilho não indica precisamente a direção do mar, raramente substitui todas as outras pistas, e as tartarugas se colocam aptas à localizar o mar. Fontes de iluminação artificial alteram as condições criando um ambiente de praia no qual brilhos extremos ocorrem. Para um filhote de tartaruga marinha que emerge da areia no escuro, uma fonte de iluminação artificial pode causar, assim, um estímulo muito anormal que ambigualmente indicará a direção ao mar.

ÁREA DO EMPREENDIMENTO

A região de instalação do Cluster Termelétrico é constituída por uma extensa planície costeira, denominada Vale do Suruaca, formada pelas modificações causadas ao longo do tempo geológico de sua formação em função principalmente da desembocadura do rio Doce.

A distância do Cluster Termelétrico até a linha de costa é de aproximadamente dois quilômetros. Em relação à ocorrência de outras áreas com fontes de iluminação artificial noturna, deve-se destacar a Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC), na porção sul do empreendimento. Conforme se pode observar no mapa, a UTGC apresenta aglomeração humana concentrada nas áreas industriais um tanto quanto afastadas da praia.



Mapa da distância do Cluster Termelétrico Linhares até a praia, indicando a posição da UTGC na região.

Considerando a área de influência do Cluster Termelétrico para o meio biótico, a incidência de iluminação artificial emitida em determinada fonte posicionada no terreno deste empreendimento ocasiona um efeito indireto. A área de estudo é delimitada pelo trecho de praia contido na área de influência indireta para o meio biótico, o que implica uma extensão de aproximadamente 10 quilômetros ao norte e 10 km ao sul do ponto mais próximo da costa litorânea em relação ao terreno do Cluster Termelétrico.

O levantamento de campo foi realizado a partir da delimitação das zonas de controle ambiental, elaborando-se mapa temático. A área de influência indireta para avaliação do impacto da iluminação artificial foi percorrida no período diurno e noturno, avaliando-se a disposição de luminárias e projetores cujas parcelas de fluxo caracterizem a chamada luz em excesso (ou indesejada), registrando-se fotograficamente os sistemas de iluminação disponíveis.

A área de influência indireta do Cluster Termelétrico é predominantemente constituída por zonas rurais, com uma pequena porção industrial, composta pelo UTGC.

O diagnóstico ambiental da área de estudo permitiu localizar as fontes de emissão de luminosidade artificial que incidem sobre o sítio de reprodução de tartarugas marinhas, sendo posicionadas nas áreas industriais implantadas naquela região.

Estando o observador posicionado na linha de praia mais próxima do empreendimento, a iluminação artificial oriunda das zonas industriais foi percebida como fonte distante, provocando o efeito *skyglow*, cuja radiância tem potencial de provocar a desorientação principalmente dos filhotes.

Mesmo a fonte posicionada a aproximadamente dois quilômetros, este tipo de influência é potencialmente aplicável à instalação do Cluster Termelétrico, devido às mesmas características de iluminamento, considerando as propriedades de emissão e, principalmente, a distância da fonte.

Nesse caso, a incidência do brilho oriundo das lâmpadas ocorre em função da luz em excesso provocada pelo reflexo do campo de iluminação artificial nos trechos onde não ocorre a vegetação costeira, restinga propriamente dita.

INTRODUÇÃO

Apesar de parecidos, som e ruído não são sinônimos. Um ruído é um tipo de som, porém um som não é necessariamente um ruído. De forma mais prática, pode-se dizer que ruído é um som incômodo e indesejável, ou seja, aquele som que causa sensação desagradável, porém, ambos podem causar problemas auditivos desde que sejam ultrapassados certos níveis de intensidade.

O ruído por sua vez além de causar perda auditiva, ainda pode causar outros tipos de problemas, como estresse e irritação. Por causa da sensibilidade de trabalho do ouvido humano, em relação à pressão sonora, faz-se necessário o uso da escala logarítmica conhecida como decibel (dB).

Sabe-se que não somente o alto Nível de Ruído é danoso para a saúde da população, mas também sua duração. Considerando que uma pessoa nem sempre está sujeita a um ruído constante, mas possivelmente a vários níveis de ruído e frequência durante um determinado tempo, é necessário avaliar um valor único, que apresente o mesmo potencial de lesão auditiva. Os efeitos do ruído no homem podem ser classificados em diretos e indiretos.

EFEITOS INDIRETOS OU NÃO AUDITIVOS	
DE CURTA DURAÇÃO	DE LONGA DURAÇÃO
- Sobressalto	- Redução na capacidade de concentração
- Dilatação das pupilas	- Perturbação do sono
- Vaso-constricção periférica	- Interferência na comunicação
- Aceleração dos batimentos cardíacos	- Influência sobre o sistema endócrino
- Palpitação	- Distúrbios gástricos
- Alteração do ritmo respiratório	- Dor de cabeça
- Tensão muscular	- Zumbidos
	- Dores generalizadas
	- Tonturas e náuseas
	- Perturbação da atividade sexual

Efeitos do ruído (WHO, 2009).

A resolução CONAMA nº 1, de 08 de março de 1990, remete a norma ABNT NBR 10.151 – Acústica - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade - Procedimento.

Resolução CONAMA Nº 1 estabelece que:

I – A emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução.

II – São prejudiciais à saúde e ao sossego público, para fins do item anterior, aos ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela Norma NBR 10.151 – Avaliação do Ruído em Área Habitadas, visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnica. – ABNT.

IV – A emissão de ruídos produzidos por veículos automotores e os produzidos no interior dos ambientes de trabalho, obedecerão às normas expedidas, respectivamente, pelo Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, e pelo órgão competente do Ministério do Trabalho.”

A Norma NBR 10.151 tem por objetivos:

- fixar as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independente da existência de reclamações;
- especificar um método para a medição de ruído, a aplicação de correções nos níveis medidos se o ruído apresentar características especiais e uma comparação dos níveis corrigidos com um critério que leva em conta vários fatores;
- o método de avaliação envolve as medições do nível de pressão sonora equivalente, em decibéis ponderados em "A".

A NBR 10.151 estabelece ainda os Níveis de Critério de Avaliação para ambientes externos, em relação ao tipo de área, tanto no horário diurno quanto no noturno. No caso a área do empreendimento está classificada, de acordo com o Plano Diretor Urbano (PDU) do município de Linhares, como uma “Área Rural de Uso Controlado”, sendo permitida a implantação de refinarias, termelétricas e similares, podendo ser classificada como área predominante industrial.

Nível de Critério de Avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A).

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Área de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: NBR 10151

Área de Influência

Os níveis de ruído, em relação à Área de Influência Direta (AID), deve-se levar em conta os valores de ruído medidos em campo. Assim, considerando os níveis de ruído medidos na região do entorno do empreendimento (36,2 db(A) – o menor valor e 43,4 dB(A) – o maior valor), e considerando também a estimativa do acréscimo dos níveis de ruído proveniente das atividades das fases de instalação e operação do empreendimento, a AID é delimitada por um círculo de raio de 1,0 Km centrado sobre a área do empreendimento. Espera-se que a partir desta distância não haja alteração dos níveis atuais de ruído provenientes das atividades do empreendimento.



Fonte: NBR 10151

Devido à sua natureza, tipo de ambiente e forma de propagação não se justifica a delimitação de Área de Influência Indireta (AII), uma vez que os impactos causados pela emissão de ruídos estarão limitados somente à AID.

A área do empreendimento possui características que facilitam a análise dos principais aspectos relacionados à avaliação de ruído. Uma de suas características principais é que a área situa-se distante de zonas habitadas, tais como bairros, vilas e vilarejos. Os principais aspectos atuais que caracterizam a área quanto aos níveis de ruído e de vibrações são:

- Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas - UTGC, localizada à, aproximadamente, 1,3 km de distância do centro do empreendimento.
- Rodovia Linhares - Cacimbas, onde trafegam principalmente, veículos pesados (ônibus, carretas, caminhões, etc).

Existe pouca interferência do uso e ocupação do solo nos níveis de ruído local. A área é composta basicamente por pastagem, que compõem toda paisagem local.



Área de pastagem e floresta ao fundo.



Área de pastagem e ao fundo a UTGC.



Entrada da UTGC.



A Rodovia Linhares - Cacimbas.

Medições

Foi realizada uma campanha de campo com o objetivo de diagnosticar os níveis atuais de ruído, principalmente na região limítrofe da área do empreendimento. A campanha, realizada no dia 01 de novembro de 2010, no período vespertino (entre às 15h e 18h) e no período noturno (entre às 19h00min e 22h00min), teve como objetivo caracterizar os Níveis de Ruído nos períodos diurno e noturno.

Pontos de Medição numa imagem de satélite, apresentando a localização dos pontos de medição de nível de ruído no entorno da área de interesse.



Imagem de satélite com a localização dos pontos de medição de ruído tanto no entorno (AID) e como também fora da AID. Fonte: Google Earth.



Medição de ruído no Ponto 01.



Medição de ruído no Ponto 02.



Medição de ruído no Ponto 03.



Medição de ruído no Ponto 04.



Medição de ruído no Ponto 05.



Medição de ruído no Ponto 06.



Medição de ruído no Ponto 07.



Medição de ruído no Ponto 08.



Medição de ruído no Ponto 09.



Medição de ruído no Ponto Extra 01



Medição de ruído no Ponto Extra 02



Medição de ruído no Ponto Extra 03



Medição de ruído no Ponto Extra 04

Planilha de Valores de Nível de Ruído Medidos

Pontos de Monitoramento	Coordenadas Geográficas	Horário da Medição Diurna	Horário da Medição Noturna	L _{eq} A Diurno Limite 70,0 dB(A) NBR 10151	L _{eq} A Noturno Limite 60,0 dB(A) NBR 10151
Ponto 01	0420605 / 7849385	15h03	19h00	41,3	40,2
Ponto 02	0420900 / 7849972	15h19	19h16	39,0	37,1
Ponto 03	0421178 / 7850647	15h31	19h27	38,5	36,2
Ponto 04	0420685 / 7850767	15h47	19h42	39,0	36,4
Ponto 05	0420322 / 7850753	16h02	19h55	37,7	36,7
Ponto 06	0420101/ 7850275	16h15	20h10	38,9	37,2
Ponto 07	0420013 / 7849790	16h28	20h21	43,4	40,4
Ponto 08	0420337 / 7849550	16h42	20h37	40,1	39,4
Ponto 09	0420590 / 7850087	16h53	20h51	37,9	36,5
Ponto Extra 01	0420696 / 7848228	17h07	21h09	42,9	39,6
Ponto Extra 02	0421438 / 7848308	17h19	21h24	38,0	36,7
Ponto Extra 03	0422553 / 7850727	17h34	21h39	39,2	38,6
Ponto Extra 04	0419201/ 7850409	17h45	21h54	39,7	38,6

Conclusão

Os resultados das medições dos níveis de ruído apresentaram-se todos bem abaixo dos níveis de critério de avaliação para áreas predominantemente industriais, 70 dB e 60 DB, para períodos diurno e noturno, respectivamente. Conclui-se que, na situação atual da área do empreendimento, o Nível de Ruído nos pontos medidos é devido, principalmente, ao nível de ruído gerado pelo pequeno tráfego de veículos da estrada Cacimbas-Linhares.

Área de Influência na área da Adutora

Levando-se em conta os Níveis de Ruído na área da Adutora, com (36,2 db(A) – o menor valor e 43,4 dB(A) – o maior valor), e considerando também a estimativa do acréscimo dos níveis de ruído proveniente das atividades das fases de instalação e operação da adutora, a AID é delimitada por um círculo de raio de 500,0 m centrado sobre a área onde a adutora será instalada. Espera-se que a partir desta distância não haja alteração dos níveis atuais de ruído provenientes das atividades da mesma.



Área de Influência Direta (AID) do Ruído na Adutora.

Na área de implantação do empreendimento ocorre, em sua maioria, a presença de leves ondulações de areia (Cordões Litorâneos) sendo estes, ao norte da área em estudo, recobertos por argilas, associadas à ambientes de Pântanos ou Brejos.

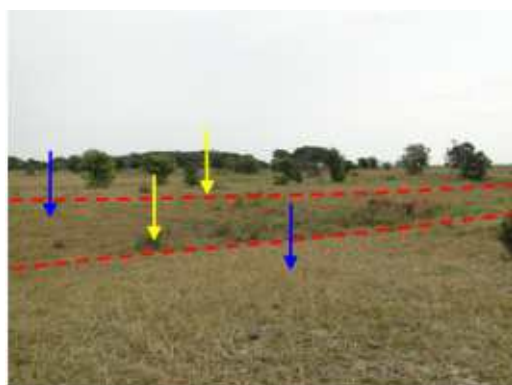
DEPÓSITOS DE CORDÕES LITORÂNEOS

O cordão litorâneo caracteriza a parte mais alta, alongada, que se encontra moldada sobre as areias da baixada litorânea (Planície Costeira). A eles intercalam-se depressões igualmente alongadas e paralelas que se sucedem, produzindo uma superfície nitidamente ondulada.



Cordões litorâneos na área de implantação do empreendimento.

Embora as diferenças topográficas entre os topos e as bases dos cordões litorâneos se demonstrem pequenas, a mesma torna-se fundamental na época das chuvas, quando apenas os topos se mantêm emersos, uma vez que as partes baixas correspondem a áreas alagáveis e muitas vezes ficam inundadas no período das chuvas.



Cordões litorâneos na área de estudo mostrando a superfície ondulada entre o topo (setas em azul) e a base de um cordão (setas em amarelo). Linhas em vermelho indicam os limites morfológicos entre as feições.

Os cordões litorâneos existentes na área de estudo correspondem a depósitos arenosos, resultantes do retrabalhamento pelo mar da carga sedimentar carregada principalmente pelo rio Doce.



Trecho com umidade associada à empoçamento de águas pluviais e a composição totalmente arenosa dos sedimentos depositados nesta área.

Trecho de cordão arenoso com acumulação de água e composição predominantemente arenosa de sedimentos.

As areias finas originada pelos ventos, ausentes nas outras partes da região litorânea, aparecem recobrendo cordões litorâneos na região situada mais ao norte da área do empreendimento, atingindo seu máximo desenvolvimento na região de Itaúnas, onde cerca de 15m de areia eólica fina acumularam-se nos últimos 40 anos, chegando a formar dunas.

O aumento da proporção de areia eólica para o norte está ligado a maior disponibilidade de areia fina na praia, que também aumenta neste sentido. Isto se explica pelo afastamento progressivo da fonte principal de suprimento, representada pelo rio Doce, de cuja foz os detritos são carregados pelas correntes litorâneas, que devem agir predominantemente para o norte.

A ação combinada das ondas e correntes litorâneas, que retrabalharam as areias provenientes do continente, aliadas ao rebaixamento do nível do mar, possibilitou a construção dos cordões litorâneos.

DEPÓSITOS DE PÂNTANOS OU BREJOS

Os Depósitos de Pântanos ou Brejos da Formação Linhares ocorrem na área de influência direta do empreendimento e em seu entorno, a oeste e a norte da área em questão, atrelados aos entremeios dos cordões, onde comumente, tem-se a presença de uma área mais rebaixada em relação à sua porção central.



Setores de ocorrência destes sedimentos na área de estudo e em suas proximidades. Os sedimentos argilosos nesta região do delta emerso do rio Doce ocorrem sob duas tipologias de cobertura vegetal predominantes no local, sendo elas as taboas e as pastagens.

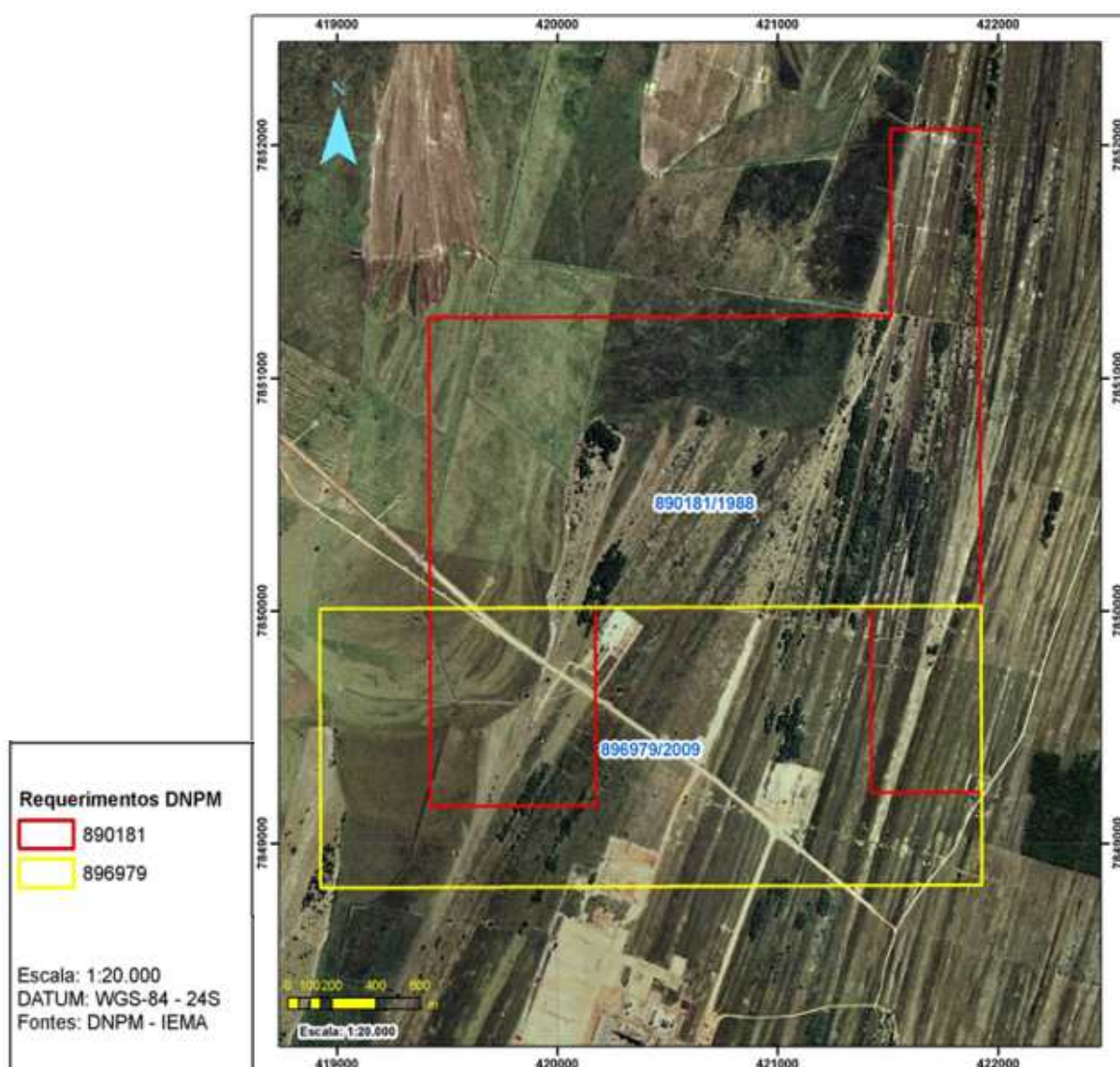
Setores sazonalmente úmidos (verão) na área de estudo, associados à acumulação de materiais predominantemente argilosos sobre os cordões litorâneos.



Presença dessas argilas na área de estudo bem como seu ambiente de deposição. Atualmente seu uso se destina a área de pastagens no período seco. Detalhe das argilas referentes a Depósitos de Pântanos ou Brejos em meio à pastagem.

OCORRÊNCIAS MINERAIS

Na área específica de implantação das termelétricas foi identificada a presença de dois requerimentos minerais que recobrem integralmente a área proposta para o empreendimento. Requerimentos minerais são solicitações de pesquisa e exploração de minerais que se faz ao Departamento Nacional de Pesquisa Mineral – DNPM)



GEOTECNIA

Sob o ponto de vista construtivo, o terreno local, composto principalmente pelos sedimentos costeiros, embora inconsolidados, conferem ao local um suporte de fundação suficientemente seguro e condizente com a implantação das instalações necessárias para a plena operação das termelétricas. As restrições, embora não impeditivas, ocorrem fora da área de implantação, sobretudo de forma mais localizada ao norte da área.

GEOLOGIA AO LONGO DO TRAÇADO DA ADUTORA

A instalação está prevista para ocorrer sob o leito das vias de circulação já implantadas, de forma semelhante às adutoras ocorrentes em áreas urbanas, que se encontram instaladas sob as ruas e avenidas. Com esta forma de instalação será evitada qualquer intervenção direta em ambientes naturais, e conseqüentemente, diminuindo a possibilidade de ocorrência de processos geomorfodinâmicos severos.

Ao longo do trajeto proposto na alternativa locacional selecionada ocorre em sua maioria a presença dos cordões litorâneos.

Por vezes, intercalados a estes cordões arenosos ao longo do traçado proposto para a adutora tem-se ambientes nos quais se verificam Depósitos de Pântanos ou Brejos, sendo estes, comumente associados a argilas.

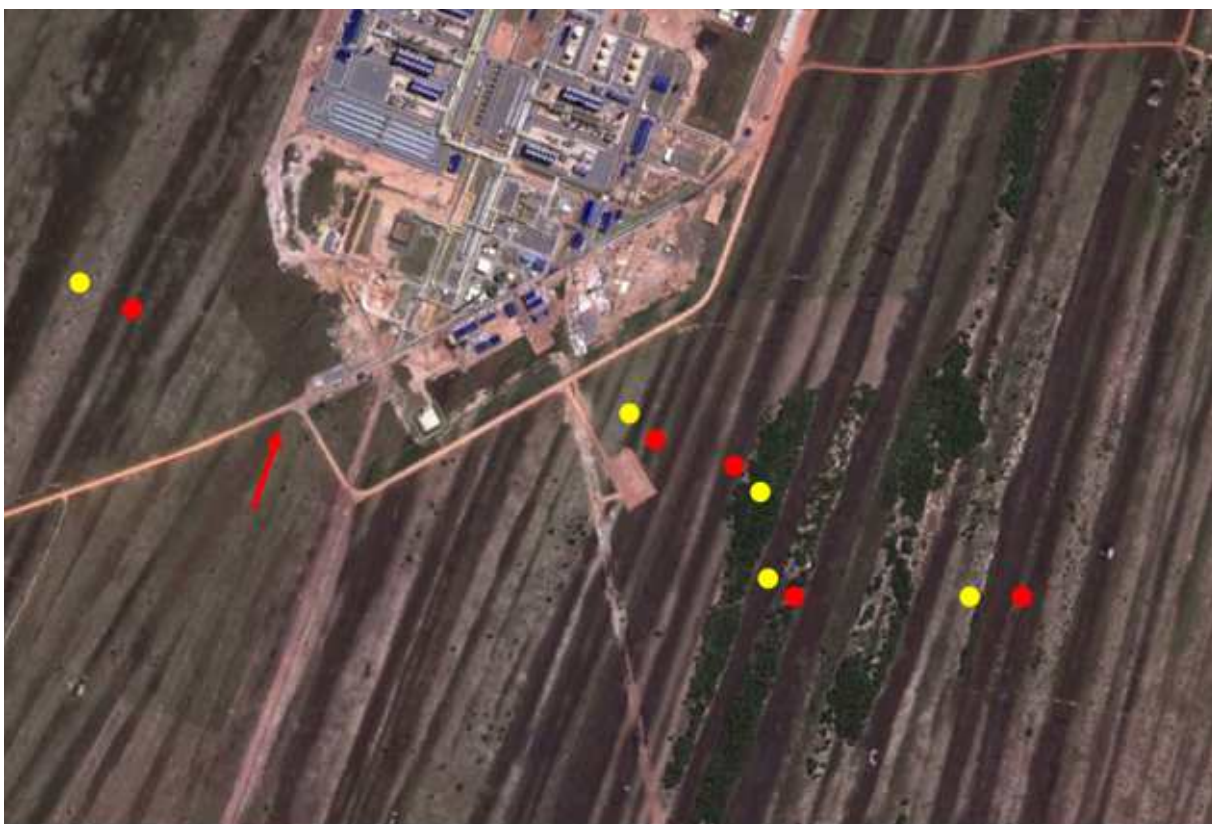


Imagem aérea do trecho final da faixa da futura adutora próximo ao cluster termelétrico e a UTGC da Petrobrás (porção superior da imagem), mostrando os cordões litorâneos. Observa-se a presença do traçado da ES-010 (seta em vermelho) contornando o UTGC e perpassando as cristas e cavas dos cordões litorâneos. Os pontos em vermelho indicam as áreas úmidas associadas à cavas dos cordões arenosos; Já os pontos em amarelo condizem à parte positiva (crista) das referidas feições.

Os Depósitos de Pântanos ou Brejos da Formação Linhares ocorrem essencialmente associados aos lagos e rios próximos ao trajeto da futura adutora, no leito da ES-010 e ao sul do UTGC. Destes se apresentam atrelados aos entremeios dos cordões, onde comumente, tem-se a presença de uma área mais rebaixada em relação à sua porção central.



Detalhe dos aspectos texturais e mineralógicos das areias quartzosas marinhas presente na faixa da futura adutora. Nota-se a presença considerável de minerais pesados de coloração escura

Nestes setores, observa-se a presença de corpos hídricos de característica temporária.



Ambiente característico de formação de depósitos sedimentares de pântanos e brejos condizentes a acumulação de água da chuva (sazonal).



Detalhe de sedimentos de textura essencialmente argilo-siltosa referentes à área de brejos e pântanos. Destaca-se a coloração escura da litologia constituída em ambiente de redução de matéria orgânica.

Ao longo do traçado entre o rio Doce e o Cluster Termelétrico, próximo à via onde a adutora será instalada, destaca-se a presença de algumas lagoas, a exemplo da lagoa das Piabas, lagoa do Meio, lagoa do Doutor e lagoa Zacarias, que ocorrem nesta sequência de sul para norte.



Lagoa das Piabas.



Lagoa Zacarias.

As rochas presentes, representadas em sua grande maioria por sedimentos quaternários costeiros, conferem ao traçado da adutora um suporte de fundação geotécnica suficientemente seguro para a instalação da mesma, mesmo se tratando em sedimentos pouco consolidados.

Como exemplo de instalação similar a adutora podem ser citados os gasodutos enterrados na mesma região da adutora. No caso desta haverá ainda uma proteção adicional da estrutura enterrada, representada pelo leito e subleito da rodovia.

Confirma com tal constatação, a condição de que o traçado da adutora irá se assentar em todo seu traçado, desde a captação na margem esquerda do rio Doce (nas proximidades do distrito de Povoação) até o Cluster Termelétrico, o leito das rodovias ES-010 e ES-248 já consolidadas, visto que o terreno se encontra compactado o suficiente.



Perspectiva de trecho da rodovia ES-010, próximo à Cacimbas. Observa-se a intensa compactação dos solos e materiais constituintes do leito da pista e suas margens.



Trecho da rodovia ES-248 nas proximidades do distrito de Povoação-Linhares.

A análise geomorfológica apresenta uma caracterização detalhada da unidade denominada Complexos Deltáicos, Estuarinos e Praiais, onde se encontra descrita a compartimentação do relevo para a área de implantação do empreendimento. O estudo apresenta ainda uma dinâmica da forma da paisagem, no qual procurou evidenciar as suscetibilidades a processos erosivos, inundações e instabilidade dos terrenos.

As unidades morfológicas são conjuntos de formas menores de relevo que apresentam distinções de aparências entre si em função da topografia. São nelas que as ações climáticas atuais podem ser mais facilmente identificadas.

Caracterização regional

A área a ser implantada as usinas termelétricas encontra-se em sua totalidade inserida na região geomorfológica da Planície Costeira, na porção emersa do delta do rio Doce. Essa engloba os modelados marinhos, fluviais (rios), flúvio-marinhos e eólicos (ventos) que retratam a evolução da paisagem no decorrer do Quaternário. Estão distribuídos de forma irregular entre o Oceano Atlântico e a região dos Tabuleiros, podendo ainda penetrar por esta unidade ao longo das baixadas e cursos de água.

A Planície Costeira se encontra comumente representadas pelos Complexos Deltáicos, Estuarinos e Praiais existentes próximos à linha de costa do estado do Espírito Santo. A Planície Costeira é representada por canais abandonados, ilhas fluviais (rios), além de extensos pântanos, lagoas, elevações de areia (cordões litorâneos) e manguezais.



Tipologias morfológicas da região da Planície Costeira na área de empreendimento e seu entorno imediato.

Como elementos marcantes na constituição da paisagem geomorfológica da região estão a presença de terraços arenosos recobertos por cordões litorâneos alinhados, constituindo extensa planície costeira pleistocênica, ou seja, com idade geológica mais recente, de origem marinha e de rio.

Os depósitos fluviais não possuem grande expressão na área de implantação do empreendimento embora estes sejam relevantes quanto à totalidade da Planície Costeira inerente à região do delta do rio Doce, em especial, no que condiz a alguns depósitos encontrados nas proximidades de algumas lagoas costeiras como a do Suruaca, e Zacarias. Estes depósitos fluviais são constituídos de material argilo-arenoso de depósitos de brejo e pântanos.



Tipo de depósito junto às margens da lagoa Zacarias, nas proximidades da área de implantação do empreendimento.



Depósitos de sedimentos fluviais nas proximidades da lagoa Zacarias, localizados a oeste da área de implantação do empreendimento.

CARACTERIZAÇÃO LOCAL

A área escolhida para a instalação do empreendimento se insere na Unidade Geomorfológica de Complexos Deltáicos, Estuarinos e Praias. Tal unidade se assenta morfológicamente sobre um setor do relevo litorâneo onde predominam os processos de acumulação marinha em forma de terraços. Estes condizem a áreas planas com leve inclinação para o mar, apresentando ruptura de declive em relação à planície marinha recente, sendo entalhada devido à variação do nível marinho.

A ação combinada das ondas e correntes litorâneas, que retrabalharam as areias provenientes do continente, aliadas ao rebaixamento do nível do mar, possibilitou a construção dos cordões litorâneos.

O termo cordão arenoso caracteriza a feição morfológica positiva, alongada, que se encontra moldada sobre as areias da baixada litorânea (Planície Costeira). A eles intercalam-se depressões igualmente alongadas e paralelas que se sucedem, produzindo uma superfície nitidamente ondulada.



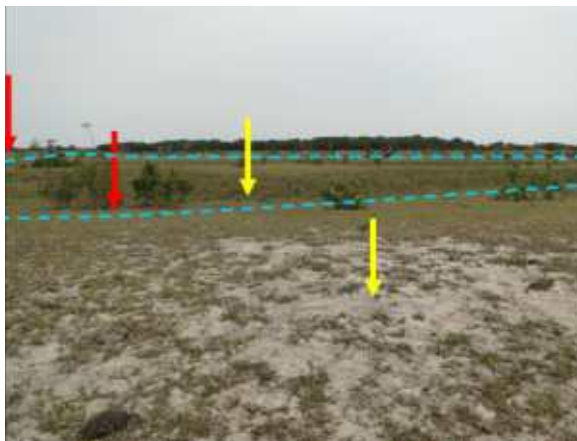
Aparências topográficas e morfológicas referentes à unidade dos Complexos Deltáicos, Estuarinos e Praias presentes na área de estudo. Predomínio de um modelado extremamente plano.

Os cordões litorâneos se destacam na paisagem local como as principais aparências geomorfológicas próprias da unidade dos Complexos Deltáicos, Estuarinos e Praias.



Aparência dos cordões litorâneos na área de estudo onde é observável a diferença topográfica entre as cavas e as cristas, bem como a porção mais úmida representada pelas cavas.

A avaliação de tais aspectos morfométricos (declividade e hipsometria) do terreno confirma com a caracterização da área de estudo frente a suas peculiaridades geomorfológicas, principalmente no que condiz ao predomínio dos processos acumulativos sobre os erosivos (nos âmbitos genéticos e evolutivos das formas).



Cordões arenosos recorrentes na área escolhida para o empreendimento e em seu entorno imediato. Nota-se o diminuto desnível topográfico entre as cavas (setas em vermelho) e as cristas (setas em amarelo) e bem como seus respectivos limites morfológicos (linhas tracejadas em azul).

ÁREAS SUJEITAS A ALAGAMENTO OU ENCHARCAMENTOS

A susceptibilidade a alagamentos ou encharcamentos de setores da área de estudo é função direta das sutis diferenças topográficas apresentadas pelo modelado local, em específico, no que se refere à conformação das porções mais altas (cristas) e das porções mais baixas (cavas) referente aos cordões arenosos.

As cristas se apresentam com menor susceptibilidade a alagamentos ou encharcamentos devido a sua posição topográfica em relação às cavas, que comumente se encontram a cerca de 0,5 metros abaixo daquelas.

Contribui também para tal fato à constituição de seu arcabouço geológico-pedológico, representado por materiais essencialmente arenosos o que facilita, em tese, a infiltração das águas pluviais. Tais peculiaridades favorecem a fixação de vegetação de maior porte sobre as porções mais altas (cristas) dos cordões arenosos, denotando a tais setores maior estabilidade.



As cristas dos cordões arenosos são amplamente empregadas nas instalações (fixos) antrópicas, como por exemplo, no trajeto de estradas, oleodutos e gasodutos, que cortam a região.

Entretanto, mesmo apresentando pequena suscetibilidade a tal tipologia de processo, os cordões litorâneos - em especial no que se refere às porções mais baixas (cavas) - possuem baixa inclinação que dificulta o escoamento superficial das águas pluviais que incidem sobre os mesmos.

Confirma com esta característica a questão da vulnerabilidade histórica a inundações recorrente aos Complexos Deltáicos, Estuarinos e Praiais da região do delta do rio Doce. A presença de canais de drenagem pluvial e fluvial artificiais na região em apreço contribui de forma singular para a mitigação das enchentes provocadas pelas águas das chuvas, principalmente nos meses que compreendem o verão, onde estas se mostram mais frequentes e intensas.



Trechos cortados por drenagens
Trechos próprios aos Complexos Deltáicos, Estuarinos e Praiais cortados por drenagens plúvio-fluviais..



Instalações antrópicas (setas em vermelho) localizados sobre as cristas dos cordões arenosos próximos à área do empreendimento. Na primeira figura observa-se a instalação de torres da transmissão de energia elétrica sobre as cristas dos cordões arenosos. Já na segunda toma destaque a passagem de um gasoduto sob as feições morfológicas locais.

A área mais rebaixada das cavas dos cordões arenosos apresenta em toda sua extensão uma característica bem definida para empoçamento ou alagamento. Esse fato se deve tanto à proximidade do nível de base local e geral (nível do mar) - o que não permite um escoamento eficiente das águas para níveis topográficos mais baixos - quanto à presença do nível freático muito próximo à superfície do terreno, dificultando a drenagem das águas pluviais após as precipitações de forte intensidade, que se acumulam na subsuperfície e superfície da área.



Cavas com presença de águas pluviais ou com bastante umidade em janeiro de 2010 (verão).

PROCESSOS EROSIVOS

Em relação aos processos erosivos de origem fluvial ou pluvial, a unidade geomorfológica dos Complexos Deltáicos, Estuarinos e Praiais apresenta suscetibilidade praticamente nula quanto à ocorrência destes fenômenos geomorfodinâmicos. Concorre diretamente para esta condição o fato do nível de base geral (nível do mar) se encontrar muito próximo da área em estudo, o que impossibilita o aprofundamento da drenagem em associação ao desencadeamento de processos erosivos correlatos.

No que condiz aos processos erosivos de origem eólica, cabe registrar que as ações antrópicas recentes na área de estudo - representadas comumente pela retirada da cobertura vegetal para implantação de gasodutos, oleodutos, estradas, torres e edificações, extração mineral de argilas e areias, bem como para a prática da pecuária bovina extensiva, aumentam a disponibilização de sedimentos inconsolidados (areias finas, siltes - grãos mais finos que as areias e mais grossos que as argilas e argilas) expostas à ação dos ventos.

O papel da cobertura vegetal na fixação dos materiais arenosos é considerada importante do ponto de vista da manutenção do equilíbrio da paisagem, pois contribui para com a proteção dos depósitos arenosos frente à ação dos ventos.

A suscetibilidade aos fissuramentos de terra, instabilidade ou rompimentos de desmoronamentos de terra (taludes) foi considerada nula para a unidade morfológica dos Complexos Deltáicos, Estuarinos e Praiais na qual se insere a presente área de estudo bem como seu entorno imediato.

GEOMORFOLOGIA DO TRECHO DA FUTURA ADUTORA

A avaliação geomorfodinâmica para o traçado da futura adutora condiz com a análise da suscetibilidade ou sensibilidade do trecho, ao longo traçado, à ocorrência de fenômenos erosivos e de movimentos de massa severos em função do quadro ambiental atual frente às futuras intervenções.

ÁREAS SUJEITAS A ALAGAMENTOS OU ENCHARCAMENTOS

A susceptibilidade a alagamentos ou encharcamentos de setores ao longo do traçado da futura adutora tem função direta com as sutis diferenças topográficas apresentadas pelo modelado regional, em específico, no que se refere à conformação das porções mais altas (cristas) e das porções mais baixas (cavas) dos cordões arenosos e de sua proximidade com áreas de alagados e brejos.

As cristas dos cordões arenosos se apresentam com menor susceptibilidade a alagamentos ou encharcamentos devido a sua posição topográfica em relação às cavas, que comumente se encontram a cerca de 0,5 metros abaixo daquelas, sendo assim alvo preferencial para intervenção/passagem de estradas, dutos e linhas de transmissão, dentre outros.

Contribui para tal fato o as características dos solos constituído por materiais arenosos, o que potencializa, em tese, a infiltração das águas pluviais, além do fato das cristas ficarem mais altas em relação ao lençol freático subaflorante de toda a região.

Observa-se que ao longo do trecho da futura adutora as cristas dos cordões arenosos são amplamente empregadas nas instalações (fixos) antrópicas, como por exemplo, no trajeto de estradas, linhas de transmissão e gasodutos. Porém, mesmo apresentando baixa suscetibilidade em relação a alagamentos os cordões litorâneos - em específico no que condiz às cavas – apresentam pouca inclinação topográfico e hidráulico, o que dificulta o escoamento das águas das chuvas.

A presença de canais de drenagem pluvial e fluvial artificiais na região contribui significativamente para a diminuição das enchentes provocadas pelas águas das chuvas, especialmente, nos meses do verão.



Trechos suscetíveis a inundações periódicas (sazonais) as margens da rodovia ES-010, próximo à Cacimbas, município de Linhares.

ÁREAS SUJEITAS A PROCESSOS EROSIVOS

A suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos de origem fluvial ou pluvial para o trecho da futura adutora pode ser considerada como baixa a praticamente nula. Contribuem decisivamente para tal condição o fato da faixa da futura adutora perpassar terrenos próximos ao nível do mar o que denota pouca inclinação do terreno e hidráulico, verificado pela ocorrência de baixos grau de inclinação e altitude

Os aspectos da paisagem dos cordões litorâneos, assim como os setores de pântanos e brejos, confirmam com tais constatações visto que apresentam limites de formas ou de compartimentos morfológicos bastantes suaves, o que reduz a possibilidade de arraste de partículas para os fundos de vale fluviais e lagoas da região.

Grande parte das águas das chuvas que incidem sobre as cristas dos cordões arenosos alcançam as cavas por meio da infiltração pelo perfil arenoso das cristas, atenuando a possibilidade de desagregação e arraste dos sedimentos arenosos, dificultando assim a erosão dos materiais superficiais.

A área condizente ao trecho da futura adutora com seu relevo extremamente plano, não se encontrando sujeita a fenômenos erosivos significativos frente à atual situação climato-fluvial da região em questão, especialmente, no que condiz aos aspectos da paisagem, que é extremamente e extensamente plana.

Com relação a processos erosivos de origem eólica, cabe salientar que as ações antrópicas recentes representadas pela remoção da cobertura vegetal para implantação entre outros de extração mineral de argilas e areias, bem como de pecuária bovina extensiva, aumentam a disponibilidade de sedimentos (areias finas e siltes) à ação dos ventos.

Porém tal fato não se traduz em restrições consideráveis a instalação da adutora do cluster termelétrico - visto que a mesma percorrerá/margeará em grande parte de seu trajeto o leito das rodovias ES-010 e ES-248, que por sinal se encontram favoráveis a tal intervenção em função da compactação dos materiais de seu leito, não causando, portanto, impactos ambientais significativos ao meio em questão.



Cristas dos cordões arenosos costeiros recobertos por vegetação de pastagens e restingas, contribuindo para a proteção dos sedimentos contra a erosão pluvial e eólica.



Setor de cordão arenoso fragilizado em função da remoção da vegetação nativa para o desenvolvimento da pecuária bovina extensiva. Nota-se uma exposição excessiva das areias e siltes aos agentes pluvioerosivos e eólicos, corroborando para com a atuação morfodinâmica das chuvas e ventos.

ÁREAS COM INSTABILIDADE DE TALUDES

Do ponto de vista geotécnico faz-se necessário enfatizar que a totalidade do trecho previsto para a implantação da adutora se caracteriza pela presença de um relevo plano, com pequenas ondulações apenas entre as cavas e porções mais altas dos cordões litorâneos e nas bordas das lagoas e canais fluviais.

O predomínio de altitudes na ordem dos 5 metros para o trecho considerado se traduz regionalmente por um modelado extremamente plano e próximo ao nível do mar, situação esta que denota de modo prático a inexistência de taludes ou encostas naturais de moderada ou forte inclinação (acima dos 45%) ou que apresentem considerável instabilidade.



Perspectiva das margens de área brejosa próxima ao leito da rodovia ES-010.



Vista geral das margens de trecho do rio Monsarás sobre a ponte da ES-010. Constata-se na margem esquerda a presença de pastagens sob diminuta camada de materiais fluviais, denotando moderada fragilidade/sensibilidade geomorfodinâmica do referido setor.

A possibilidade de ocorrência de escorregamentos é praticamente nula frente ao conjunto de morfologias regionais, fato que estas se apresentam excessivamente planas, não apresentando pontos ou setores com rupturas acentuadas de formas ou mudanças abruptas de inclinação (declividade).

No entanto, deve-se salientar que os setores ou terrenos próximos a canais fluviais, em específico às margens dos rios Monsarás e Doce apresentam significativa suscetibilidade à erosão em função da dinâmica sazonal (cheias e vazantes) inerente ao ambiente fluvial, refletida comumente na conformação geometria das margens, visto que as mesmas podem sofrer erosão.

Entretanto, essas fragilidades não impedem, do ponto de vista geotécnico e geomorfológico, que se instale a futura adutora sobre estes terrenos considerados sensíveis em relação aos aspectos geomorfodinâmicos do ambiente, fazendo-se, portanto, necessário tomar as devidas precauções adicionais.

Os solos são formados por materiais minerais e orgânicos que ocupam a maior parte do manto superficial das extensões continentais do nosso planeta, contêm matéria viva e podem ser vegetados na natureza e, eventualmente, modificados por interferências do homem.

A pedosfera (camada mais externa da Terra e é composta do solo) possui a função de alicerce da vida em ecossistemas terrestres. É também sobre a pedosfera que se distribuem a maioria das atividades antrópicas, o que traz como resultado a modificação do uso do solo na área onde estas são implantadas, e por consequência, podem ocorrer impactos físicos e/ou químicos a este elemento ambiental, tais como a erosão do solo e o assoreamento dos corpos hídricos.

O resultado das práticas inadequadas de produção leva, nos casos mais graves, à improdutividade de algumas áreas. Essas consequências têm desafiado e motivado os pesquisadores a buscar soluções para esses problemas, pois o respeito às características do solo habilita a sua modificação e o uso torna-se sustentável, ajudando na promoção do desenvolvimento regional, com a minimização dos impactos.

A área de implantação do empreendimento encontra-se em sua totalidade inserida na região geomorfológica da Planície Costeira condizente à porção emersa do delta do rio Doce, na qual se apresenta bastante desenvolvida, estando sua evolução geológica associada às flutuações do nível do mar e à disponibilidade de sedimentos de origem fluvial.

Os solos diagnosticados na área do empreendimento estão diretamente relacionados aos cordões litorâneos (elevações de areia), com sequências de cristas e cavas.



Aspecto ondulado do terreno na área do empreendimento, melhor observado ao longo da cerca.

TIPOLOGIAS E CARACTERÍSTICAS DOS SOLOS

Dependendo do material depositado e da altura do lençol freático, são formadas principalmente três ordens de solos: Organossolos, Gleissolos, Neossolos (Flúvicos e Quartzarênicos).

Na área de estudo, foram identificados dois tipos principais de solos, representados pelos Gleissolos Háplicos e Neossolos Quartzarênicos. As principais características de cada tipologia de solo da área estão descritas a seguir.

Gleissolos Háplicos

Esta classe de solos é identificada a oeste da área de estudo. Os Gleissolos localizam-se nas áreas de topografias mais baixas ou deprimidas, normalmente com vegetação nativa adaptada à condição de maior encharcamento. Encontram-se sob riscos de inundação por cheias ou por acumulação de água de chuvas na maior parte do ano.

Devido à topografia plana em que ocorrem apresentam muito baixo potencial erosivo. No entanto, em razão da proximidade do lençol freático, normalmente constituem-se em áreas de grande importância ambiental, que devem ser manejadas com cuidado. Devido a essa proximidade com o lençol freático, a mecanização é dificultada nesses solos, sendo essa uma de suas maiores limitações de uso. Entretanto, esses solos são muito utilizados no Brasil no plantio de arroz e pastagens, após a execução de trabalhos de drenagem.

O empreendimento localiza-se no nordeste capixaba, em uma região bastante antropizada, cujas ações iniciais sobre a área ocorreram na década de 60, com a construção dos primeiros canais de drenagem pelo extinto Departamento Nacional de Obras e Saneamento (DNOS), que objetivaram a ampliação da fronteira agrícola do estado do Espírito Santo. Na década de 1970, teve início nessa região, o Pró-Várzea, um programa de drenagem das extensas várzeas alagadas para o aproveitamento da agricultura, principalmente do arroz e pastos.

Na área estudada e no seu entorno, os Gleissolos são utilizados predominantemente por pastagens, onde os trabalhos de drenagem foram efetivos no rebaixamento do lençol freático, ou compõem áreas encobertas por vegetação de brejo herbáceo nas áreas mais baixas da paisagem, onde há maior acúmulo de água no ambiente.



Aspecto do Gleissolos Háplicos na calha do canal de drenagem efluente da Lagoa Zacarias e entorno.

Na área em estudo, os Gleissolos Háplicos foram observados em áreas mais baixas, onde ocorreu acúmulo de material mais fino.

Neossolos Quartzarênicos

Caracterizados como pouco evoluídos, esta tipologia de solos abrange toda a área do empreendimento, sendo os solos típicos dos cordões litorâneos característicos da região. Foram formados pela sedimentação de areias marinhas junto a antigas linhas de costa, cujo ambiente, ao receber o aporte de sedimentos continentais, os retribuiu e os depositou, por meio da ação das ondas e correntes.

Estes solos são normalmente muito pobres, com baixa fertilidade natural, com baixa capacidade de retenção de água e de nutrientes, se caracterizando por forte limitação ao seu aproveitamento agrícola, apesar de serem, eventualmente, ocupados com culturas altamente adaptadas, incluindo o eucalipto. Trata-se de um solo muito arenoso, com sérias restrições para uso agropecuário, que pode ser conferido pela baixa qualidade da pastagem implantada sobre o mesmo, com baixos teores de nutrientes e, baixa retenção de água.

Nas cavas dos cordões litorâneos, que representam as topografias mais baixas da área do empreendimento, os solos apresentam características do Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos, pois apresentam lençol freático elevado durante grande parte do ano, na maioria dos anos, imperfeitamente ou mal drenados, e saturação com água permanente dentro de 50 cm da superfície do solo e/ou presença de lençol freático dentro de 150 cm da superfície do solo, durante a época seca.

Nessas áreas é comum a presença de plantas de pequeno porte (herbáceas) adaptada a esses ambientes. Essas áreas mais rebaixadas são também utilizadas para abertura de poços tipo cacimba, pouco profundos, destinados à dessedentação de animais.

Os solo é restrito para agricultura nos seus três níveis de manejo, de aptidão regular para pastagens plantadas e silvicultura e boa aptidão para pastagem natural, com restrições ligadas à baixa fertilidade e deficiência de água, ambos devido à textura arenosa do solo.



Aspecto de área de Neossolos Quartzarênicos Órticos na área do empreendimento.



Aspecto hidromórfico do solo.



Abertura no solo da área do empreendimento para dessedentação de animais, com vegetação herbácea em seu entorno.

Adutora de Água

A captação de água para ser utilizada no processo industrial está localizada às margens do rio Doce, e pode ser melhor analisada na planta do Arranjo de Captação de Água. Seguindo desse ponto pela estrada até o ponto em que a estrada ES – 010 encontra-se com a lagoa da Piaba. O tipo de solo diagnosticado são os Cambissolos flúvicos, desse ponto em diante até a área do empreendimento os solos diagnosticados alternam entre os dois tipos já apresentado para área das Usinas Termétricas (Gleissolos háplicos e Neossolos quartzarênicos).

Cambissolos Flúvicos

São solos minerais pouco evoluídos, desenvolvidos em planícies de rios. Apresentam uma grande variação de atributos, onde predominam texturas média e argilosa. Esses solos podem ser classificados como de fraca a moderada suscetibilidade à erosão, devido à sua capacidade de infiltração de água no solo ser moderada.

Aspecto do Cambissolos Flúvicos na área de captação de água às margens do canal do rio Doce.

Os Cambissolos Flúvicos por ocorrem em áreas de relevo praticamente plano e com pequeno declive, nas planícies rios, estão sujeitos à inundação periódica o que constitui um fator limitante ao uso agrícola e uma séria limitação ao uso como aterros sanitários, cemitérios, lagoas de decantação e recreação.

Decorrem dos riscos de inundação por cheias periódicas ou por acumulação de água de chuvas na época de intensa pluviosidade. De uma maneira geral, são considerados de grande potencialidade agrícola, mesmo os de baixa saturação de bases. As áreas úmidas onde ocorrem, são de relevo plano, favorecendo a prática de mecanização agrícola, e nesses casos são faixas muito amplas ao longo do rio.

São solos que apresentam grande diversificação de características e isto faz com que também tenham grande diversificação no tocante com a erodibilidade, ou seja, capacidade de sofrer erosão. Porém, de uma maneira geral apresentam razoável vulnerabilidade à erosão laminar, por quase sempre apresentarem camadas de diferentes permeabilidades internamente.



Aspecto do CAMBISSOLOS FLÚVICOS na área de captação de água às margens do canal do Rio Doce.

As diferentes regiões do planeta apresentam características próprias de qualidade do ar, segundo a composição média de sua camada gasosa. Sabe-se, por exemplo, que o ar das regiões à beira-mar tem altas concentrações de cloretos devido às emissões de sais marinhos durante o salpico das ondas. O ar das regiões que têm vulcões em atividade apresenta maior concentração de compostos de enxofre.

Os diferentes parâmetros meteorológicos, como velocidade e direção do vento, precipitação pluviométrica, temperatura e umidade relativa do ar etc., afetam os mecanismos de transporte que levam os poluentes de uma fonte emissora até o receptor.

Os limites que possibilitam a garantia da proteção da saúde humana, bem como dos componentes do meio ambiente, são estabelecidos por meio de critérios científicos para cada tipo de contaminante do ar e regulamentados no Brasil pela Resolução CONAMA n.º 003/90, sendo definidos como padrões de qualidade do ar.

No Art. 2.º da Resolução CONAMA n.º 003/90, foram estabelecidos dois tipos de padrões de qualidade do ar: o primário e o secundário. O primário é entendido como o nível máximo tolerável de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em meta de curto e médio prazo. O secundário é entendido como nível desejado de concentração de poluentes, com o qual se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população e se constitui em meta de longo prazo.

Padrões nacionais de qualidade do ar da Resolução CONAMA N.º 003/90.

Poluente	Tempo de amostragem	Padrão primário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Padrão secundário ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PTS – Partículas totais em suspensão	24 horas ¹	240	150
	MGA ²	80	60
PM ₁₀ – Partículas inaláveis	24 horas ¹	150	150
	MAA ³	50	50
Fumaça	24 horas ¹	150	100
	MAA ³	60	40
SO ₂ – Dióxido de enxofre	24 horas ¹	365	100
	MAA ³	80	40
NO ₂ – Dióxido de nitrogênio	1 hora	320	190
	MAA ³	100	100
CO – Monóxido de carbono	8 horas ¹	10.000	10.000
	1 hora ¹	40.000	40.000
Ozônio – O ₃	1 hora ¹	160	160

(1) Não deve ser excedido mais de uma vez por ano.

(2) MGA – Média Geométrica Anual.

(3) MAA – Média Aritmética Anual.

Efeitos gerais dos poluentes atmosféricos a saúde humana quando expostos por longo período a níveis acima dos limites legais.

Poluente	Efeitos gerais sobre a saúde	Principais fontes
Monóxido de Carbono (CO).	Combina-se rapidamente com a hemoglobina ocupando o lugar do oxigênio, podendo levar a morte por asfixia. A exposição crônica pode causar prejuízos ao sistema nervoso central, cardiovascular, pulmonar e outros. Também pode afetar fetos causando peso reduzido no nascimento e desenvolvimento pós-natal retardado.	Antropogênicas: Combustão incompleta em geral, principalmente em veículos automotores. Naturais: Queimadas e reações fotoquímicas.
Dióxido de Enxofre (SO₂).	A inalação, mesmo em concentrações muito baixas, provoca espasmos passageiros dos músculos lisos dos bronquíolos pulmonares. Em concentrações progressivamente maiores, causam o aumento da secreção mucosa nas vias respiratórias superiores, inflamações graves da mucosa e redução do movimento ciliar do trato respiratório. Pode, ainda, aumentar a incidência de rinite, faringite e bronquite.	Antropogênicas: Combustão de combustíveis fósseis (carvão), queima de óleo combustível, refinaria de petróleo, veículos a diesel. Naturais: Vulcões, emissões de reações biológicas.
Dióxido de Nitrogênio (NO₂)	O NO ₂ é altamente tóxico ao homem, pois aumenta sua susceptibilidade aos problemas respiratórios em geral. Além disso, é irritante às mucosas e pode nos pulmões ser transformado em nitrosaminas (algumas das quais são carcinogênicas).	Antropogênicas: Processos de combustão envolvendo veículos automotores, indústrias, usinas termoeletricas (óleo, gás natural e carvão) e incineração. Naturais: Processos biológicos no solo e relâmpagos.
Material Particulado (PM₁₀)	Podem ser definidas de maneira simplificada como aquelas cujo diâmetro aerodinâmico é menor que 10 µm. As partículas inaláveis podem ainda ser classificadas como partículas inaláveis finas – MP _{2,5} (<2,5µm) e partículas inaláveis grossas (2,5 a 10µm). As partículas finas, devido ao seu tamanho diminuto, podem atingir os alvéolos pulmonares, já as grossas ficam retidas na parte superior do sistema respiratório. Podem causar irritação nos olhos e na garganta, reduzindo a resistência às infecções e ainda provocando doenças crônicas. Além disso, atingem as partes mais profundas dos pulmões, transportando para o interior do sistema respiratório substâncias tóxicas e cancerígenas.	Antropogênicas: Processos de combustão (indústrias e veículos automotores), aerossol secundário (formado na atmosfera). Naturais: Pólen, aerossol marinho e solo.
Hidrocarbonetos (HC)	São gases e vapores resultantes da queima incompleta e evaporação de combustíveis e de outros produtos orgânicos voláteis. Diversos hidrocarbonetos como o benzeno são cancerígenos e mutagênicos, não havendo uma concentração ambiente totalmente segura.	Antropogênicas: Refinarias Petroquímicas, Veículos, termoeletricas, Evaporação de combustíveis e solventes

Fonte: CETESB (2010) e FEPAM (2010).

Efeitos gerais dos poluentes atmosféricos ao meio ambiente quando expostos por longo período a níveis acima dos limites legais.

Poluente	Efeitos Gerais sobre o Meio Ambiente
Monóxido de Carbono (CO).	Resistem às concentrações de CO observadas até o momento. Mesmo concentrações de 1% de CO não prejudicam as plantas.
Dióxido de Enxofre (SO₂).	Em certas condições, o SO ₂ pode transformar-se em trióxido de enxofre (SO ₃) e, com a umidade atmosférica, transformar-se em ácido sulfúrico, sendo assim um dos componentes da chuva ácida.
Dióxido de Nitrogênio (NO₂)	Pode levar a formação da chuva ácida e conseqüentemente danos à vegetação e agricultura. Além disso, contribui para formação do ozônio na troposfera, para o aquecimento global, formação de compostos quimiotóxicos e alteração da visibilidade.
Material Particulado (PM₁₀)	Alteração da visibilidade; alteração no balanço de nutrientes de lagos, rios e do solo; danificação da vegetação e alteração na diversidade do ecossistema. Além disso, pode causar danos estéticos (manchas e danificações de rochas e outros materiais).
Hidrocarbonetos (HC)	Participam ativamente das reações de formação da "névoa fotoquímica".

Fonte: CETESB (2010) e FEPAM (2010).

CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NA REGIÃO DE ESTUDO

Os principais objetivos do monitoramento da qualidade do ar, em uma dada região, são:

- fornecer dados para ativar as ações de controle durante os períodos de condições meteorológicas adversas, quando os níveis de poluentes na atmosfera estiverem representando risco à saúde pública;
- avaliar a qualidade do ar à luz dos limites estabelecidos para proteger a saúde e o bem estar das pessoas;
- obter informações que possam indicar os impactos sobre a fauna, flora e o meio ambiente em geral;
- acompanhar as tendências e mudanças na qualidade do ar devidas à alterações nas emissões dos poluentes, e assim auxiliar no planejamento de ações de controle;
- informar à população, órgãos públicos e sociedade em geral os níveis presentes da contaminação do ar.

O empreendimento

O empreendimento está a cerca de 30 km da cidade de Linhares, em área rural. Entretanto, não existe estação de monitoramento da qualidade do ar na região para medir as concentrações ambientais dos poluentes. As principais fontes de emissões atmosféricas na região são constituídas de atividades industriais relacionadas à queima de gás natural.

- Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas – UTGC Fases I e II da Petrobras;
- Estação de coleta de petróleo da Fazenda Santa Luzia da Petrobras;
- Estação de coleta de petróleo da Fazenda São Rafael da Petrobras;
- Unidade Termoelétrica Linhares - UTE Linhares.

A queima de gás natural na região resulta na emissão de monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NO_x), hidrocarbonetos totais (HCT) e partículas inaláveis menores do que 10 µm (PM₁₀). As emissões de SO₂ podem ser consideradas desprezíveis em função da baixa quantidade de enxofre presente no gás natural.

Os fatores observados no estudo caracterizaram a qualidade do ar boa na região, sendo adotado como padrão de qualidade do ar para feitos de diagnóstico em torno das localidades de Linhares, Povoação e Regência como sendo:

- Óxidos de nitrogênio (NO_x): menor que 15 µg/m³ para a média de 1 hora e menor do que 5 µg/m³ para a média anual;
- Monóxido de carbono (CO): menor que 150 µg/m³ para a média de 1 hora e menor do que 50 µg/m³ para a média anual;
- Hidrocarbonetos totais (HCT): menor que 15 µg/m³ para a média de 24 horas e menor do que 5 µg/m³ para a média anual;
- Partículas inaláveis menor que 10 µm (PM₁₀): menor que 15 µg/m³ para a média de 24 horas e menor do que 5 µg/m³ para a média anual (as concentrações de fundo que oscilam entre 10,0 a 20,9 µg/m³, encontradas naturalmente em suspensão na atmosfera – Seinfeld, J. H. Air Pollution: Physical and Chemical Fundamentals. McGraw-Hill, New York, 1978, pp. 9).

INTRODUÇÃO

As restingas ocorrem em toda a costa brasileira. As mesmas são associadas à Mata Atlântica. Mesmo apresentando um alto valor ecológico, as restingas do estado do Espírito Santo vêm sofrendo com a pressão do homem. Os impactos sobre as restingas deverão ser ampliados em função do desenvolvimento do Estado, principalmente pelo aumento de áreas de cultivo, implantação de novos empreendimentos imobiliários e industriais nos balneários.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Brejos (Alagados) - Herbácea Inundada

Os brejos têm ocorrência nas áreas mais baixas do relevo arenoso, onde ocorrem inundações periódicas que provavelmente alteraram sua composição florística.



Aspecto geral de trecho de brejos (alagados) na área de influência direta.



Detalhe da formação de brejos (alagados).

Vale destacar que devido ao uso intenso pelo gado, as áreas onde ocorrem alagamentos apresentam-se bastante alteradas na composição de espécies vegetais, nas características visuais e na estruturação da vegetação, pois são observadas várias espécies exóticas/invasoras nestas áreas.

Entre as espécies características desta formação encontradas na área de influência direta do empreendimento destaca-se a junco. Outras espécies também são frequentemente achadas: quaresma-do-brejo, erva-da-capoeira, tiririquinha, samambaia-do-brejo, planta carnívora, maria-de-só-preta, sem-folhas-amarela, roxinha-da-serra e salsa-do-brejo.

Espécies exóticas/invasoras: espécie introduzida numa determinada região ou localização onde antes não ocorria naturalmente (ou seja, não é nativa). Ela pode ser estabelecida no local pela introdução humana ou não. A espécie torna-se uma praga nesta nova localização, ameaçando a biodiversidade local.

Pastagens

Nestas áreas a vegetação natural sofreu corte raso para implantação de criação pecuária, prejudicando não apenas a vegetação, mas causando danos ao solo por meio do pisoteio do gado. Esta formação é predominantemente herbácea com raros indivíduos de pequeno porte (arbóreos) e médio e grande porte (arbustivos), alguns deles remanescentes da vegetação original. A formação foi encontrada na AID e AII do empreendimento.



Aspecto da vegetação de pastagem.



Aspecto da vegetação de pastagem com indivíduo arbóreo isolado.

Levantamento florístico

Na área de influência direta foi identificado um total de 57 espécies pertencentes a 35 famílias, onde foram também consideradas as espécies nativas e exóticas invasoras.



Detalhe da flor da planta-carnívora ocorrente nos brejos na área de influência direta.



Detalhe nas flores de sem-folhas-amarela na área de influência direta.

Espécies endêmicas, ameaçadas e úteis

Na AID não foram encontradas espécies presentes nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção (Brasil e Espírito Santo). Apenas a espécie boleira é citada na “Lista Espécies Ameaçadas de Extinção” a IUCN. Do total de espécies identificadas, 10 encontram-se representadas na Lista de Espécies Endêmicas da Mata Atlântica, 24 espécies possuem importância de uso, 13 foram consideradas invasoras e 21 espécies possuem potencial para uso na recuperação de áreas degradadas.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Brejos (Alagados) - Herbácea Inundada

Assim como na Área de Influência Direta (AID), a Área de Influência Indireta (AII) também apresenta brejos (Alagados). As espécies características desta formação são as mesmas exemplificadas para a área prevista para AID, todavia, no entorno da área de intervenção as formações alagáveis são mais acentuadas.



Detalhe de brejos (alagados) na área de influência indireta.

Pastagens

As pastagens são encontradas por vastas áreas em toda a AII, dominando a paisagem da região de Cacimbas. Assim como encontrado para as áreas alagadas, as espécies características desta formação vegetal são as mesmas encontradas para as AID.



Detalhe nas flores de sem-folhas-amarela na área de influência direta.

Floresta Não Inundável

As florestas não inundáveis de restinga (caracterizadas por florestas que não alagam em nenhuma época do ano) possuem uma maior diversidade de espécies quando comparada com as demais formações. Diferentemente das demais formações ela só foi identificada na área de influência indireta do empreendimento.



Aspecto da formação de Floresta Não Inundada na área de entorno



Aspecto da formação de Floresta Não Inundada na área de influência indireta.

Entre as espécies arbóreas que caracterizam o dossel das florestas estão: cupuba/cedro brabo, amescla-cheirosa e cinta-larga/ tabucuva. Entre as arbóreas não emergentes estão: milho-torrado-folha-larga, palmito-amargoso e agoniada/janaúba. Das espécies que caracterizam o sub-bosque, podem ser citadas: zico e arruda-vermelha. Herbáceas terrestres como o abacaxido-mato é comumente encontrado nesta formação. Entre as epífitas estão: bromélia-branca, barba-de-velho e bromélia-lisa/gravatá.

Levantamento Florístico

Na área de entorno foi identificado um total de 124 espécies pertencentes a 55 famílias, sendo também incluídas as espécies nativas e exóticas invasoras.

Espécies endêmicas, ameaçadas e úteis

Foram encontradas cinco espécies ameaçadas de extinção, encontrando-se três citadas na “Lista Internacional de Espécies Ameaçadas de Extinção”, uma citada na lista brasileira de espécies ameaçadas e duas na lista estadual de espécies ameaçadas de extinção. Do total de espécies identificadas, 27 encontram-se representadas na Lista de Espécies Endêmicas da Mata Atlântica, 52 espécies possuem importância de uso, 15 foram consideradas invasoras e 59 espécies possuem potencial para uso na recuperação de áreas degradadas.



Floração de *Commelina benghalensis* na área de influência indireta.



Detalhe de uma bromélia-branca na área de influência indireta.

Para a caracterização fitofisionômica foram realizados levantamentos de campo, onde todo o traçado da adutora foi percorrida e a Restinga foi visitada e as suas fisionomias foram caracterizadas, onde foram observadas as espécies principais, altura das plantas, a profundidade do lençol freático, entre outros.

Para o levantamento florístico foram realizadas observações, percorrendo o entorno do traçado da adutora em todas as fisionomias na área de influência do empreendimento.

Caracterização da vegetação do traçado da Adutora

O ponto de captação desta alternativa encontra-se em área particular bem degradada e ocupada por pastagens. Nesta formação as espécies herbáceas mais comuns são as gramíneas, como a braquiária. Alguns indivíduos arbustivos e arbóreos comuns em outros estágios de regeneração também aparecem nestas áreas, sendo os arbustivos: ponteiro, aroeira-da-praia, espetão e pitanga. Na área de pastagem também é observada um área de plantio de coqueiro.



Área de pastagem com cultivo de coqueiro.

Após a região de captação, o traçado segue pela estrada margeada por vegetação bastante antropizada seguido de um longo trecho de plantio de cacau chegando até a travessia com o rio Monsarás. Este trecho constitui-se na maior travessia do traçado.



Área de travessia do rio Monsarás.

Após este ponto, a estrada segue então margeada por uma área de cabruca (áreas de plantação de cacau) onde, além do cacau (cabruca) é observado o cultivo de bananeira até margear o gasoduto Cacimbas-Vitória junto a uma travessia de água e alagado coberto por estrela-branca.



Plantio de cacau (cabruca) consorciado com bananeira.



Via margeando o gasoduto Cacimbas-Vitória.



Travessia de água e alagado próximo à via e ao gasoduto Cacimbas-Vitória

Após este ponto, a via segue margeada por extensas áreas de pastagens chegando até uma ponte ladeada por vegetação de mata seca de Restinga (Formação Florestal não Inundada).



Ponte sobre alagado rico em Aninga.



Margem da via ocupada por Mata seca de Restinga (direita) e pastagens (esquerda).

Junto ao ponto anterior, observa-se uma extensa área de alagado ocupado por gramíneas. Nesta área a via é atravessada por um tubo de drenagem.



Alagado junto à via ocupado por gramíneas além de outras espécies herbáceas.



Tubulação de drenagem sob a via.

Após este ponto a via segue margeada por pastagens e alagados ocupados por aninga, até chegar a uma região onde ocorrem solos expostos de Restinga e afloramentos do lençol freático (lagoa artificial).



Alagado junto às áreas de pastagens margeando a via



Lagoa junto à via.



Detalhe da lagoa mostrando as intervenções realizadas nas margens.

Posteriormente, a via é margeada por pastagens e logo a seguir cruza o Gasoduto Cacimbas-Vitória.



Local de cruzamento da via com o Gasoduto Cacimbas-Vitória.

Logo após o cruzamento com o gasoduto a via é margeada por um extenso coqueiral.



Via junto ao gasoduto Cacimbas Vitória, Coqueiral e ao fundo lagoa.



Detalhe do interior do coqueiral.

Deste ponto, a via é margeada por alagados intercalados por pastagens.



Alagado dominado por junquinho-do-brejo.



Alagado dominado por aninga.



Alagado dominado por gramíneas além de outras espécies herbáceas.



Alagado junto à pastagem.

Após a sucessão de margens de pastagens e alagados, a via chega ao cruzamento com a estrada que leva à Cananéia.



Cruzamento da via com a estrada sentido Cananéia.

Após este ponto, a via é margeada por uma área de pastagem até chegar a um alagado formado por várias espécies herbáceas, além de elementos arbustivos e arbóreos como caixeta e embaúba.



Detalhe de alagado com destaque para embaúba.



Alagado com representantes herbáceos, arbustivos e arbóreos.

Deste ponto, o traçado passa lateralmente à Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC) em uma área de pastagem com elementos arbustivos e algumas árvores isoladas; atravessa a via pavimentada e chega até a área de pastagem onde serão implantadas as futuras Usinas Termelétricas.



Área lateral da UTGC formada por pasto com alguns elementos arbustivos e arbóreos isolados



Área de pastagem onde serão implantadas as futuras Usinas Termelétricas.

O traçado da adutora tem aproximadamente 17 Km de extensão e em sua maior extensão vai ocupar o leito estradal de uma via larga, com aproximadamente 10,8 m de largura. Acompanha a estrada existente em quase a totalidade, exceto apenas, na região de captação (pastagem e cultivo de coco) e próximo ao destino, onde abandona o leito estradal para atravessar uma pastagem ao lado do UTGC.



Detalhe da medição da largura da alternativa 1, com 10,8 metros de largura.

Levantamento florístico

Na área de influência do empreendimento foi identificado um total de 157 espécies pertencentes a 47 famílias, onde foram também consideradas as espécies nativas e exóticas invasoras. As famílias mais representativas em termos de riqueza de espécies foram Fabaceae (20), Myrtaceae (16) e Sapotaceae (12). Não foram encontradas espécies ameaçadas de extinção na área do traçado da adutora.

A maioria das áreas de vegetação remanescentes da região Norte do Espírito Santo se encontra fragmentada e imersas em uma matriz de áreas abertas destinadas a pastagens, aglomerações urbanas ou monoculturas, sendo diretamente submetidas às suas interferências. Tal impacto, mesmo para grupos de animais com elevado poder de dispersão, acarreta na diminuição territorial para aquelas espécies com aptidão florestal, influenciando assim em uma série de bloqueios às interações que a fauna apresenta em relação ao meio. A falta de áreas de repouso e alimentação faz com que certas espécies fiquem restritas a pequenos fragmentos, evitando assim a formação de **metapopulações** e impossibilitando a troca de material genético entre populações isoladas.

Metapopulação: rede de populações discretas, vivendo em várias áreas próximas com possibilidade de migração entre as áreas podendo colonizar novas áreas ou serem extintas de outras.

Área de estudo

A área de estudo é composta por áreas de campo aberto destinadas principalmente ao pastoreio, áreas com remanescentes de mata seca de restinga, e áreas periodicamente inundadas.



Imagem panorâmica da área onde deverão se instalar as termelétricas mostrando a esquerda a UTGC e à direita um remanescente florestal presente na área de influência indireta do empreendimento (fotomosaico a partir de imagens de Luciano Vieira - acervo pessoal)



1 - Aspecto da área de estudo (All) demonstrando uma das áreas que são periodicamente inundadas (imagem: Luciano Vieira - acervo pessoal) (Fonte CTA, 2009).

2 - Aspecto da área de estudo (All) mostrando a borda de um remanescente de mata seca de restinga (imagem: Luciano Vieira - acervo pessoal) (Fonte CTA, 2009).

3 - Aspecto da área de influência indireta do empreendimento (imagem: Luciano Vieira - acervo pessoal) (Fonte CTA, 2009).

4 - Imagem ilustrando o atual uso da área para o pastoreio bovino tendo ao fundo a Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas – UTGC (imagem: Luciano Vieira - acervo pessoal) (Fonte CTA, 2009).

5 - Imagem ilustrando uma parte da Lagoa do Zacarias que apesar de localizar-se fora da área de influência do empreendimento é uma das principais responsáveis pela inundação dos canais e poças periódicas (imagem: Luciano Vieira - acervo pessoal) (Fonte CTA, 2009).

6 - Canal de vazão da lagoa do Zacarias (imagem: Luciano Vieira - acervo pessoal) (Fonte CTA, 2009).

O entorno das áreas é caracterizado predominantemente por áreas de pastagem, o que pode consistir em uma barreira para a travessia de alguns animais. Sendo assim, espécies mais **especialistas** e/ou com grandes requerimentos de área não encontram os recursos necessários sem uma conexão com fragmentos mais próximos, afetando a sobrevivência a longo prazo destes animais nesse fragmento, o que reflete a diminuição da riqueza de espécies.

Espécies Especialistas: são animais mais exigentes quanto aos hábitat que ocupam. Vivem em áreas de floresta primária ou secundária, em alto grau de regeneração. Apresentam uma dieta bastante específica. Para este grupo a alteração de ambiente significa a necessidade de procurar novos habitats que apresentem condições semelhantes às citadas anteriormente.

Peixes (Ictiofauna)

A área por onde passa o traçado do duto apresenta cinco travessias de corpos d'água, e é ainda a maior área em massa d'água e a segunda maior alternativa com alagado em seu entorno. Dessa forma é de se esperar que a ictiofauna apresente uma elevada riqueza. Os cursos d'água existentes são responsáveis pela formação de veredas no período das chuvas, isso por aumentarem suas vazões, ultrapassando assim suas calhas e atingindo as planícies de alagação formando novos canais e poças temporárias.

É listado para a região onde será instalado o empreendimento um total de 60 espécies distribuídas em 25 famílias que podem possivelmente ocorrer nos corpos hídricos localizados na área de entorno do empreendimento, principalmente na lagoa do Zacarias e em seus contribuintes. Apesar de não existirem corpos d'água volumosos na área de estudo, durante o período das chuvas há um fenômeno de alagamento formando canais e poças temporárias onde é muito comum observar aves, em um primeiro momento garças e socós e mais tardiamente caracaras e urubus, se alimentando de peixes aprisionados nestas poças.

Todas as espécies identificadas na área de estudo são comuns em todo território capixaba. Podendo ser encontradas na maioria dos cursos d'água, represas e lagos. Nenhuma das espécies registradas encontra-se na lista das espécies ameaçadas.

Cinco espécies são endêmicas da Mata Atlântica brasileira (encontradas apenas neste bioma), sendo elas: piabinha, lambarizinho, lambari-azul, lambari, e cinolebias.

Cerca de 50 espécies foi considerada cinegética, ou seja, são espécies com valor econômico e por isso é visada por caçadores. Estas espécies são consumidas pela população, portanto, representam uma fonte de proteína para alguns moradores locais. Mesmo não sendo a pesca nos cursos d'água uma atividade comum na área de estudo, esta ocorre de maneira esporádica.

Oito espécies são exóticas à ictiofauna capixaba: piranha, tucunaré, tilápia e bagre-africano. Estas espécies exóticas encontram-se difundidas na maioria dos cursos d'água do estado do Espírito Santo e em muitas vezes atuam como predadores de alevinos e competidores diretos por recursos com espécies nativas.

A ictiofauna de águas interiores (água doce) do estado do Espírito Santo ainda foi pouco estudada, especialmente no que se refere à estrutura das comunidades e história natural. A região do delta do rio Doce, com suas lagoas e várzeas litorâneas sofreram grandes alterações ambientais, principalmente nos últimos 50 anos. Infelizmente, não existem informações anteriores sobre as espécies de peixes que ocupavam tais ambientes, o que impossibilita uma comparação sobre prováveis modificações na ictiofauna local.

Os principais impactos antrópicos sobre estas comunidades estão ligados principalmente à retirada da vegetação ciliar, ao assoreamento dos cursos d'água e a poluição despejada *in natura* nos rios e córregos da região Norte do Espírito Santo.



Piaba, lambari



Traíra



Cará



Barrigudinho

(imagens: Luciano Vieira - acervo pessoal) (Fonte: CTA, 2009).

Anfíbios (Anurofauna)

Em seus diferentes níveis, os anfíbios dependem de ambientes úmidos para sua sobrevivência. A área de influência do empreendimento apresenta ambientes favoráveis à ocorrência de uma diversidade significativa de anfíbios, principalmente devido à presença de corpos hídricos.

A partir da coleta de dados em campo foram catalogadas 20 espécies pertencentes a cinco famílias presentes na área de estudo, sendo que, apenas cinco espécies foram registradas na área de influência direta do empreendimento. Para a área de influência do empreendimento foram compilados registros secundários de 81 espécies distribuídas em 11 famílias.

Dentre as espécies encontradas, cinco são consideradas endêmicas da Mata Atlântica, bioma da qual a área do empreendimento esta inserida, são elas: perereca-verde, perereca-amarela, perereca-de-moldura, perereca-da-costa e pererequinha.

As áreas de pastagens e matas existentes na área do empreendimento e no seu entorno apresentaram uma baixa diversidade de anfíbios, sugerindo que não oferecem condições para a manutenção de grandes populações, pelo menos para o período amostrado em 2009. Isto demonstra a importância de serem realizados estudos de longa duração, pois a falta de conhecimento do status das populações nas demais estações do ano pode-se recorrer em conclusões inadequadas.

A presença de terrenos alagadiços e formação de canais e poças temporárias na área de estudo, são importantes para as espécies e indivíduos que ali conseguem manter suas populações.



Sapinho



Sapo-amarelo



Pererequinha



Perereca-de-moldura

(imagens: Luciano Vieira - acervo pessoal) (Fonte: CTA, 2009).

Répteis (Herpetofauna)

Um total de 10 espécies de répteis foi registrado para a área de influência do empreendimento durante o campo realizado no mês de outubro de 2010. Por meio da compilação de estudos técnicos e de consultas a coleções de museus, foram compilados 79 espécies de répteis distribuídos em 18 famílias para a região. Durante o trabalho de campo observou-se um domínio para as famílias que representam os lagartos, talvez pelo fato de se adaptarem com maior facilidade aos ambientes antropizados.

Dentre o total de espécies encontradas, sete espécies: *Amphisbaena nigricauda* (cobra-cega), *Dipsas incerta* (cobra-cipó), *Tropidodryas serra* (cobrinha), *Enyalius catenatus* (lagarto), *Enyalius iheringii* (lagarto), *Cnemidophorus natio* (lagartinho-de-linhares), *bothrops jararaca* (jararaca) são endêmicas da Mata Atlântica Brasileira. Isto representa 11,6% do total de espécies endêmicas reconhecido para a Mata Atlântica brasileira.

De todas estas espécies amostradas, apenas uma é considerada exótica, tanto nos ambientes estudados como para todo o resto do continente americano. Trata-se da lagartixa de parede.

Do total encontrado, cinco espécies: jacaré do papo amarelo, jibóia, cágado-amarelo, teiú e jabutitinga são cinegéticas, ou seja, comumente sofrem com a pressão de caça, captura ou coleta de ovos para o consumo humano como fonte de proteína.

Duas espécies de serpentes: jararaca verde e surucucu e uma de lagarto: lagartinho-de-linhares encontram-se somente na lista estadual de espécies ameaçadas. Estas espécies estão ligadas principalmente a destruição e fragmentação de seus habitats e ao declínio populacional acelerado pelas atividades antrópicas. Nenhuma das espécies ameaçadas foi observada em campo pela equipe de trabalho.

De um modo geral as espécies de répteis que foram amostradas na área de estudo, são comuns no território capixaba, ocorrendo em uma grande variedade de habitats. O número baixo de espécies de répteis e indivíduos observados na área de influência do empreendimento se deve em parte ao tamanho, estado e localização da área amostral, bem como, às intervenções existentes como: constante presença humana, pastoreio de gado bovino e a proximidade à movimentação de veículos.



Lagartinho-de-linhares



Calango-verde



Calango



Teiú, carcaça encontrada atropelada em estrada vicinal próxima a área do empreendimento em Linhares

(imagens: Luciano Vieira - acervo pessoal) (Fonte: CTA, 2009).

Aves (Avifauna)

Durante as amostragens na área de influência do traçado da adutora foi possível registrar em campo a ocorrência de 108 espécies nas AID e All do empreendimento, o equivalente a 16,5% do total de espécies da Mata Atlântica do Espírito Santo.

Por meio da reunião de dados secundários foram listadas para a região onde será instalada a adutora e o Cluster Termelétrico Linhares um total de 343 espécies de aves distribuídas em 66 famílias. Acredita-se que a riqueza da avifauna local seja ainda maior, fato que é confirmado pela listagem baseada em dados secundários.

Devido ao histórico de ocupação humana e industrial dessas regiões a avifauna local da maioria das áreas de vegetação restante da região se encontra fragmentada. Tal impacto, mesmo para um grupo com um notório poder de dispersão como o das aves, acarreta na diminuição territorial influenciando assim em uma série de bloqueio às interações que este grupo apresenta em relação ao meio. A falta de áreas de repouso e alimentação faz com que certas espécies fiquem restritas a pequenos fragmentos, evitando assim deslocamentos a grandes distâncias até que essas populações sucumbam à pressão antrópica.

Mesmo com uma considerável riqueza, a grande maioria da avifauna observada na região é composta por aves conhecidas como sinantrópicas, ou seja, espécies que ampliam sua distribuição geográfica na medida em que a vegetação original é suprimida. Essas espécies têm uma grande capacidade de se adaptar a ambientes alterados.

Um total de 42 espécies encontra-se ameaçadas de extinção foram listadas para a área de estudo, deste, 14 espécies encontram-se ameaçadas nacionalmente segundo a lista de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção, 38 encontram-se ameaçadas a nível estadual segundo a Lista de espécies da Fauna Ameaçada de Extinção do estado do Espírito Santo.

A área por onde passará o aqueduto da adutora que abastecerá o Cluster Termelétrico Linhares apresenta ambientes distintos (áreas abertas, alagados e pequenos capões de matas) que associados servem de refúgio para as populações remanescentes de aves da região, sejam essas populações nativas, exóticas, migratórias ou ameaçadas, servindo principalmente como dormitório e em alguns casos como sítio reprodutivo de algumas espécies. Por este fator o modelo a ser adotado para a implantação do empreendimento deve tratar a área de maneira racional adotando medidas enérgicas para a conservação destes remanescentes.



Garça-moura



Caracará



Jandaia-estrela



Lavadeira-mascarada

Do total de espécies ameaçadas de extinção listado, apenas três tiveram a sua ocorrência confirmada em campo para a área de estudo. São elas: sabiá-da-praia (Em Perigo), chauá (Criticamente em Perigo), maguari (Criticamente em Perigo).

(imagens: Luciano Vieira - acervo pessoal) (Fonte: CTA, 2009).

Mamíferos (Mastofauna)

Foram catalogadas 18 espécies pertencentes a 15 famílias por meio dos registros em campo. Ao todo foram compilados para a região onde deverá ser instalado o empreendimento, com o registro de 107 espécies de mamíferos pertencentes a 26 famílias.

Dentre as espécies compiladas, 15 mamíferos não-voadores encontram-se listadas na lista nacional e na lista estadual de espécies ameaçadas de extinção, são elas: bugio, macaco-prego, sauá, preguiça-de-coleira, tatu-canastra, ouriço-preto, jaguatirica, gato-do-mato-pequeno, gato-maracajá, onça-pintada, onça-parda. Outras três espécies: anta, queixada, cateto encontram-se listadas somente na lista estadual de espécies ameaçadas.

Cinco espécies de morcegos encontram-se ameaçadas de extinção, sendo quatro: *Carollia brevicauda* (morcego), *Choeroniscus minor* (morcego), *Micronycteris brachyotis* (morcego), *Micronycteris hirsuta* (morcego) a nível estadual e um *Platyrrhinus recifinus* (morcego) a nível nacional. As principais ameaças a estas espécies referem-se à fragmentação de seu habitat original.

Um total de 10 espécies é endêmico da Mata Atlântica, ou seja, são espécies que não são encontradas em outras áreas geográficas fora do Bioma Mata Atlântica. A estas espécies devem ser dada atenção especial, pois dependem de características existentes somente em habitats de Mata Atlântica e a acentuada degradação deste bioma põe suas populações em risco ocasionando seu declínio e muitas vezes a extinção local.



Pegada do mão-pelada registrada em campo



Cachorro-do-mato fotografado pela armadilha fotográfica em área próxima ao empreendimento



Exemplares de morcego



Sagui-da-cara-branca registrado em campo

(imagens: Luciano Vieira - acervo pessoal) (Fonte: CTA, 2009).



No dia 07 de dezembro, foi realizada em Povoação – Linhares a Reunião Pública sobre o Licenciamento Ambiental da Atividade de Terraplanagem do Cluster Termelétrico Linhares - complexo composto pelas termelétricas Cacimbaes, Escolha, Joinville e João Neiva. O encontro, que reuniu cerca de 160 participantes, teve como proposta informar às comunidades da área de influência sobre a atividade de terraplanagem, que será a fase inicial da futura implantação das quatro usinas termelétricas a gás. A Reunião Pública foi conduzida pelo diretor técnico do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA), Fernando Aquinoga e pelo coordenador da Área de Avaliação de Impactos do IEMA, Hebert Broedel.

As explicações foram feitas pelo representante do empreendimento, Roberto Ueno, que fez um breve descritivo sobre o Grupo Bertin e sobre as usinas que, segundo ele: “ficarão disponíveis ao setor elétrico nos próximos 15 anos, com expectativa de operação de 25% ao ano”; e por Alessandro Trazzi, diretor técnico do CTA – Serviços em Meio Ambiente, empresa de consultoria contratada para elaboração do estudo ambiental das termelétricas. Trazzi falou sobre as medidas adotadas para a preparação do terreno, de cerca de 580.000 m². Também esclareceu sobre o local e o layout de instalação das quatro termelétricas, reunidas num agrupamento denominado “Cluster”, bem como os impactos e medidas mitigadoras do projeto de terraplanagem. “Consideramos o melhor uso do espaço de forma a minimizar o impacto ambiental, evitando áreas alagáveis características, fragmentos florestais e áreas ambientalmente mais sensíveis”. Acrescentou ainda sobre a elaboração de um Plano de Tráfego e sobre a quantidade de empregos diretos a serem gerados para a terraplanagem (191 vagas), sendo estes, preferencialmente, com 80% de contratação local.

A Reunião Pública teve grande repercussão nas áreas de influência do município, identificadas nessa fase do processo como Povoação, Degredo, Pontal do Ipiranga e Aviso, bairro do Centro de Linhares. A divulgação do evento atendeu às demandas do órgão ambiental – Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IEMA). Na mobilização foram entregues convites a pessoas e entidades identificadas em campo como de influência e de forte participação na comunidade. Além desta, a própria população mobilizou as partes evidentes demonstrando interesse e percepção da importância do empreendimento, bem como uma oportunidade de sanar suas dúvidas.

Visando participação de todas as áreas foi disponibilizado transporte gratuito para as comunidades, a divulgação do evento foi feita por meio de cartazes fixados em locais estratégicos de fácil visibilidade para os residentes. Dentre as estratégias de divulgação, além do convite entregue em mãos houve a circulação de carro de som nas localidades. Foram distribuídos faixas e cartazes nas comunidades a fim dar visibilidade ao evento.

Como Área de Influência Direta (AID) foi definida a localidade de Povoação considerando:

- Distribuição geográfica do empreendimento: localização física da planta industrial e a localização física total (perímetro) do empreendimento.
- Possibilidades de demanda da malha viária local.
- Possibilidades de rebatimentos socioeconômicos “localizados” do empreendimento.

Como Área de Influência Indireta (AII) foi definida o município de Linhares em função de:

- Distribuição geoeconômica do empreendimento: possibilidades de aumento no nível de encomendas, possibilidade de geração de emprego e renda, movimentação fiscal.
- Possibilidades de rebatimentos socioeconômicos do empreendimento.

Caracterização socioeconômica (AID)

LAZER

O distrito de Povoação possui praias de águas apropriadas para a prática de surf e demais esportes que necessitem de abundância de ventos. Outra alternativa de lazer da população é o campo de futebol, frequentado pelos moradores.



Povoação: praia central.



Povoação: campo de futebol.

URBANIZAÇÃO E SANEAMENTO

A sede de Povoação é caracterizada pelo pequeno grau de urbanização, com vias não-pavimentadas. As vias existentes são dotadas de iluminação e têm utilização dividida entre ciclistas, pedestres, veículos estacionados, motocicletas, carros de passeio, dentre outros.



Povoação: via principal.



Povoação: vias públicas – utilização.

A deposição do lixo urbano nem sempre é realizada de forma adequada podendo comprometer a saúde da população e os recursos naturais.



Povoação: deposição de lixo urbano

PESCA ARTESANAL

A população sem emprego formal dedica-se predominantemente à pesca marítima e fluvial. A frota local possui cerca de 80 barcos - direcionados à pesca artesanal. A atividade não apresenta alternativas de beneficiamento do pescado para agregação do valor ao mesmo.

MORADIA

Povoação apresenta imóveis com predominância de um pavimento e uso residencial. Contudo, são observados alguns imóveis com dois ou mais pavimentos com a finalidade de uso misto; sendo geralmente o pavimento térreo para uso comercial/serviços e os demais pavimentos para uso residencial.



Povoação: imóvel com dois pavimentos e uso misto



Povoação: residências com um pavimento.

EDUCAÇÃO

Em termos de ensino público, Povoação é atendida pela Centro de Educação Infantil Municipal (CEIM) Vovó Aurora para atendimento ao maternal e pré-escolar. Para as demais séries do ensino fundamental, Povoação conta com a Escola de Primeiro Grau (EPG) Urbana Costa.



Povoação: CEIM Vovó Aurora - instalações

SAÚDE

Na área de saúde, a localidade possui um único Posto de Saúde. A Unidade tem equipe composta por um dentista, um clínico geral e um enfermeiro que atuam por dois dias da semana e um técnico de enfermagem e um auxiliar de enfermagem que atendem de segunda a sexta. Os atendimentos mais complexos são direcionados à Linhares.



Povoação: Posto de Saúde

SEGURANÇA

A segurança em Povoação é precária, sua DPM encontra-se fechada (dezembro de 2009), pois a localidade não possui efetivo. Diante disso, segundo seus moradores, a população tem que recorrer ao efetivo de Pontal do Ipiranga. A presença de policiais e de viaturas da Polícia Militar se efetua nos períodos de maior movimentação, como no verão ou em eventos.



Povoação: Posto de Saúde

COMUNICAÇÃO

Quanto à comunicação, os moradores da AID são servidos por telefonia fixa e celular de algumas operadoras com atuação nacional. Em Povoação o sinal é irregular, sendo que para utilização de tal serviço varia de intensidade, dependendo da localização física e da operadora. A localidade dispõe de telefones públicos "orelhões". O sinal de televisão necessita de antena parabólica para melhor recepção.

As possibilidades de impactos diretos, pela presença de colaboradores do empreendimento, são remotas uma vez que os mesmos estarão hospedados em alojamentos regularizados e em hotéis e/ou pousadas. A alimentação dos trabalhadores será fornecida por empresa contratada especializadas.

Caracterização socioeconômica - All

O desenvolvimento e o crescimento do município de Linhares está ligado às metas de desenvolvimento e infraestrutura do Estado a partir de 1940. A construção da ponte sobre o rio Doce no município (em meados dos anos 50) facilitou a conclusão da BR-101 norte e a circulação na região. A política estadual de erradicação dos cafezais, por conta dos baixos preços e pouca qualidade do produto, colaborou com a formação de grandes áreas de pasto na região Norte e, ao mesmo tempo, com o crescimento urbano, forçando a demanda por infraestrutura.

Amparadas nos investimentos em infraestrutura, as políticas posteriores de implantação de grandes indústrias de beneficiamento de matérias primas condicionam novas dinâmicas de ocupação e uso do território do Espírito Santo. Acontece no Estado a instalação de indústrias de grande porte como a Companhia Vale do Rio Doce (hoje Vale), a Aracruz Celulose (hoje Fibria) e a Companhia Siderúrgica de Tubarão (hoje ArcelorMittal Tubarão). A fim de facilitar a exportação dos produtos fabricados por essas indústrias, ocorreu paralelamente o investimento na rede portuária do Estado. Hoje o litoral espírito santense sedia o maior complexo portuário da América Latina, contando com seis portos e terminais, Vitória, Ubu, Praia Mole, Tubarão, Portocel e um novo porto em Barra do Riacho-Aracruz.

Linhares no contexto do atual momento econômico do Espírito Santo

Embora o município de Linhares não estivesse sofrendo, de forma direta, com os investimentos diretos destes grandes empreendimentos, as novas dinâmicas territoriais desdobradas da instalação dessas indústrias colocou o município numa posição estratégica para o desenvolvimento que se esperava para o Estado.

Ao mesmo tempo, respondia positivamente às demandas governamentais por uma agricultura diversificada e investimentos que dessem suporte ao crescimento urbano e ao fortalecimento industrial e agroindustrial. Em Linhares esse processo se deu mais fortemente depois que o município passou a fazer parte da área de abrangência da SUDENE, em 1998, com a ampliação do pólo moveleiro, de indústrias metalmeccânicas e de agroindústrias.

Pólo Linhares

O Pólo Linhares é composto pelos municípios de Aracruz, Ibraçu, João Neiva, Linhares, Rio Bananal e Sooretama e apresenta como atividades agropecuárias estruturantes o café Conilon, a pecuária leiteira, a fruticultura e silvicultura. Já a cana de açúcar (etanol) e o cacau são utilizados como diversificação agrícola. Existem também as atividades complementares que são: avicultura, pesca, aquicultura, pecuária de corte, pimenta do reino e especiarias. Além disso, a região tem culturas complementares, agricultura orgânica, atividades rurais não agrícolas e de criação de pequenos animais. O Pólo possui uma área de 6.637,6 km², sendo 53% desta área correspondentes ao município-sede. A população é de aproximadamente 240 mil habitantes, 55% deles no município de Linhares. São mais de 119 mil hectares de cobertura natural, 63,5% deles concentrados em Linhares.



Com uma logística privilegiada, Linhares apresenta vantagens competitivas e desponta como um dos mais potenciais pólos de desenvolvimento econômico e social do Espírito Santo. A economia diversificada confere ao município o status de importante cenário para atração de investimentos.

O pólo moveleiro consolidou-se como um dos mais importantes do Brasil, projetando Linhares em nível nacional e internacional. Enquanto o comércio se moderniza e amplia sua atuação, o setor de vestuário atravessa uma fase de franco crescimento, acompanhando a tendência de progresso do município.

Linhares conseguiu atrair para o seu território alguns dos mais importantes empreendimentos industriais instalados no Espírito Santo: a Brandão Metalúrgica S/A (Brametal), a Perfilados Rio Doce e a Indústria de Sucos Mais. Houve também a implantação de agroindústrias, como a Ducoco e a Trop Fruit e empresas como a Imetame de beneficiamento de rochas ornamentais e a multinacional Weg Motores, fabricante de motores elétricos da linha branca, que em 2009 anunciou a instalação de um parque fabril no município.

A agricultura e a pecuária são de extrema importância para a economia local. Empresas produtoras e exportadoras de frutas se destacam pela sua participação significativa na economia e pela geração de emprego. Hoje, Linhares é o maior exportador brasileiro de mamão papaia, principalmente para os mercados consumidores da Europa e dos Estados Unidos.

Linhares concentra 38,7% do total de pastagens da mesorregião na qual se insere. Tem destaque no Espírito Santo com o segundo maior rebanho bovino do Estado, somando, em 2008, segundo o IBGE, um total de 152.060 cabeças. A pecuária de corte e a leiteira estão representadas, podendo ser destacado o desempenho da produção leiteira com o segundo lugar no Estado, ficando atrás apenas de Ecoporanga, que tem o maior rebanho.

Quanto à atividade pesqueira, encontram-se como referências as vilas de pescadores em Povoação e Regência, que estão incluídas na Agenda 21 do município na perspectiva da construção de terminais pesqueiros nessas localidades. A produção de café linharenses alcançou 26.463 toneladas de café beneficiado (quinta maior produção do Estado), em 2008, segundo o IBGE.

O município de Linhares destaca-se, ainda, como grande produtor de petróleo e gás natural. As jazidas exploradas pela Petrobras em território linharenses colocam o

município na vanguarda do setor energético nacional. A implantação da Unidade de Tratamento de Gás de Cacimbas (UTGC), com uma produção estimada de 70 milhões de m³ de gás/dia até 2013, ajudou a colocar Linhares num patamar de 2º lugar na distribuição de *royalties* no Estado (2008), com 18,7% do total de *royalties* do Espírito Santo.



Unidade de Tratamento de Gás, em Cacimbas

Dos dez mil novos postos de trabalho criados no Espírito Santo em 2009, Linhares teve melhor desempenho dos municípios, com criação de 1.799 postos de trabalho no mesmo ano.

Embalada pelo petróleo e pelo surto empreendedor, a economia de Linhares cresceu 70% desde 2000. Há quatro anos, a cidade contava com 600 indústrias. Em 2008 os dados aproximavam-se de 1.000. O número de estabelecimentos comerciais cresceu 53% no mesmo período. A expectativa de prosperidade atraiu 12.000 migrantes, boa parte deles apenas para trabalhar no setor de petróleo e gás, que emprega 9.000 pessoas. Esse contingente aumentou em 10% a população local, que chegou a 125.000 habitantes (132.000 segundo projeção do IBGE em 2009).

A distribuição de energia elétrica atende a demanda do município beneficiando residências, comércios, fábricas, órgãos públicos e privados, inclusive nas localidades do interior. O sistema de abastecimento de água e esgoto do município de Linhares é de responsabilidade do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE/Linhares). Atualmente, a rede de distribuição de água na cidade de Linhares, possui aproximadamente 340 mil metros de extensão e atende a 29 mil domicílios, perfazendo um total de 22 mil ligações de abastecimento de água. Pelo menos 65% da população é beneficiada pela coleta pública de esgoto sanitário, sendo que destes 16% recebem tratamento. A captação das águas pluviais é feita através de redes drenagens, sob responsabilidade da Prefeitura Municipal.

A maioria da população linharenses tem como principal meio de locomoção o transporte rodoviário, onde a utilização de veículos automotores é muito grande. E tendo em vista o crescimento da cidade também está sendo implantado o aeroporto regional. Existe ainda o transporte coletivo na área urbana e para algumas localidades rurais, sob concessão de empresas privadas.

Indicadores sociais, econômicos e de infraestrutura para a AII

A expansão econômica vivida por esta região nas últimas décadas tem contribuído para a ocorrência de mudanças nas formas de ocupação do espaço. A implantação de unidades produtivas e a consequente abertura de vagas de empregos têm atraído população, o que, de certa forma, orienta os vetores de crescimento urbano, não apenas em função da grande atração de contingente populacional, como também da fixação de equipamentos urbanos mínimos, necessários ao desenvolvimento das atividades industriais e comerciais.

O município de Linhares, por ser grande e com vasta ocupação por atividades rurais, apresenta áreas urbanas mais concentradas. A expansão urbana ocorre motivada pela presença dos novos empreendimentos, que atraem pessoas para seu entorno. Nesses termos pode-se sugerir que a AII é uma região onde a cidade, assim como núcleos municipais vizinhos, experimenta acentuada dinâmica no processo de expansão.

População residente total de Linhares por faixa etária – 1991-2000

	1991	1996	2000
RURAL	33.685	33.367	19.700
URBANA	86.005	91.930	92.917
Total	119.685	125.297	112.617

Fonte: IPEA (dados do IBGE)

AGRICULTURA

No tocante à pecuária, Linhares tem destaque no Espírito Santo, com segundo maior rebanho bovino do Estado, somando, em 2008, segundo o IBGE, um total de 152.060 cabeças. A pecuária de corte e leiteira estão representadas, podendo ser destacado o desempenho da produção leiteira com o segundo lugar no Estado, ficando atrás apenas de Ecoporanga, que tem o maior rebanho.

Espírito Santo: Pecuária – Maiores rebanhos bovinos 2008 (cabeças)

Municípios	Cabeças
Ecoporanga	215.803
Linhares	152.060
Montanha	108.776
Nova Venécia	96.054
São Mateus	94.867

Fonte: IBGE (2008)

Na agricultura Linhares tem destaque, também, na fruticultura. Deve ser destacada a agregação de valor da produção local, realizada, em especial, pelas unidades industriais da fábrica de sucos (Sucos Mais) e do beneficiamento do coco da baía (Ducoco). As principais culturas, em 2008, segundo o IBGE, foram:

- banana (16º do Estado), sendo um fruto presente em praticamente todo o Espírito Santo;
- cacau: maior produtor, com cerca de 20 vezes a produção do segundo lugar;
- coco da baía: sexto produtor estadual com 4.200 mil frutos;
- goiaba: sexto produtor do Espírito Santo;
- laranja, limão, mamão e maracujá.

Também merece destaque a produção de pimenta do reino. Ainda na agricultura, mas na cultura temporária, Linhares foi, em 2008, o maior produtor de cana de açúcar, sendo que outros grandes produtores estão nas proximidades geográficas do município. Isto pode indicar a possibilidade de alguma ação conjunta com relação a esta cultura.



Plantação de coco da baía na Estrada Cacimbas x Povoação.

Maiores produtores de cana de açúcar do Espírito Santo em 2008

Municípios	Toneladas
Linhares	975.000
Pinheiros	630.000
Conceição da Barra	620.000
Pedro Canário	504.000
São Mateus	475.790

Fonte: IBGE.

Segundo o Novo Plano de Desenvolvimento Estratégico de Desenvolvimento da Agricultura Capixaba (Novo Pedeag) – da Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (SEAG), os municípios que compõem o Pólo de Linhares contava, em 2006, com área total plantada de 53.473 ha, com produção de 1.686 milhões de sacas (17,56% da produção estadual), sendo 99,42% da produção de café Conilon. Nos municípios de Sooretama, Linhares e Rio Bananal estão localizadas 80% da produção. A produtividade média está entre as maiores do Estado, com mais de 30 sacas/ha.

Quantidade produzida da lavoura permanente:

Ano	Produto	Unidade	Quantidade
2008	Banana	Tonelada	2.640
	Borracha (látex coagulado)	Tonelada	525
	Cacau (em amêndoa)	Tonelada	4.009
	Café (em grão)	Tonelada	26.463
	Coco-da-baía	Mil frutos	4.200
	Goiaba	Tonelada	375
	Laranja	Tonelada	2.400
	Limão	Tonelada	5.600
	Mamão	Tonelada	48.600
	Manga	Tonelada	144
	Maracujá	Tonelada	8.000
	Palmito	Tonelada	74
	Pimenta-do-reino	Tonelada	180
	Tangerina	Tonelada	540

Fonte: IBGE/PAM.

Quantidade produzida da lavoura temporária:

Ano	Produto	Unidade	Quantidade
2008	Abacaxi	Tonelada	100
	Cana-de-açúcar	Tonelada	975.000
	Feijão (em grão)	Tonelada	2.310
	Mandioca	Tonelada	19.200
	Milho (em grão)	Tonelada	6.060

Fonte: IBGE/PAM.

Quantidade produzida da silvicultura:

Ano	Produto	Unidade	Quantidade
2008	Carvão vegetal	Tonelada	5.894
	Lenha	Metro cúbico	46.613
	Madeira em tora para outras finalidades	Metro cúbico	42.967
	Madeira em tora para papel e celulose	Metro cúbico	241.012

Fonte: IBGE/PEVS.

Valor da produção agrícola em moeda corrente:

Ano	Atividade	Unidade de Medida	Valor	%
2008	Lavoura permanente	Mil Reais	154.172	72,80
	Lavoura temporária	Mil Reais	37.040	17,50
	Extração vegetal	Mil Reais	440	0,20
	Silvicultura	Mil Reais	20.262	9,60

Fonte: IBGE/PAM/PEVS.

SETORES SECUNDÁRIO E TERCIÁRIO

Embora não existam dados agrupados e sistematizados para esses setores produtivos no município, a implantação de indústrias, apresentada anteriormente, alavanca não só a geração de empregos, renda e arrecadação, mas proporciona o crescimento da rede de serviços no município, que conta com os principais serviços da rede bancária, comércio e comunicação.

DEMOGRAFIA

População:

132.000 habitantes segundo projeção do IBGE em 2009.

Densidade demográfica

Ano	Densidade demográfica
2000	32,2
2006	35,1
2007	35,6
2008	37,4
2009	37,9

Fonte: IBGE, para área do município de 3.502 km²

População residente, segundo situação de domicílio.

Ano	Situação de domicílio	Valor
1991	Urbana	86.005
	Rural	33.685
	Total	119.690
2000	Urbana	92.917
	Rural	19.700
	Total	112.617

Fonte: IBGE. Censo Demográfico.

Evolução da população residente

Ano	Total
1991	119.690
2000	112.617
2006	123.000
2007	124.564
2008	130.901
2009	132.664

Fonte: IBGE. Estimativa da população

FINANÇAS PÚBLICAS:

- Produto Interno Bruto (PIB/2007): R\$ 2.010.707.
- Participação no PIB Estadual: 3,33% (7º lugar).
- PIB Per Capita: 16.142 (12º lugar no Estado).

Em 1999, o setor industrial representava pouco mais de 25% do Produto Interno Bruto (PIB) de Linhares. Em 2003, a participação do setor industrial foi de 44,3% ultrapassando inclusive o percentual do setor no PIB do Espírito Santo que naquele ano ficou em 44,1%.

Em termos de composição da receita, Linhares apresenta situação mais confortável que grande parte dos municípios capixabas, pois somou, em 2005, Receitas Próprias com 25,2% do total das Receitas Correntes. Em 2007, segundo o IBGE, as Receitas Orçamentárias Correntes somaram R\$ 206.755.546,70 contra transferências correntes de R\$ 142.486.313,30 confirmando o percentual semelhante ao ano de 2005.

Arrecadação de Impostos Estaduais (Linhares) em 2008

Discriminação	Valor corrente (em R\$)
ICMS	124.062.481,06
IPVA	8.857.126,76
ITCD	1.071.701,60
TOTAL	133.991.309,42

Fonte: SEFAZ-ES

Indicadores Fiscais e de Gestão em 2008

Nota: (1) Corresponde às receitas correntes municipais, devidamente deduzidas dos efeitos do FUNDEB.

Discriminação	Valor
Capacidade Fiscal ¹ (R\$)	284.368.917,19
Capacidade de Investimento (R\$)	56.259.623,28
Receitas de Transferências Correntes/ cap. Fiscal (%)	68,42
Receitas Tributárias/cap fiscal (%)	20
Receitas Correntes Diversas/ cap. Fiscal (%)	11,58
Despesa com Legislativo/Capacidade Fiscal (%)	2,88
Despesa com Educação/Capacidade Fiscal (%)	23,05
Despesa com Saúde/Capacidade Fiscal (%)	20,98
Capacidade de Investimento/Capacidade Fiscal (%)	19,78
Royalties + Participações Especiais/Capacidade Fiscal (%)	19,83

Fonte: SEFAZ-ES

Receita total: 2003-2008 (em mil reais médios de 2008 – IPCA)

2003	2004	2005	2006	2007	2008
R\$ 119.009,60	R\$ 140.883,20	R\$ 168.385,90	R\$ 195.708,60	R\$ 218.688,60	R\$ 305.917,90

Despesa por Função Municipal

Ano	Discriminação	Valor corrente (em R\$)
2008	Despesas total por Função	287.181.845,30
	Legislativa	8.185.502,99
	Judiciária	801.665,35
	Administração	20.756.283,44
	Segurança Pública	2.834.403,78
	Assistência Social	8.847.133,09
	Previdência Social	9.180.701,92
	Saúde	59.649.560,16
	Educação	65.555.730,48
	Cultura	177.516,39
	Urbanismo	75.184.698,58
	Habitação	-
	Saneamento	9.559.780,62
	Gestão Ambiental	5.482.160,72
	Agricultura	1.230.209,17
	Indústria	977.887,56
	Comércio e Serviços	5.943.146,70
	Comunicações	-
	Transporte	6.158.165,86
Demais funções	6.657.298,49	

Fonte: STN.

EDUCAÇÃO

Taxa de escolaridade, segundo faixa etária

Ano	Faixa etária	Número de Pessoas	População que Frequenta Escola ou Creche	Taxa de Escolaridade	Cobertura pela Rede Pública	Cobertura pela Rede Privada
2000	0 a 3 anos	8.896	1.130	12,7	9,9	2,8
	4 a 6 anos	7.036	5.116	72,7	65,8	6,9
	7 a 14 anos	19.162	18.116	94,5	85,1	9,4
	15 a 17 anos	7.541	5.390	71,5	61	10,4
	18 a 24 anos	16.267	4.506	27,7	21,6	6,1

Fonte: IBGE. Microdados do Censo 2000.

Rede Municipal de Ensino

- 23 Escolas de Ensino Fundamental na Zona Urbana.
- 21 Escolas de Ensino Fundamental na Zona Rural.
- 24 Escolas de Educação Infantil na Zona Urbana.
- 18 Escolas de Educação Infantil na Zona Rural.
- Universidade Aberta do Brasil- UAB.
- 08 Projetos Sociais.

Rede municipal de ensino técnico e superior

- Centro de Ensino Superior de Linhares.
- Faculdade Unilinhares.
- Faculdade Norte Capixaba.
- Sociedade Capixaba de Educação.
- SENAI- unidade Linhares.
- IFES- unidade Linhares.

Número de alunos matriculados na rede municipal de ensino de Linhares

- Educação Infantil: 7.316 alunos.
 - Ensino Fundamental: 13.545 alunos.
 - PUPT - Programa Universidade para Todos: 250 alunos
 - UAB - Universidade Aberta do Brasil: 65 alunos.
 - Outros cursos técnicos e superiores: não há dados sistematizados
- Total: 21.176 alunos.

Fonte: Secretaria Municipal de Educação de Linhares.

HABITAÇÃO E SANEAMENTO

Domicílios particulares permanentes, segundo tipo.

Tipo do domicílio	Urbana	Rural	Total
Apartamento	2.366	13	2.379
Casa	21.436	4.788	26.225
Cômodo	322	32	353

Fonte: IBGE. Microdados do censo demográfico. 2000

Formas de abastecimento de água dos domicílios particulares permanentes

Origem do Abastecimento de Água	Canalização	Nº domicílios	%
Rede geral	Canalizada em pelo menos um cômodo	21.325	73,6
Rede geral	Canalizada só na propriedade ou terreno	2.223	7,7
Rede geral	Total	23.547	81,3
Poço ou nascente (na propriedade)	Canalizada em pelo menos um cômodo	3.556	12,3
Poço ou nascente (na propriedade)	Canalizada só na propriedade ou terreno	755	2,6
Poço ou nascente (na propriedade)	Não Canalizada	532	1,8
Poço ou nascente (na propriedade)	Total	4.842	16,7
Outra	Canalizada em pelo menos um cômodo	194	0,7
Outra	Canalizada só na propriedade ou terreno	75	0,3
Outra	Não Canalizada	298	1
Outra	Total	567	2

Fonte: IBGE. Microdados do censo demográfico. 2000

Forma de esgotamento sanitário dos domicílios particulares permanentes urbanos

Forma de Esgotamento	Tem banheiro (%)	Só tem sanitário (%)	Não tem banheiro nem sanitário (%)	% Total
Fossa rudimentar	23,3	3,8	-	27
Fossa séptica	5,5	0,4	-	5,9
Outro escoadouro	0,1	0,1	-	0,3
Rede geral de esgoto ou pluvial	56,4	2,4	-	58,8
Rio, lago ou mar	3,7	1,7	-	5,3
Vala	0,9	0,1	-	1
Nenhuma	-	-	1,7	1,7
Total	89,8	8,5	1,7	100

Fonte: IBGE. Microdados do censo demográfico. 2000

MERCADO DE TRABALHO E RENDA

Distribuição setorial da população ocupada

Ano	Atividades Agrupadas	%
2000	Atividades agropecuárias	22,2
	Atividades industriais	22,9
	Comércio e reparação	18,4
	Atividades de prestação de serviço	36,3
	Atividades mal especificadas	0,3
	Total	100

Fonte: IBGE. Microdados do censo demográfico. 2000

Indicadores do mercado de trabalho

População total	População em idade ativa (10 anos e mais)	Aposentados	População economicamente ativa	População ocupada	População desocupada	Taxa de atividade	Taxa de desocupação
112.617	89.733	7.146	53.511	47.039	6.471	59,63	12,09

Fonte: IBGE. Microdados do censo demográfico. 2000

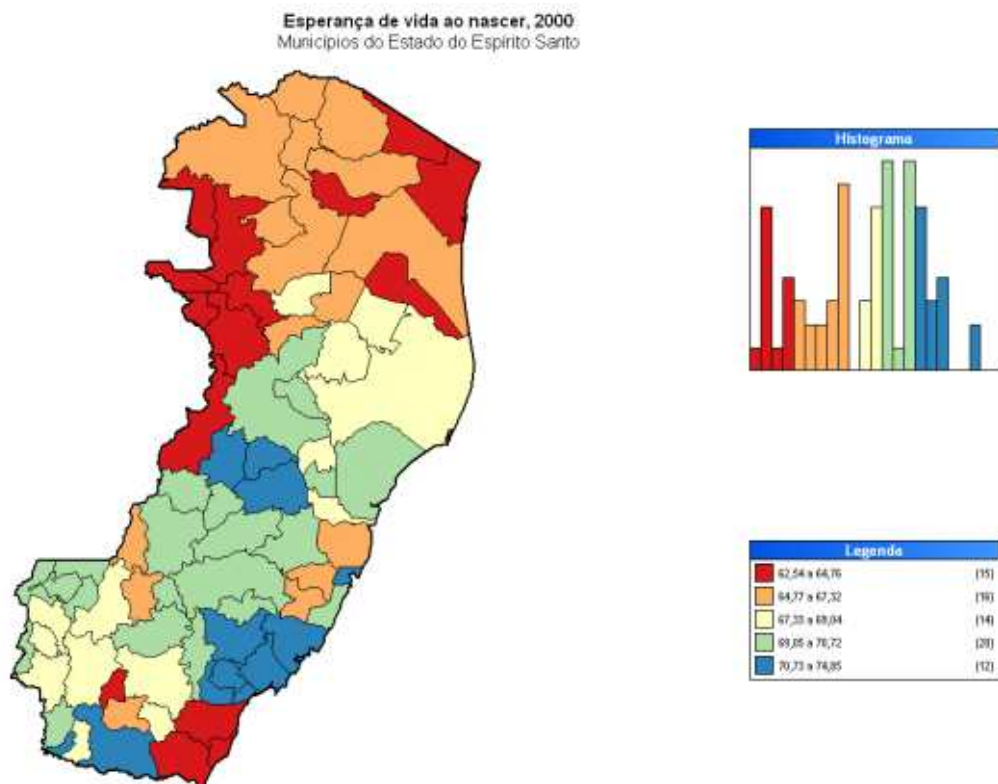
SAÚDE

Leitos SUS, segundo especialidade em 2009.

Especialidade	Número de Leitos
Cirurgia	52
Obstetrícia	27
Pediatria	38
Unidade Intermediária Neonatal	4
UTI	6
UTIN	6
Clínica Médica	58
Fisiologia	5
Hospital Dia	14
Reabilitação	5
Total	215

Fonte: SESA/ES.

O município conta com o Hospital Geral de Linhares e 29 unidades de saúde. Há ainda atendimento médico e hospitalar particular. Quanto às condições de saúde, relacionadas principalmente com a estrutura de saúde, seguem os dados de expectativa de vida no nascimento e mortalidade infantil do município no contexto do Estado.



CONDIÇÕES DE CIRCULAÇÃO E ACESSO

Além da estrutura vicinal, que possui quantidade significativa de vias em más condições para circulação, as principais rodovias que servem ao município de Linhares são:

- BR-101 – corta o Espírito Santo no sentido norte-sul, desde a divisa BA/ES até a divisa ES/RJ, e interliga as Regiões Nordeste e Sudeste do País.
- BR-262 – corta o estado no sentido leste-oeste, ligando a capital, Vitória, ao Estado de Minas Gerais.
- BR-342 – é uma rodovia secundária que liga o município de Linhares ao Estado de Minas Gerais.

Atuam no município cinco empresas de transporte público:

- Viação Joana d'Arc (transporte urbano, para Quartel Farias e Guaxe).
- Viação Citranstur (para as localidades de Povoação, Regência, Pontal do Ipiranga e Barra Seca).
- Viação São Geraldo (para São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Curitiba).
- Viação Petti (para Rio Bananal) e
- Águia Branca (outros municípios).

A rede ferroviária não serve diretamente ao município de Linhares. A estação mais próxima é a Piraqueaçu em João Neiva, localizada a uma distância de 50 km do município, dando acesso a Vitória e Belo Horizonte.

A atividade portuária exerce um papel significativo na economia da região sob influência do Cluster. A infraestrutura portuária disponível é apoiada pela facilidade de acesso creditada à infraestrutura rodoviária e ferroviária instalada do Espírito Santo.

No município opera o porto de Regência, porto de uso privativo, operado pela Petrobras e localizado próximo à foz do rio Doce. Destina-se a receber navios graneleiros, neles estocar e a eles transferir todo o petróleo produzido no Espírito Santo: 615.000 t/ano. Pode receber navios de até 30 mil TPB.

Existe um aeroporto público, localizado no município de Linhares. Está, em distância aérea, a 107 km de Vitória e possui pista cascalhada, porém em processo de melhoramento pela prefeitura municipal.

SEGURANÇA

Crimes contra o patrimônio (praticados por motivações de origem econômica)

Ano	Tipo de ocorrência	Número de ocorrências	%
2008	Total	37	100,00
	Furto	131	21,69
	Furto de auto carga	1	0,17
	Furto de veículo	55	9,11
	Furto em coletivo	12	1,99
	Furto em estabelecimento comercial	118	19,54
	Furto em estabelecimento de ensino	21	3,48
	Furto em estabelecimento financeiro	2	0,33
	Furto em residência	231	38,25
	Furto em veículo	33	5,46

Fonte: Polícia Militar/ES.

Mortes Violentas, segundo causas

Ano	Causas	Número de óbitos	Taxa por 100.000 hab.
2008	Acidente de trânsito	42	32,09
	Afogamento	12	9,17
	Atropelamento	24	18,33
	Homicídio	105	80,21
	Queda	1	0,76
	Suicídio	3	2,29
	Total	187	142,86

Fonte: Polícia Civil/DML/ES.

Um dos indicadores importantes segurança pública é o total de mortes por causas violentas, como homicídios, acidentes de trânsito e atropelamentos. Em relação a este indicador, Linhares apresenta situação que sugere um quadro carente de intervenção. Segundo informações os dados da Polícia Civil (2008), o município apresenta taxas de homicídio e mortes por causa violenta acima das do Estado.

Mortes Violentas

Ano	Causas	Número de Óbitos	Taxa por 100.000 hab.
2008	Homicídio	1.991	57,6
	Acidente de transito	719	20,8
	Atropelamento	282	8,2
	Queda	282	8,2
	Afogamento	157	4,5
	Suicídio	135	3,9
	Total	3.566	103,3

Fonte: Polícia Civil/DML/E5.

LAZER E INFRAESTRUTURA DE LAZER

A atividade turística e infraestrutura de lazer do município se dão a partir principalmente pela exploração das suas características naturais e históricas.

Apresentam-se como atrativos:

- Lagoa Juparanã, a segunda maior lagoa do Brasil em volume de água, com atividades de pesca e banho. Possui três praias: Três Pontas, Floresta e Pontal Ouro. Lagoa Nova, a segunda maior lagoa do estado.
- Igreja Matriz Nossa Senhora da Conceição, construída no século XIX.
- Casa da Câmara, monumento histórico que foi Sede da Prefeitura.
- Ponte Getúlio Vargas, que cruza o rio Doce, construção de 1954.
- Ilha do Imperador, localizada na lagoa Juparanã.
- Praia da Barra Seca, primeira praia capixaba oficial de nudismo.
- Reserva Florestal da Companhia Vale do Rio Doce, a maior reserva de Mata Atlântica do estado, com 22 mil hectares.
- Projeto Tamar, no qual o IBAMA realiza trabalhos de proteção e preservação das tartarugas marinhas. Localizado no distrito de Regência.
- Reserva Biológica de Comboios, entre Linhares e Aracruz.
- Praia de Pontal de Ipiranga, com 25 km de praias.
- Praias de Comboios, no local onde fica a base do Projeto Tamar.
- Pontal do Ipiranga, localizado a 45 km da sede do município.
- Balneário de Urrusuquara, 10 km ao norte de Pontal do Ipiranga, próximo à foz do rio Ipiranga.
- Cúpula do Farol de Regência, medindo 47 metros de altura, construído em 1895, no pontal norte da barra do rio Doce.

No Centro da cidade, na Praça 22 de Agosto, localizam-se o Acervo Histórico Municipal, a Velha Igreja e a visão do encontro do rio Pequeno com o rio Doce. Às margens do rio Pequeno, há o antigo cais do porto do rio Doce.

Complementa as atividades de lazer, o calendário local de festividades, expressivos da cultura popular. O folclore do município de Linhares se expressa em Regência e Povoação, onde são realizadas as festas de Folia de Reis, de São Benedito e do Caboclo Bernardo, dentre outras de caráter religioso. Em Regência, encontra-se o Congo Mirim Caboclo Bernardo de Dona Mariquinha e, em Povoação, há o Congo São Benedito, que conta com 16 instrumentos em suas apresentações.

Quanto à infraestrutura de hospedagem para o turismo, reforça-se as informações disponibilizadas anteriormente: em 2009, contava com pousadas distribuídas na região costeira, em Pontal de Ipiranga (seis unidades), Regência (oito unidades) e Urrusuquara. E ainda com o Hotel da Reserva Natural da Vale.

Com quase 70 lagoas (entre permanentes e temporárias), o município possui a maior concentração de lagoas da América Latina. Destacam-se as Lagoas Juparanã, Nova, do Meio (localizada em área urbana), dentre outras. As praias formadas pelas lagoas são bastante frequentadas, em especial, durante o verão. Estes atrativos, juntamente com outros, como a Cachoeira do Angeli, permitem a Linhares se inserir na Rota do Verde e das Águas.

Algumas áreas de preservação estão abertas à visitação: Reserva Biológica de Comboios, Floresta Nacional Goytacazes (FLONA) e à Reserva Natural da Empresa Vale (antiga Vale do Rio Doce). A sede do Projeto TAMAR e suas instalações são pontos de visitação constante turistas, gerando trabalho para as comunidades locais, com o envolvimento na produção de lembranças e demais atividades vinculadas ao Projeto. Outro atrativo é a cultura das orquídeas, que tem potencial para realização de eventos, tais como, exposições e feiras.

Os trabalhos técnicos e científicos nas áreas de arqueologia têm no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) seu órgão controlador e fiscalizador e, todas as intervenções, em qualquer tipo de empreendimento, necessitam de autorização previa daquele Instituto.

Os sítios arqueológicos e seu acervo estão protegidos por uma série de diplomas legais. Em primeiro lugar, a Constituição Federal de 1988, no seu Capítulo III dispõe sobre a proteção aos sítios arqueológicos e dos compromissos de Estados e municípios em sua conservação.

A legislação Estadual também prevê a proteção de sítios arqueológicos. A Lei Nº. 2947/74 caracteriza o Patrimônio Histórico e Artístico do Estado do Espírito Santo cuja definição está complementada na Lei Nº. 4625392.

Os estudos na área onde se pretende instalar o empreendimento foi realizado em duas etapas. Na primeira etapa foram analisados os documentos do empreendimento e a cartografia disponível, assim como as imagens disponíveis em banco de dados e, principalmente, na internet. Na segunda etapa, a área foi reconhecida fisicamente.

Entrevistas de campo na área do empreendimento

Durante a realização das etapas de campo foram feitas varias abordagens aos moradores das regiões. Foram entrevistadas 18 pessoas, todos moradores na zona rural do município de Linhares. Três entrevistados informaram que já tinham observado cacos de cerâmica em outras áreas do município. Quatro dos entrevistados já conheciam as lâminas de machados, mas não souberam determinar com exatidão os locais de achados. Oito entrevistados relataram que já tinham visto conchas marinhas no interior e que, quando realizam perfurações no solo, as valvas das conchas ficam expostas, mas não souberam dizer se junto às conchas havia material arqueológico. Dois entrevistados já haviam observado cacos de cerâmica em suas propriedades e indicaram os locais desses achados. Um desses locais fica próximo da área onde vai ser construída a UTE.

Contexto arqueológico regional

A Tradição Itaipu que está num horizonte entre 3.500 a 2.300 AP já foi identificada na área. O Período cerâmico está representado pela Fase Cricaré da Tradição Tupiguarani, cuja permanência vai de 1.150 AP, praticamente até o Séc. XIX. Da mesma forma a Fase Itaúnas da Tradição Aratu tem a mesma dimensão de tempo e demonstra uma contemporaneidade entre os dois grupos que tinham culturas distintas.

Estudos mais recentes e ainda não publicados, mas já comunicados em encontro científico, indicam um processo de “tupinização” da população das fases da Tradição Aratu, tanto nos períodos pré-cabralinos, quanto no período colonial até o Séc. XIX.

Considerações sobre a área de instalação do empreendimento

Levando-se em consideração as informações geológicas, geomorfológicas, arqueológicas e etnohistóricas e das entrevistas, constata-se que a região é de interesse arqueológico e a área da construção das usinas deve ter um programa de arqueologia preventiva de prospecção arqueológica, para que o empreendedor possa obter a Licença de Instalação.

As informações levantadas e as constatações arqueológicas têm uma dimensão temporal de importância para se entender a pré-história da área, principalmente em relação aos deslocamentos de população do interior para o litoral e sua adaptação aos ambientes que estiveram em constante mudança.

Pelas características do empreendimento, os impactos ambientais e arqueológicos, na área de influência direta, serão mínimos, porque a área de construção das usinas é de pouca dimensão e as etapas de sua construção, com intervenção no solo, também será pequena.

Durante o reconhecimento da área para a realização desse diagnóstico, não foram observadas estruturas que indicasse a presença de sítios arqueológicos na área o empreendimento.

A análise dos impactos ambientais foi desenvolvida com base no diagnóstico ambiental realizado. Inicialmente foram identificadas as ações nas três diferentes fases do empreendimento (fase de planejamento, fase de instalação e fase de operação) com potencial para produzir efeitos ambientais capazes de impactar os recursos naturais e humanos na área de influência direta e indireta compreendida pelo estudo.

MEDIDAS MITIGADORAS (PREVENTIVAS)

Ações destinadas a prevenir impactos negativos ou reduzir a sua magnitude.

MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

Ações que procuram repor os bens sócio-ambientais perdidos em decorrência de ações diretas ou indiretas de um empreendimento.

MEDIDAS POTENCIALIZADORAS

Ações voltadas à melhoria da eficácia do impacto ambiental positivo.

MEDIDAS CORRETIVAS

São medidas tomadas para proceder à remoção do poluente do meio ambiente, bem como restaurar o ambiente que sofreu degradação resultante destas medidas.

	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA PREVENTIVA	MEDIDA CORRETIVA	PROGRAMA
QUALIDADE DO AR	Alteração na Qualidade do Ar	<p>Umectação constante do solo nas áreas de intervenção.</p> <p>Utilizar brita nas vias não pavimentadas e acessos a serem implantados.</p> <p>Utilizar locais com menor intervenção em relação à ação dos ventos onde serão estocados os materiais granulados.</p> <p>Manutenções preventivas nos veículos contratados de transporte de materiais, maquinários e operários.</p> <p>Medição anual e monitoramento nas chaminés.</p>		<p>Programa de controle de emissão de poeira na fase de implantação do empreendimento.</p> <p>Programa de monitoramento das emissões e da qualidade do ar</p>

Impactos e medidas

	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA PREVENTIVA	MEDIDA CORRETIVA	PROGRAMA
RECURSOS HIDRICOS E SOLO	Alteração da qualidade de águas superficiais Fase de Instalação e operação	Implantar sistema de fossa filtro, seguido de caixa cega e/ou tanque de acúmulo de efluentes. Fornecer banheiros químicos. Implantar sistema de tratamento de efluentes domésticos e industriais, bem como elaborar programa de monitoramento para acompanhamento da eficiência dos referidos sistema de controle ambiental. Implantar programa de monitoramento de qualidade das águas.		Programa de monitoramento de qualidade das águas.
	Assoreamento dos corpos hídricos superficiais Fase de Instalação	Evitar a movimentação de solos durante períodos chuvosos e diminuir o tempo em que os mesmos ficarão expostos às intempéries, durante as intervenções no trecho onde serão instaladas as adutoras.		
	Alteração da quantidade das águas superficiais Fase de Operação			Programa de monitoramento de qualidade das águas
	Alteração de características físicas e químicas do solo	Implantação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. Tratamento e disposição adequada dos efluentes gerados.		Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
	Desencadeamento de processos erosivos Fase de Instalação	Evitar a movimentação dos solos durante períodos de chuvas intensas. Taludes, solos e demais materiais inconsolidados expostos deverão ser protegidos por vegetação. Evitar cortes profundos, elaboração de taludes artificiais, na abertura das vias de circulação. Iniciar o processo de pavimentação e proteção com vegetação o mais breve possível. Construir canaletas e outros dispositivos de drenagem que evitem o aumento das velocidades de escoamento superficial e concentrado que possam causar erosão. Encaminhar a saída das águas das vias de circulação para estruturas de dissipação de energia. Instalar caixas de brita para contenção de sólidos e reduzir o impacto das águas. Projetar, construir e operar adequadamente os sistemas de drenagem de águas pluviais.		Programa de Controle e Acompanhamento de Processos Erosivos
	Conflito com atividades de mineração Fase de Instalação	Obtenção de uma Declaração de Utilidade Pública para o empreendimento, o que permitirá que o empreendedor das UTEs solicite ao DNPM que sejam bloqueados os direitos minerários nos trechos das áreas requeridas junto ao DNPM que se encontrem em sobreposição às instalações e estruturas das usinas.		
	Alterações Morfológicas e Paisagísticas Fase de Instalação e Operação	Recuperação das áreas degradadas após a implantação definitiva do empreendimento, promovendo o plantio de vegetação nas áreas disponíveis, além da utilização de cinturões verdes ao longo das áreas industriais e das partes mais removidas do terreno.		Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – Formação do Cinturão Verde
	Intensificação de Dinâmica Superficial Fase de Instalação	Direcionar as saídas de água (sistema de drenagem do empreendimento) para jusante do mesmo. Realizar abertura de acessos temporários, em pontos menos favoráveis ao desencadeamento de erosões. Evitar cortes profundos; criação de taludes artificiais; e exposições excessivas dos solos locais, na abertura das vias de circulação. Reduzir ao mínimo o período de tempo em que os solos tenham que permanecer expostos. Implantar sistema de drenagem nas estradas, canteiros de obra e áreas de fora, de modo a evitar o acúmulo de águas pluviais e, por consequência, a instalação de processos erosivos. Construir tanques de sedimentação de sólidos em posições estratégicas na área, de forma a reduzir a quantidade de sólidos a aportarem nos corpos d'água e nas cavas dos cordões litorâneos da região.		

ILUMINAÇÃO ARTIFICIAL	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA PREVENTIVA	MEDIDA CORRETIVA	PROGRAMA
	Interferência sobre a biota	<p>Obedecer os requisitos da ABNT dos níveis médios de iluminação.</p> <p>Direcionar a iluminação das áreas externas do empreendimento verticalmente para baixo, de modo a evitar a dispersão luminosa lateral e para cima.</p> <p>Manter a iluminação artificial interna contida nos próprios ambientes internos.</p>		

RUIDO E VIBRAÇÃO	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA PREVENTIVA	MEDIDA CORRETIVA	PROGRAMA
	Fase de Instalação	<p>Priorizar (equipamentos, máquinas e veículos) com pouco tempo de uso e em bom estado de conservação.</p> <p>Elaborar e implementar plano de manutenção preventiva e corretiva (equipamentos, máquinas e veículos) envolvidos nas atividades.</p> <p>Definir o layout do canteiro de obras em locais distantes da região Limitrofe Vizinha do empreendimento.</p> <p>Utilizar barreiras físicas provisórias para execução de atividades consideradas ruidosas.</p> <p>Priorizar o uso de equipamentos, tanto móveis quanto estacionários, novos ou com pouco tempo de uso e em bom estado de conservação.</p> <p>Elaborar e implementar plano de manutenção preventiva e corretiva (equipamentos, máquinas e veículos) envolvidos nas atividades.</p> <p>Priorizar a contratação de empresas locais para aquisição de insumos, diminuindo assim o percurso percorrido pelos veículos.</p>	<p>Utilizar barreiras físicas provisórias para execução de atividades consideradas ruidosas.</p>	
Fase de Operação	<p>Elaborar e implementar plano de movimentação com respeito às rotas e horários.</p> <p>Definir layout da planta, considerando as principais fontes ruidosas, distanciando estas áreas da região limitrofe do empreendimento.</p>	<p>Utilizar barreiras físicas provisórias para execução de atividades consideradas ruidosas.</p> <p>Enclausurar motores, máquinas e outros consideráveis ruidosos.</p> <p>Tratamento acústico de áreas consideradas ruidosas, onde os equipamentos não puderam ser enclausurados.</p> <p>Instalação de silenciadores nas saídas dos sistemas de exaustão.</p>		

Impactos e medidas

	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA PREVENTIVA	MEDIDA CORRETIVA	MEDIDA	PROGRAMA
FLORA	Aumento da pressão sobre os recursos da flora	Realizar projetos de Educação Ambiental, principalmente com os trabalhadores contratados, visando destacar a importância da preservação do ambiente e criação de uma consciência ecológica enfocando que os elementos da fauna e flora devem ser respeitados.	Implantar postos de fiscalização ou favorecer a presença de profissional responsável em coibir esta atividade de modo a evitar a ação antrópica sobre a flora.		Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores
	Perda e alteração de ambientes naturais (Habitats e Microhabitats) Fase de Instalação	Levantamento topográfico criterioso e detalhado. Execução imediata das obras de drenagem necessárias, tanto provisórias quanto permanentes, considerando-se as variações no nível dos corpos d'água atingidos.			
	Alterações Fisiológicas das Espécies Vegetais Fase de Operação	Realizar planejamento adequado, com a adoção de equipamentos de controle de poluição atmosférica adequados para a operação das usinas visando diminuir ao mínimo a emissão de poluentes potencialmente prejudiciais à vegetação remanescente.	Fiscalização sistemática e exigência da regulação periódica dos equipamentos e veículos.		Programa de Monitoramento da Vegetação dos ambientes naturais na área de influência indireta do Cluster Termelétrico Linhares.

	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA PREVENTIVA	MEDIDA CORRETIVA	PROGRAMA
FAUNA	Aumento da pressão sobre os recursos da fauna Fase de Instalação	Realizar projetos de Educação Ambiental, principalmente com os trabalhadores contratados, visando destacar a importância da preservação do ambiente e criação de uma consciência ecológica enfocando que os elementos da fauna e flora devem ser respeitados.	Implantar postos de fiscalização ou favorecer a presença de profissional responsável em coibir esta atividade de modo a evitar a ação antrópica sobre a fauna.	Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores
	Afugentamento/atração da fauna Fase de Instalação e Operação	Realização de um planejamento adequado da emissão de ruídos. Controlar o acesso de pessoal as áreas de vegetação localizadas na AII. Adequação o projeto de iluminação.	Orientar os funcionários para não trafegar fora dos acessos. Manter máquinas e veículos revisados evitando a emissão de ruídos acima do normal.	
	Atropelamento da fauna Fase de Instalação e Operação	Orientar funcionários (principalmente os motoristas) para o cuidado com a fauna silvestre prestando sempre atenção a via e mantendo velocidade controlada. Instalar placas e redutores de velocidade.		
	Aprisionamento da fauna	Adotar precauções na deposição de materiais como dutos, estruturas metálicas que podem servir de abrigo, tonéis e madeiras na área do empreendimento.		

	IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA PREVENTIVA	MEDIDA POTENCIALIZADORA	PROGRAMA
SOCIOECONOMIA	Geração de expectativas Fase de Instalação	Realizar plano de comunicação social articulado e abrangente sobre os objetivos, dimensões e possíveis impactos do Empreendimento, de forma a esclarecer a população sobre os possíveis incômodos, bem como, os benefícios advindos.	Informar a população da intenção, por parte da Empresa, de priorizar a contratação do pessoal local para as Fases de Implantação e de Operação do Empreendimento.	Programa de Comunicação Social
	Geração de postos de trabalho Fase de Instalação e Operação	Imprimir código de conduta aos trabalhadores de fora da AII, de forma a evitar a possibilidade de ocorrência de conflitos e/ou interferências com o cotidiano da população local.	Priorizar a contratação de empregados via SINE, na fase de "Instalação" de mão de obra residente AID do Empreendimento. Utilizar o cadastro dos trabalhadores disponíveis na região, priorizando os moradores da AID e que estão atualmente desempregados.	Programa para priorização de contratação local de mão-de-obra, bens e serviços
	Geração de receita tributária		Priorizar a compra de bens e a contratação de serviços no município e região, estendendo-se para o Estado.	Programa para priorização de contratação local de mão-de-obra, bens e serviços
	Aumento do fluxo de veículos Fase de Instalação	Imprimir regras de conduta e direção defensiva para motoristas e passageiros. Evitar a formação de "comboios" durante o deslocamento pelas vias públicas do município. Implantar sinalização viária, seguindo legislação pertinente, nos acessos às obras do Empreendimento. Criar e manter fóruns permanentes de monitoramento das ações propostas para fluxo de veículos e sua interferência na circulação da comunidade		Plano de Tráfego
	Geração de renda Fase de Instalação e Operação		Priorizar a contratação de pessoal e de serviços de terceiros, nas AID e AII do empreendimento. Contribuir na qualificação do empresariado local de modo a melhorar sua participação quantitativa e qualitativa como fornecedores para o empreendimento.	Programa para priorização de contratação local de mão-de-obra, bens e serviços
Aumento da disponibilidade de energia elétrica Fase de Operação		Realizar campanhas de esclarecimento sobre os resultados da geração de energia elétrica para as comunidades do entorno do Empreendimento.		

PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Como forma de acompanhar os possíveis impactos ambientais e as medidas mitigadoras sugeridas, são estabelecidos Programas Ambientais, os quais deverão ser implementados mediante projetos específicos e devidamente orientados por profissionais especializados.

O objetivo dos Programas aqui sugeridos é a redução dos impactos analisados e previstos na implantação e operação do Projeto. Objetivam, ainda, buscar a integração do empreendimento e empreendedor ao contexto regional, diminuindo agressões ao próprio empreendimento, ao ambiente e à comunidade, proporcionando a interação pacífica e harmoniosa entre esses atores, de forma a assegurar a utilização sustentável dos recursos ambientais.

Programa de controle de emissão de poeira na fase de implantação do empreendimento

Este programa tem por objetivo o controle da emissão de material particulado gerada nas áreas de intervenção do solo e estradas não pavimentadas durante a fase de implantação do empreendimento. A implementação e acompanhamento deste programa serão de responsabilidade do empreendedor. A implementação das medidas de controle de emissão de poeira começará junto com o início das atividades de instalação do canteiro de obras, abertura de vias de acesso e atividades de instalação da adutora e canal de descarte de efluentes. O término se dará com a conclusão das obras de implantação do empreendimento.

Programa de Monitoramento do Background da Qualidade do Ar no Entorno do Cluster Termoelétrico Linhares

O monitoramento do Background (limites de concentração de uma série histórica) da Qualidade do Ar no Entorno do Cluster Termelétrico Linhares tem como princípio básico a proteção do ser humano. Isto significa que os procedimentos de monitoramento devem ser realizados nas regiões próximas às UTEs e onde se encontram a população residente. A proposta contempla uma única estação de monitoramento para o Cluster Termelétrico Linhares, tendo em vista a proximidade das UTEs, em uma única área industrial.

Programa de monitoramento dos níveis de ruído limítrofe

O presente programa tem por objetivo geral o monitoramento do nível de ruído e, caso necessário, controlá-lo a partir da sua mitigação nos limites do terreno e junto à vizinhança, a fim de assegurar a manutenção da qualidade de vida das populações afetadas pela operação do Cluster Termelétrico Linhares, tanto no local de instalação das UTEs quanto no local de instalação da Adutora de água.

As campanhas de monitoramento dos níveis de ruído na fase de instalação do empreendimento serão realizadas trimestralmente, com apresentação de relatório semestral ao Órgão Ambiental. Já as campanhas de monitoramento dos níveis de ruído da fase de operação do empreendimento deverão ser anuais. No entanto, para que se possa avaliar a eficiência de possíveis medidas mitigadoras que poderão ser implementadas no empreendimento, durante o primeiro ano de operação serão realizadas medições trimestrais, com envio de relatório semestral ao órgão ambiental.

Programa de monitoramento da qualidade de águas superficiais

O objetivo geral deste programa de monitoramento será o acompanhamento do comportamento sazonal e de longo prazo da qualidade da água dos efluentes das UTEs e da respectiva influência sobre o corpo receptor, canal “Efluente da lagoa Zacarias”, visando identificar possíveis impactos decorrentes do lançamento desses efluentes sobre a qualidade de água do canal. Os resultados dos monitoramentos deverão ser apresentados por meio de relatórios mensais e de um relatório anual consolidado.

Programa de monitoramento do lençol freático

O programa tem como objetivo principal a caracterização e o monitoramento do nível de água e da qualidade das águas do lençol freático, garantindo o acompanhamento de sua qualidade, e permitindo o melhor gerenciamento deste recurso ambiental durante a vida útil do empreendimento.

O programa se constituirá como um instrumento de controle ambiental, relativo ao aspecto ambiental representado pelas águas subterrâneas, uma vez que os resultados do monitoramento permitirão, caso necessário, a tomada de decisões e a articulação de ações e medidas visando à reversão de alguma eventual alteração na qualidade das águas subterrâneas.

Programa de prevenção, controle e acompanhamento dos processos erosivos

O programa tem como principal meta a minimização ou eliminação de processos erosivos laminares, lineares e eólicos que possam decorrer das atividades de terraplenagem através da definição de um planejamento capaz de assegurar a melhor técnica construtiva com relação à proteção do solo e de outros materiais superficiais contra o desencadeamento destes processos.

Programa de gestão dos resíduos sólidos e efluentes líquidos

O Programa de Gestão de Resíduos e Efluentes tem como objetivo a definição e a implementação de procedimentos de controle e de rastreamento dos resíduos e efluentes líquidos, desde a sua geração até o sua destino final e/ou tratamento.

Programa de recuperação de áreas degradadas – formação de Cinturão Verde

O programa diz respeito à recuperação de áreas degradadas na área do empreendimento, visando formar um cinturão verde com espécies nativas da região, ao redor do empreendimento. Este cinturão se agirá como uma cortina vegetal dificultando a saída de gases e poeira para remanescentes de Restinga adjacentes ao empreendimento. Além disso, atuará como corredor ecológico interligando os fragmentos existentes.

Programa de monitoramento da vegetação dos ambientes naturais na área de influência indireta do Cluster Termelétrico Linhares

Realizar o levantamento quali-quantitativo da flora na área de influência indireta do empreendimento (remanescentes florestais) identificando as alterações ocorridas em sua estrutura durante e após as obras de implantação do empreendimento.

Programa de monitoramento da fauna continental na área de influência do Cluster Termelétrico Linhares

Realizar o monitoramento quali-quantitativo da fauna continental na área de influência direta e indireta do empreendimento, identificando as alterações ocorridas em sua estrutura antes, durante e após as obras de implantação do empreendimento e determinando a estrutura, dinâmica e composição das comunidades faunísticas de vertebrados terrestres, acompanhando suas variações temporais.

Programa de resgate de fauna

O objetivo programa é apresentar diretrizes metodológicas para o resgate da fauna silvestre (anfíbios, répteis, aves e mamíferos) residentes nas áreas diretamente afetadas pela implantação da adutora de captação de água e canal de descarte de efluentes do Cluster Termelétrico Linhares.

Programa de monitoramento arqueológico

O programa tem como objetivo principal o levantamento arqueológico na área do empreendimento, para identificar evidências de ocupação pretérita, para propor medidas mitigadoras de proteção ou de realização de programas de resgate arqueológico. Objetiva ainda, confirmar os dados de prospecções anteriores realizadas na área; ampliar as informações arqueológicas; ampliar o conhecimento arqueológico local e regional; e confirmar ou alterar a contextualização arqueológica.

Programa de comunicação social

O Programa de comunicação social objetiva implantar canal de comunicação direta entre o empreendedor e as comunidades da área de influência, de maneira a esclarecer as dúvidas que venham a surgir durante o processo de implantação e operação do empreendimento. As ações deste programa se destinam à população diretamente atingida pelo empreendimento – comunidades da área de influência direta e o público interno constituído pelas equipes envolvidas com os demais programas ambientais e com atividades que demandem o contato com a população e trabalhadores em geral.

Programa de Educação Ambiental

O programa tem como proposta desenvolver junto às comunidades, ações relativas às questões ambientais a partir da gestão integrada das ações de Educação Ambiental, vinculadas ao processo de licenciamento das UTEs Joinville, João Neiva, Cacimbaes e Escolha, contribuindo para disseminação de informações e valores ambientalmente sustentáveis na região, no contexto das medidas mitigadoras e compensatórias. unísticas de vertebrados terrestres, acompanhando suas variações temporais.

Programa de Educação Ambiental para trabalhadores

O programa tem como proposta desenvolver junto aos trabalhadores envolvidos nas fases de instalação e operação do empreendimento, ações que eliminem e/ou diminuam os possíveis impactos decorrentes destas fases relativas às questões ambientais e sociais, a partir da gestão integrada e articulada das ações de Educação Ambiental vinculadas ao processo de licenciamento das UTEs Joinville, João Neiva, Cacimbaes e Escolha.

Programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais

Como forma de acompanhar os possíveis impactos ambientais e as medidas mitigadoras sugeridas, são estabelecidos Programas Ambientais, os quais deverão ser implementados mediante projetos específicos e devidamente orientados por profissionais especializados. O objetivo dos Programas aqui sugeridos é a redução dos impactos analisados e previstos na implantação e operação do Projeto. Objetivam, ainda, buscar a integração do empreendimento e empreendedor ao contexto regional, diminuindo agressões ao próprio empreendimento, ao ambiente e à comunidade, proporcionando a interação pacífica e harmoniosa entre esses atores, de forma a assegurar a utilização sustentável dos recursos ambientais.

Programa de qualificação de mão de obra local

O programa tem como proposta qualificar a mão de obra da AID e da AII para aumentar seu potencial de empregabilidade no Empreendimento. Sendo implementado durante a fase de “Implantação”, este Programa permitirá, aos contemplados pela iniciativa, a maior empregabilidade em sua atividade laboral presente e futura. Na proposição e na efetivação deste Programa, devem ser buscadas parcerias com o SINE-Linhares, SENAI, SENAC, SENAT e com entidades organizativas dos trabalhadores e das comunidades locais.

Programa para priorização de contratação local de mão de obra, bens e serviços

O programa tem como proposta priorizar a contratação local por mão de obra, bens e serviços, aumentando a geração de renda local e favorecendo o crescimento da região. Este programa visa fomentar a geração de renda local, permitindo que empresas estabelecidas na região possam vir a se tornar fornecedores de bens e serviços para o Cluster Termelétrico Linhares.

Programa de monitoramento socioeconômico

O programa tem como proposta acompanhar a evolução dos impactos sobre a AID e a AII, verificando os rebatimentos da efetivação do empreendimento. Os impactos passíveis de ocorrência estão distribuídos ao longo do tempo e do território da AID e da AII, bem como por diferentes segmentos da economia e do cotidiano das comunidades locais. Assim, durante a fase de “Implantação” é recomendável que sejam levantadas e confrontadas, ao longo do tempo, informações secundárias e primárias que demonstrem a influência dos impactos, sejam negativos ou positivos.

Empreendedores:

Energética Capixaba S.A.
Espírito Santo Geradora de Energia S.A.
UTE MC2 Joinville S.A.
UTE MC2 João Neiva S.A.

Elaboração e Execução Técnica:

CTA – Serviços em Meio Ambiente

Coordenador Geral:

Alessandro Trazzi

Coordenador Técnico:

Fabício Resende Fonseca

Redação:

Celso Perota
Daniel Gama
Diogo Médice Poloni
Fabício Resende Fonseca
Geovana Florinda
Jaely Rosa Merlim
Juliana Avancini
Luciano Alvarenga
Luciano Azevedo Vieira
Marcelo Simonelli
Maxsuel Marcos Rocha Pereira
Rebeca Heringer Moraes
Vitor Taylor

Mapas e Geoprocessamento:

Diogo Médice

Projeto Gráfico:

Raphael Fardim

Jornalista Responsável:

Geovana Florinda

Elaboração e Execução Técnica:

