



**LINHARES GERAÇÃO**

## **APRESENTAÇÃO**

Apresenta-se neste documento a complementação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) solicitada pelo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – IEMA, OF/Nº 1658/IEMA/GCA/SAIA (ACGE), em 18 de fevereiro de 2009.

Refere-se ao Processo nº 40055124 com o objetivo de dar continuidade à análise técnica, básica para a continuidade do processo de Licença Prévia da UTE Linhares.

Este documento foi estruturado de acordo com os itens a serem atendidos na Complementação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da UTE Linhares relativos aos meios físico, biótico, antrópico e as questões específicas do meio atmosférico.

As questões relativas aos requisitos para Licença de Instalação para Terraplanagem e canteiro de Obras serão objeto de documento específico.



**LINHARES GERAÇÃO**

**COMPLEMENTAÇÕES DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL  
(EIA)  
UTE LINHARES**

**AS QUESTÕES SOLICITADAS**

## COMPLEMENTAÇÕES DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

### UTE LINHARES

#### MEIO FÍSICO

- Apresentar caracterização da área de influência direta (AID) do empreendimento quanto ao uso de ocupação do solo. Apresentar mapa em escala apropriada com a identificação dos usos observados.
- Apresentar inventário relativo ao uso de águas subterrâneas na AID, informando o local da captação, vazão explorada e tipo de uso (abastecimento humano, dessedentação de animais, irrigação, etc.).
- Apresentar dados relativos ao aquífero de abastecimento do empreendimento, informando vazão explorável (considerando usos adjacentes já existentes e a recarga do Rio Monsarás).
- Apresentar o perfil topográfico da área de instalação do empreendimento, considerando a configuração final do terreno (após terrapleno) indicando os níveis freáticos encontrados.
- Informar forma de tratamento, disposição final e vazão estimada dos efluentes oleosos e de purga no sistema de recirculação de água (no caso do sistema de recirculação de água deverão ser explicitadas as características químicas que compõem os aditivos utilizados nesse sistema);
- Apresentar níveis de inundação (cota de inundação) em relação à área de delimitação do empreendimento.
- Apresentar informações referentes à disposição final do “top soil” retirado quando da terraplanagem da área de implantação do empreendimento.
- Informar quais serão as jazidas (areia e argila) para empréstimo e apresentar comprovantes de licenciamento ambiental das mesmas;

#### MEIO BIÓTICO

##### Cobertura Vegetal

- Classificar o estágio de regeneração de todos os fragmentos encontrados na área de influência do empreendimento, bem como apresentar o tamanho da área de cada um;

- Apresentar a lista de espécies de flora de cada fitofisionomia dando destaque às espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção (segundo as listas oficiais **nacional do IBAMA** e do **Estado do Espírito Santo**) e exóticas invasoras, bem como as de destacado valor científico e econômico. As informações solicitadas deverão vir em forma de tabela e deverá ainda ser feito comentário sobre as características de todas as espécies destacadas;
- Reapresentar o mapa intitulado: Entorno da UTE Linhares uso atual da terra/vegetação, inserindo a área de localização da fitofisionomia denominada no estudo como Mata.

### **Fauna (Para todos os grupos estudados)**

- Apresentar a lista das espécies encontradas, classificadas por Família, os nomes científicos, nomes vulgares, indicando a forma de registro e habitat, destacando as espécies ameaçadas de extinção (**lista nacional IBAMA** e **lista do Estado do ES**), as endêmicas, as consideradas raras, as não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, as passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental, as de importância econômica e cinegética, as potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico, inclusive domésticas, e as migratórias e suas rotas. Estas informações deverão fazer parte da tabela de espécies;
- Deverão ser apresentados aspectos gerais das espécies destacadas (biologia, habitat e distribuição geográfica) e indicar os principais impactos que levaram a espécie ao seu atual status de conservação;
- Apresentar o esforço amostral para todos os grupos faunísticos.

### **Ictiofauna**

- Realizar mais uma campanha de campo para levantamento de ictiofauna, visto que os resultados obtidos na única campanha realizada foram considerados insuficientes por este IEMA. A metodologia deverá ser realizada através de pescas sucessivas para uma maior representatividade amostral;
- Deverão ser inseridos pontos de amostragem na Lagoa da Piaba, a qual não foi contemplada no estudo apresentado;
- Descrever detalhadamente todos os petrechos utilizados, bem como o tamanho das malhas das redes de espera utilizadas para a amostragem;
- Apresentar fotografias de todos os pontos de amostragem e suas localizações.

## **Descrição das áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação e Áreas Protegidas por Legislação Especial**

- Elaborar quadro comparativo das Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais encontradas nas áreas de influências direta e indireta, relacionando as informações pesquisadas, tais como: documento legal de criação, área, limites definidos, categoria de manejo, situação fundiária, o bioma onde está inserida e a distância destas em relação ao empreendimento;
- Apresentar sugestões de UC's a serem, beneficiadas ou criadas com os recursos da compensação ambiental, conforme estabelece o Art. 10 da Resolução CONAMA n°. 371/06;
- Conforme estabelecido no Art. 3º da Resolução CONAMA n°. 371/06, apresentar a previsão de custos totais de implantação do empreendimento, incluindo os investimentos destinados à melhoria da qualidade ambiental e a mitigação dos impactos causados pelo empreendimento, estabelecidos pela legislação ambiental, para o cálculo da compensação ambiental.

## **Avaliação dos Impactos**

- Propor medidas mitigadoras para impacto não citado no estudo, pressão antrópica sobre a fauna (caça e atropelamento), as quais não foram previstas na avaliação de impacto.

## **MEIO ANTRÓPICO**

- Apresentar a anuência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN – ao diagnóstico arqueológico que integra o EIA.
- Apresentar Plano de Alojamento para os trabalhadores não oriundos das Áreas de Influência (AID E AII) do empreendimento, com anuência da Prefeitura Municipal de Linhares, de forma a se promover o ordenamento dos mesmos, inclusive com indicação do número máximo de trabalhadores por alojamento. Não será permitida a aglomeração de trabalhadores em casas da região.
- Apresentar diagnóstico sobre os impactos do empreendimento na infraestrutura de serviços públicos na AID e AII do empreendimento, bem como o plano de medidas mitigadoras ou compensatórias dos impactos verificados, sendo que uma das medidas a serem adotadas diz respeito à concessão de plano de saúde privado e não-participativo para todos os trabalhadores alocados nas diversas fases do empreendimento.

- Apresentar propostas de apoio ao poder público municipal, que visem minimizar impactos relativos aos serviços de infra-estrutura prestados por este nas comunidades da AID do empreendimento.
- Apresentar plano de mobilização e desmobilização de mão-de-obra em cada etapa do empreendimento;
- Realizar diagnóstico sobre a demanda do empreendimento tanto para Equipamentos quanto para Bens e Serviços;
- Apresentar o detalhamento das ações a serem realizadas pela empresa para priorizar a contratação de prestadores de serviços e fornecedores locais;
- Apresentar detalhamento das ações realizadas pela empresa para realização do diagnóstico de existência de mão-de-obra local.

## **MEIO ATMOSFÉRICO**

- Informar a composição dos gases da exaustão dos motores 20V34SG utilizando o gás natural com a composição química apresentada no EIA.
- Informar os critérios usados pelo LEPA para alocação dos oito amostradores passivos para caracterização do ar da região. Explicar a metodologia utilizada que levou à indicação daqueles pontos.
- Informar as condições do tempo na região (insolação, ocorrência de chuvas, direção e velocidade do vento) no período usado para a caracterização do SO<sub>2</sub>, do NO<sub>2</sub> e do O<sub>3</sub> e comprovar que aquelas condições são representativas das ocorrências anuais na região.
- Informar o background na região para o poluente Material Particulado. Sua determinação deverá ser feita antes dos serviços de terraplanagem e transporte de argila.
- Considerando a meteorologia local, informar quais os valores das concentrações de O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, MP e HC (hidrocarbonetos) que são esperadas em cada um dos oito pontos referenciados no estudo, quando a usina estiver operando em ritmo de sua capacidade nominal.
- Estudos de impactos ambientais na área atmosférica devem ser conduzidos, pelo menos, com 01 (um) ano de período amostral, a fim de capturar todos os efeitos de ciclos e variações nas condições de emissão e dispersão do local. Existe justificativa para se considerar apenas 70 dias (1681 dados)?
- Apresentar resultados da modelagem fotoquímica da atmosfera local para o ozônio, tendo em vista as altas concentrações de ozônio verificadas na

campanha e a geração dos precursores fotoquímicos (NO<sub>x</sub> e HC) gerados pelo funcionamento da termoeletrica.

- Considerando a AP-42 informar a classe dos motores, se são de 2 ou 4 strokes, lean ou rich burn.
- Informar a altura da CLP (Camada Limite Planetária) utilizada na modelagem.

## REQUISITOS PARA LICENÇA DE INSTALAÇÃO PARA TERRAPLAGEM E CANTEIRO DE OBRAS

### MEIO FÍSICO

#### Efluentes sanitários

Considerações:

- A área de instalação do empreendimento situa-se em região de solo com características arenosas, com grande permeabilidade com lençol freático raso e em alguns pontos aflorantes;
- O lançamento de efluentes tratados em solos permeáveis demanda o monitoramento do aquífero subjacente, o qual implicaria numa caracterização hidrodinâmica e hidroquímica do mesmo;
- A disposição de efluentes em locais com lençol freático raso pode causar a contaminação do mesmo, sendo que nesses casos a remediação é dispendiosa, com alta complexidade técnica e com baixa eficiência;
- Estima-se que o pico da geração de efluentes ocorra durante a fase de implantação do empreendimento (volume estimado de 56 m<sup>3</sup>/dia para 800 trabalhadores).

Diante das considerações elencadas, entendemos que os efluentes sanitários gerados na fase de instalação do empreendimento devem ser direcionados para armazenamento temporário em tanques específicos para este fim, de modo que sejam coletados periodicamente e dispostos em locais licenciados para o tratamento.

Neste sentido, solicitamos que a empresa apresente projeto de área de armazenamento temporário dos efluentes sanitários para fase de instalação, descrevendo o material dos tanques, o layout da área, medidas de impermeabilização do solo, medidas de contenção/controlado de vazamentos.

## Efluentes Oleosos

Os efluentes oleosos devem seguir as diretrizes estabelecidas para os efluentes sanitários, de forma que estes sejam armazenados em áreas específicas (conforme NBR 12235:92) e dispostos em locais licenciados para tal fim.

## Resíduos Sólidos

Apresentar, para análise e aprovação deste IEMA, o PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para a fase de implantação, delimitando, inclusive, as áreas destinadas a depósito intermediário de resíduos, atendendo a legislação vigente.

## Canteiro de Obras

Apresentar Plantas de Situação e Localização além de “Layout” previsto para o Canteiro de Obras.

## MEIO ANTRÓPICO

- Apresentar detalhamento da mão-de-obra a ser utilizada para a terraplanagem, e ações para priorização da contratação de prestadores de serviços, fornecedores e mão-de-obra local;

Cariacica, 04 de fevereiro de 2009.

Elias Alberto Morgan  
AMARH - Eng.º Químico

Décio Nora Ribeiro  
AMARH - Eng.º Metalurgista

Tatiane M. Vieira Leite  
AMARH - Bióloga

Rodrigo da Silveira Pereira  
AMARH - Geógrafo

Alex Barcellos Vieira  
AMARH - Eng.º Ambiental

Silvana Coutinho Ramos  
AMARH - Socióloga

Lydiane Libardi Lorencini  
AMARH - Eng.º Civil

Alexsander Barros Silveira  
AMARH - Eng.º Civil





**LINHARES GERAÇÃO**

## **CAPÍTULOS**

|                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| <b>Capítulo 1 .....</b> | <b>Meio Físico</b>      |
| <b>Capítulo 2 .....</b> | <b>Meio Biótico</b>     |
| <b>Capítulo 3 .....</b> | <b>Meio Antrópico</b>   |
| <b>Capítulo 4 .....</b> | <b>Meio Atmosférico</b> |

## **ANEXOS**

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Anexo 1.1.....</b> | <b>Mapa de Área de Influência Direta</b>                           |
| <b>Anexo 1.2.....</b> | <b>Proposta de Perfuração e Análise de Água</b>                    |
| <b>Anexo 1.3.....</b> | <b>Plantas preliminares de terraplanagem e sistema de drenagem</b> |
| <b>Anexo 1.4.....</b> | <b>Seção Geotécnica</b>  |
| <b>Anexo 1.5.....</b> | <b>Relatório de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos</b>          |
| <b>Anexo 1.6.....</b> | <b>Comprovante de Licença Ambiental</b>                            |
| <b>Anexo 2.1.....</b> | <b>Mapa Entorno UTE. Uso Atual da Terra/Vegetação</b>              |
| <b>Anexo 2.2.....</b> | <b>Caracterização do Meio Biótico</b>                              |
| <b>Anexo 2.3.....</b> | <b>Mapa “Unidades de Conservação”</b>                              |
| <b>Anexo 3.1.....</b> | <b>Carta de Anuência do IPHAN</b>                                  |
| <b>Anexo 4.1.....</b> | <b>Características Meteorológicas</b>                              |



**LINHARES GERAÇÃO**

## **1. MEIO FÍSICO**



**LINHARES GERAÇÃO**

## **1. MEIO FÍSICO**

**1.1 Apresentar caracterização da área de influência direta (AID) do empreendimento quanto ao uso de ocupação do solo. Apresentar mapa em escala apropriada com a identificação dos usos observados.**

### *1.1.1 Caracterização da Cobertura Vegetal no Local de Implantação da UTE*

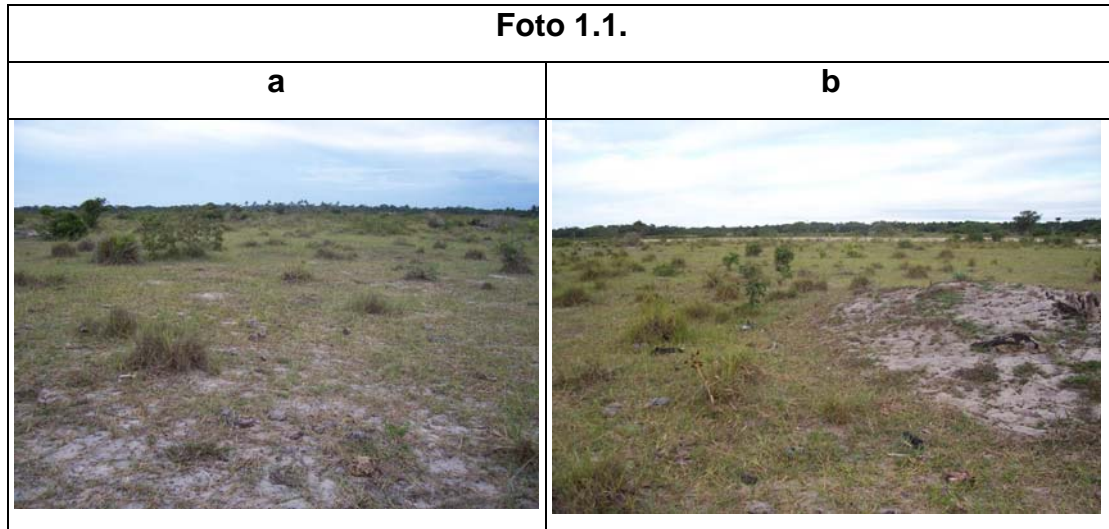
O local de implantação da UTE Linhares encontra-se coberto por pastagem. O local onde será implantada a UTE dista 1,8 km da sede da Fazenda Reunidas Ceará, não apresentando cobertura de vegetação original, excetuando-se fragmentos de pequenas dimensões, que se encontram alterados nas bordas e no seu interior por vários usos e pequenas áreas em início de sucessão ecológica.

A foto abaixo a e b mostra o lugar exato onde será construída a UTE, apresentando a pastagem dividida por cerca e porteiras com alternância de pasto plantado e pasto natural, por onde circulam os animais.



**LINHARES GERAÇÃO**

**Foto 1.1. – (a) e (b) Pastagem: local exato onde será construída a UTE Linhares**

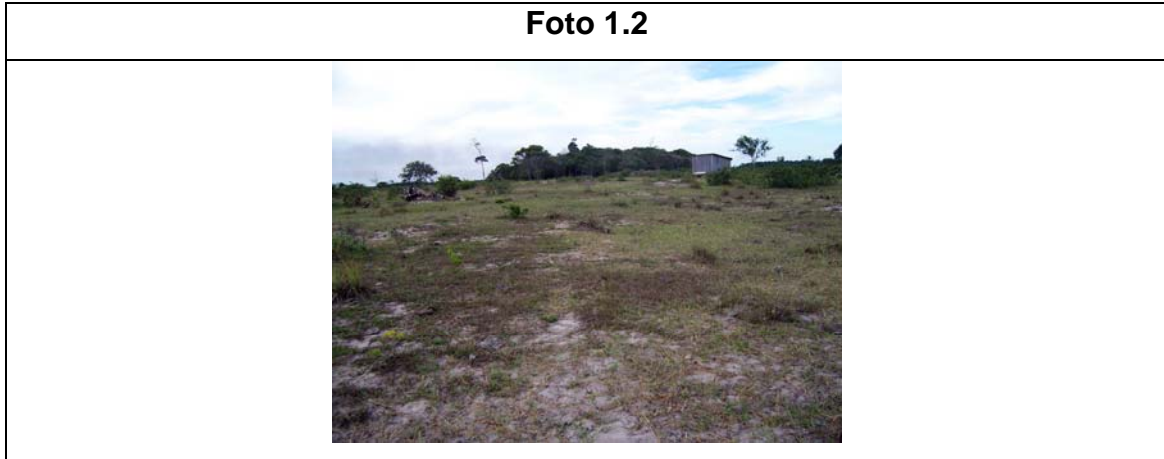


À direita do complexo da Fazenda e sua sede localiza-se a plantação de Cacau (Cabruca), situando-se a 2 km do local de implantação da UTE. Em relação ao Fragmento existente no terreno da UTE, este dista, aproximadamente, 300 m do local de implantação da usina. Esse fragmento está isolado pela pastagem natural dominante na paisagem, como observado na foto 1.2.



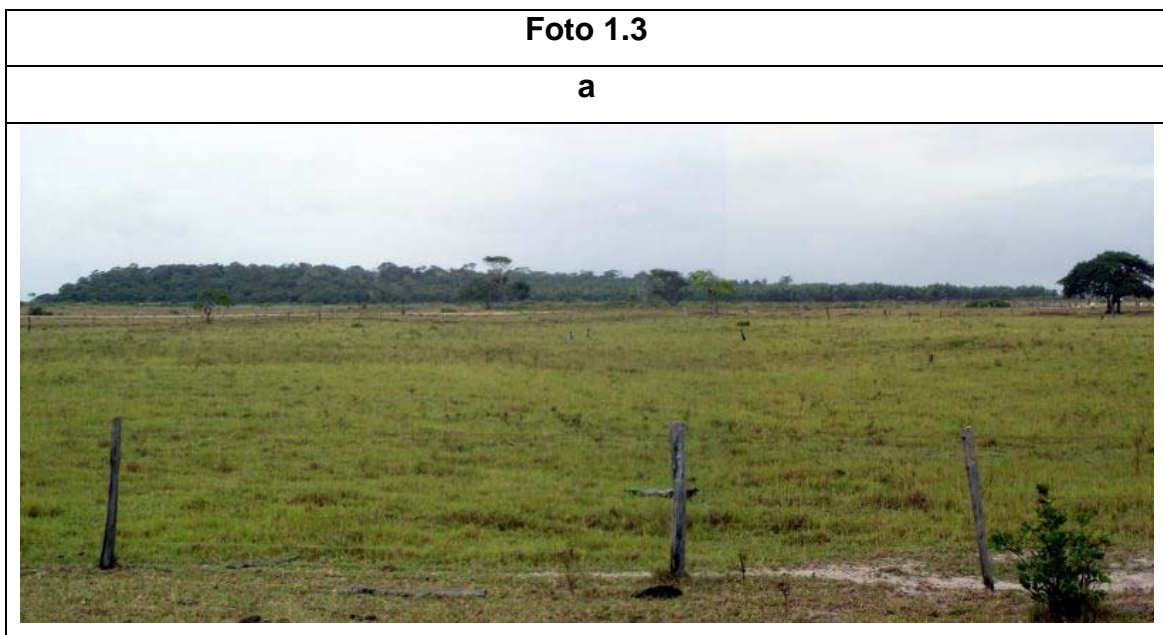
**LINHARES GERAÇÃO**

**Foto 1.2 –** Visão geral do Fragmento amostrado, circundado por pastagem natural



Com relação a mata, esta situa-se a aproximadamente 800 m do local de implantação da UTE, e também encontra-se circundada por pastagens, como pode ser observado na foto 1.3 a, b e c.

**Foto 1.3 – (a) Panorâmica da Mata; (b) Pasto natural que circunda a Mata; (c) Área de brejo que faz contato com a Mata**





**LINHARES GERAÇÃO**



No **Anexo 1.1. Mapa de Área de Influência Direta**, são apresentados os usos observados na AID e no local do empreendimento.

**1.2 Apresentar inventário relativo ao uso de águas subterrâneas na AID, informando o local da captação, vazão explotada e tipo de uso (abastecimento humano, dessedentação de animais, irrigação, etc.).**

R – Na AID foi constatada a existência de um único poço e este encontra-se situado na sede da Fazenda Reunidas Ceará.

Este poço encontra-se localizado nas coordenadas UTM 414.724 E e 7.838.673 N.

O uso da água deste poço destina-se ao abastecimento humano e a dessedentação de pequenos animais.

Não existe medição da vazão explotada, porém tomando-se por base a população atendida, estima-se que a vazão seja da ordem de 3 m<sup>3</sup>/dia.

**1.3 Apresentar dados relativos ao aquífero de abastecimento do empreendimento, informando vazão explotável (considerando usos adjacentes já existentes e a recarga do Rio Monsarás).**



## **LINHARES GERAÇÃO**

R – Com a tecnologia adotada, de motogeradores, estes requerem bem menos água (entre 0,6 e 1 m<sup>3</sup>/h), o que direciona a utilização do recurso de captação de água através dos poços. Em anexo apresenta-se um descritivo de proposta de fornecedor local para perfuração de poços com vazão de 10 m<sup>3</sup>/h (seriam 2 poços com 10 m<sup>3</sup>/h cada), contudo esta demanda deverá diminuir para 1m<sup>3</sup>/h. Em função de experiência em serviços de perfuração na região este fornecedor prevê a disponibilidade de uma vazão de até 10 m<sup>3</sup>/h a uma profundidade de 100mt. Apresenta-se no **Anexo 1.2.** (Proposta de perfuração e análise de água) o texto da proposta de perfuração.

### **1.4 Apresentar o perfil topográfico da área de instalação do empreendimento, considerando a configuração final do terreno (após terrapleno) indicando os níveis freáticos encontrados.**

R – No **anexo 1.3.** (Plantas preliminares de terraplanagem e sistema de drenagem) apresenta-se uma planta preliminar com a terraplanagem e o sistema de drenagem previstos para a área da usina e subestação.

No **anexo 1.4.** (Seção Geotécnica) apresenta-se o perfil topográfico indicando os níveis freáticos encontrados que variam de 3,63m a 4,44m no terreno.

A terraplanagem deverá elevar a cota original em 2 metros, atingindo cota final de cerca de 7,5 m. Indicativos de volume de areia e argila, que serão usados na terraplanagem, estão contemplados no EIA, pág. 61, cap. 2 (a princípio haverá necessidade de nivelar o terreno e realizar simultaneamente uma elevação da área da Usina. Tendo esta premissa, estima-se as quantidades máximas de solo de empréstimo de: 150.000 m<sup>3</sup> de areia em jazida localizada a 2 km do terreno da Usina, mais cerca de 50.000 m<sup>3</sup> de argila a ser transportada de jazida distante cerca de 40 km da usina).



**LINHARES GERAÇÃO**

**1.5 Informar forma de tratamento, disposição final e vazão estimada dos efluentes oleosos e de purga no sistema de recirculação de água (no caso do sistema de recirculação de água deverão ser explicitadas as características químicas que compõem os aditivos utilizados nesse sistema);**

R – Prevê-se a implementação de um único programa tanto para gerenciamento dos efluentes líquidos como para os resíduos sólidos.

A Usina vai gerar os seguintes efluentes a serem tratados na própria unidade:

- a) Fase aquosa proveniente dos Separadores de Água e Óleo (SAO); e
- b) Esgoto Sanitário.

As águas oleosas serão encaminhadas aos separadores água e óleo (SAO), os quais terão as suas fases aquosas direcionadas para sistema de tratamento de esgoto sanitário.

Já a fase oleosa, será recolhida e gerenciada no contexto dos resíduos sólidos dentro do PGR, com posterior destinação para empresas de rerrefino.

Todos os locais da Usina que, mesmo potencialmente, puderem gerar efluentes com contaminação oleosa serão atendidos por SAO, entre eles, destacam-se:

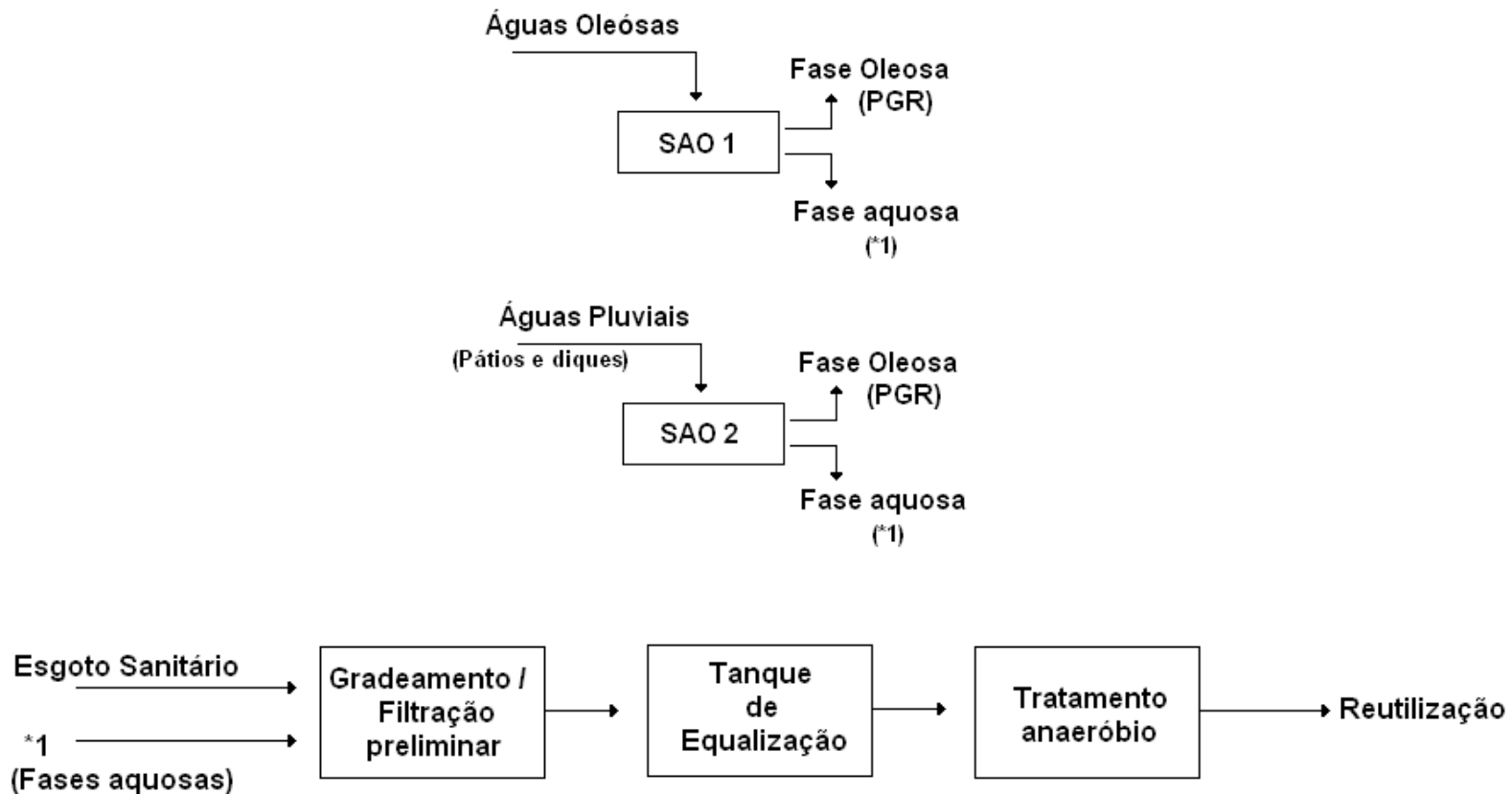
- a) Áreas de armazenamento de óleos;
- b) Pátios e áreas de trabalho; e
- c) Sistema de lavagem de motores.

Os esgotos sanitários serão colocados num tanque de equalização, o qual também receberá a fase aquosa proveniente dos SAOs. Basicamente, o sistema de tratamento será composto deste tanque e de um tratamento anaeróbio, conforme destaca-se na figura 1.1:





LINHARES GERAÇÃO



**Figura 1.1.** – Sistema de tratamento de efluentes. No ANEXO 1.5, encontra-se a planta do SAO, realizado pela empresa Wartsila.



## **LINHARES GERAÇÃO**

Estima-se uma geração diária entre **14,4 e 24 m<sup>3</sup>** de efluentes por dia. O tratamento anaeróbio será constituído de um sistema fossa - filtro anaeróbio e o efluente será reutilizado. O sistema de reutilização será composto por uma unidade de desinfecção, a qual utilizará cloro ativo, uma unidade de filtração convencional, através de filtros multimídia e um sistema de floculação e decantação. Existe, ainda, a opção de utilização de um sistema de membranas, o qual permitiria a reutilização da água dentro dos padrões de potabilidade. As purgas provenientes do sistema de reutilização serão descartadas, através de tubulação, em um dos corpos receptores mais próximos. O sistema passará por uma limpeza periódica e o lodo removido será destinado a empresas licenciadas.

Não haverá nenhum descarte nos corpos hídricos visto que todo efluente será reutilizado, a não ser as purgas do sistema de reutilização.

Os aditivos que serão utilizados serão os agentes de floculação clássicos: Sais de alumínio e polímeros orgânicos. No sistema de tratamento, após o biológico, teremos um filtro simples. Se for necessário será colocado um sistema de filtração tangencial- osmose inversa, de acordo aos estudos de tratabilidade da água.

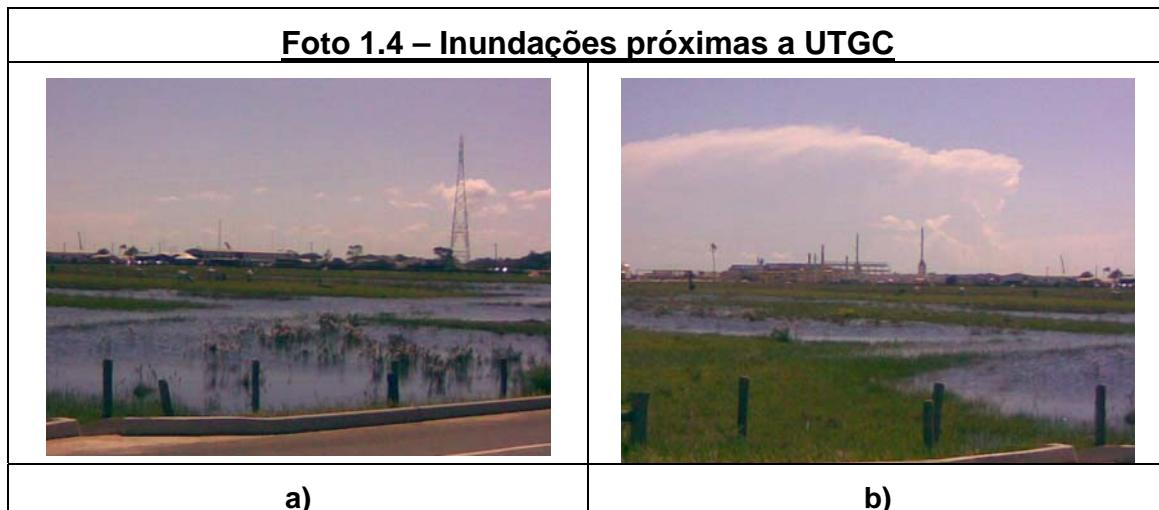
Encontra-se no **anexo 1.5** o relatório específico dos efluentes líquidos e resíduos sólidos.



**LINHARES GERAÇÃO**

**1.6 Apresentar níveis de inundação (cota de inundação) em relação à área de delimitação do empreendimento.**

R – Para evitar inundações está sendo projetado a elevação da cota do terreno em 2 metros. Nas imediações foram verificadas inundações de até 1 metro próximas a UTGC (ver fotos anexas), mas no terreno do empreendimento não foram verificadas inundações significativas.



**1.7 Apresentar informações referentes à disposição final do “top soil” retirado quando da terraplanagem da área de implantação do empreendimento.**

R – Ainda está sendo verificada a composição do solo orgânico natural (top soil) para utilização futura como adubo orgânico no plantio de vegetação nos taludes. No entanto esta camada será de aproximadamente 10cm, portanto a quantidade de material será facilmente utilizada no terreno.



## LINHARES GERAÇÃO

A seguir são apresentadas fotografias do processo de verificação na área:

**Foto 1.5**



### **1.8 Informar quais serão as jazidas (areia e argila) para empréstimo e apresentar comprovantes de licenciamento ambiental das mesmas;**

R – O empreendimento encontra-se em fase de detalhamento dos projetos para em seguida efetuar a contratação para execução. Em Linhares foram identificadas 2 empresas (Terranorte e Tercol) para fornecimento da execução e as duas possuem jazidas licenciadas. A jazida de areia dentro da fazenda Ceará é operada pela empresa Areal São José LTDA, a cópia da licença ambiental encontra-se no **anexo 1.6**. A jazida de argila está distante cerca de 40 km e os respectivos comprovantes de licenciamento ambiental serão fornecidos no momento da contratação.



**LINHARES GERAÇÃO**

### **3. MEIO ANTRÓPICO**



**LINHARES GERAÇÃO**

### **3. MEIO ANTRÓPICO**

#### **3.1. Apresentar a anuência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional –IPHAN - ao diagnóstico arqueológico que integra o EIA.**

R – Apresenta-se, no **Anexo 3.1.**, a carta de anuência do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, conforme solicitação.

#### **3.2. Apresentar Plano de Alojamento para os trabalhadores não oriundos das Áreas de Influência (AID E AII) do empreendimento, com anuência da Prefeitura Municipal de Linhares, de forma a se promover o ordenamento dos mesmos, inclusive com indicação do número máximo de trabalhadores por alojamento. Não será permitida a aglomeração de trabalhadores em casas da região.**

R - Conforme pode ser observado, no Capítulo II do EIA, 60 % (vide tabela 2.12) da mão de obra utilizada durante as obras de implantação do empreendimento deverá ser contratada no local. Além disso, já existe na Fazenda Ceará, área onde está inserido o terreno da futura UTE, um alojamento com capacidade estimada de abrigar 250 trabalhadores, devendo os demais serem alojados em moradias a serem alugadas em local próximo. Este alojamento e a infra-estrutura de canteiro estão localizados na entrada da fazenda Ceará a cerca de 2km do terreno da futura usina, dentro do perímetro da fazenda. As fotos a seguir apresentam uma panorâmica do referido alojamento:



**LINHARES GERAÇÃO**

**Foto 3.1. Alojamento – Fazenda Ceará**

**a)**



**b)**



**c)**



*Com relação a apresentação de Plano de Alojamento entende-se que isto só será possível na etapa seguinte, quando da elaboração do PBA, momento em que já se terão definidas as alternativas complementares mais adequadas ao alojamento.*

**3.3. Apresentar diagnóstico sobre os impactos do empreendimento na infra-estrutura de serviços públicos na AID e All do empreendimento, bem como o plano de medidas mitigadoras ou compensatórias dos impactos verificados, sendo que uma das medidas a serem adotadas diz respeito à concessão de plano de saúde privado e não-**



## **LINHARES GERAÇÃO**

**participativo para todos os trabalhadores alocados nas diversas fases do empreendimento.**

R - Conforme apresentado no Capítulo II (p.60) do EIA: o pessoal a ser contratado para as atividades das obras civis e montagens eletromecânicas corresponderá a:

### **Obras civis:**

- *Efetivo médio = 100 homens*
- *Efetivo máximo = 200 homens*

### **Montagem eletromecânica:**

- *Efetivo médio = 200 homens*
- *Efetivo máximo = 300 homens*
- *Efetivo Médio na Obra = 300 homens*

Conforme apresentado na Tabela 3.1 as previsões de contratações com base no efetivo máximo estimam que 60% dos trabalhadores serão contratados na região não se identificou impactos do empreendimento na infra-estrutura de serviços públicos nem na AID, nem na AII. Isto porque a logística da obra prevê que os serviços de saúde para o atendimento da população de trabalhadores deverá ser contratado através de plano de saúde privado. Na etapa de elaboração do PBA, o Programa de Atendimento a Saúde do Trabalhador apresentará o detalhamento dos procedimentos a serem adotados.





## LINHARES GERAÇÃO

**Tabela 3.1.** Previsões de contratação

| <b>Obras Civis</b>   | <b>Total Máximo</b> | <b>Local</b> | <b>Externo (de outras cidades ou Estados)</b> |
|--|---------------------|--------------|---|
| Serventes  | 80                  | 100%         | -   |
| Mão-de-obra especializada (nível técnico e superior)                         | 120                 | 70%          | 30%   |
| <b>Montagem Eletromecânica</b>   | <b>Total Máximo</b> | <b>Local</b> | <b>Externo (de outras cidades ou Estados)</b> |
| Ajudantes e Meio Oficiais  | 120                 | 70%          | 30%   |
| Mão-de-obra especializada (soldadores, eletricitas, montadores, encanadores) | 180                 | 20%          | 80%   |

Na etapa de operação está prevista a contratação de 50 pessoas que atenderão os diferentes turnos de trabalho quando a operação contínua da Usina. Este número pode variar de acordo ao regime de operação da Usina conforme pode ser visto na tabela 3.2.



**LINHARES GERAÇÃO**

**Tabela 3.2.** Previsões de contratação durante a operação

| <b>Função</b>                                      | <b>Equipe Horário Comercial (*)</b> | <b>Equipe Total com todos os Turnos de Trabalho</b> |
|--|-------------------------------------|---|
| Gerente de Planta - Engenheiro                     | 1                                   | 1   |
| Supervisores de Mecânica e Elétrica - (H. normal). | 2                                   | 2   |
| Auxiliar Administrativo - (H. normal).             | 3                                   | 3   |
| Supervisor de Suprimentos                          | 1                                   | 1   |
| Operador da Sala de Controle - (Plant. 6x24h).     | 4                                   | 10  |
| Tec. Segurança e Meio Ambiente                     | 1                                   | 1   |
| Tec. Químico                                       | 1                                   | 1   |
| Tec. Mecânico - (H. normal).                       | 2                                   | 2   |
| Tec. Eletricista - (H. normal).                    | 2                                   | 2   |
| ½ Oficiais de Mecânico - (H. normal).              | 1                                   | 1   |
| ½ Oficiais de Eletricista - (H. normal).           | 1                                   | 1   |
| Tec.Mecânico - (Plant. 12x36h).                    | 1                                   | 3   |
| Tec.Eletricista - (Plant. 12x36h).                 | 1                                   | 3   |
| ½ Oficiais de Mecânico - (Plant. 12x36h).          | 1                                   | 3   |
| ½ Oficiais de Eletricista - (Plant. 12x36h).       | 1                                   | 3   |
| Segurança (Terceirizado)                           | 3                                   | 6   |
| Serviços Gerais (Terceirizado)                     | 4                                   | 8   |
| <b>Total direto de Mão de Obra</b>                 | <b>30</b>                           | <b>51</b>   |

(\*) Dependendo do regime de operação da usina a quantidade de pessoas presentes na usina pode ser menor chegando 10 pessoas

**3.4. Apresentar propostas de apoio ao poder público municipal, que visem minimizar impactos relativos aos serviços de infra-estrutura prestados por este nas comunidades da AID do empreendimento.**

R – A AID é formada pelas Fazendas Santa Júlia, Reunidas Ceará e Império e pelas localidades de Povoação e Areal, locais que não dispõem de serviços de infra-estrutura a serem utilizados pelo empreendimento.



**LINHARES GERAÇÃO**

**3.5. Apresentar plano de mobilização e desmobilização de mão-de-obra em cada etapa do empreendimento;**

R – Conforme apresentado no Capítulo II (p.60) do EIA as previsões de contratações com base no efetivo máximo estimam que 60% dos trabalhadores serão contratados na região o que facilita significativamente o processo de mobilização e desmobilização da mão de obra. O Programa de Comunicação Social atuará como instrumento central no processo de divulgação dos postos de trabalho disponíveis, evitando a emergência de expectativas que extrapolem as reais condições de contratação do empreendimento. Além disso, caberá ao Programa de Gestão Ambiental do empreendimento detalhar na etapa do PBA o plano de mobilização e desmobilização da mão de obra contratada.

**3.6. Realizar diagnóstico sobre a demanda do empreendimento tanto para Equipamentos quanto para Bens e Serviços;**

R – Este diagnóstico está em fase de detalhamento e estará definido na próxima etapa quando da elaboração do PBA – Projeto Básico Ambiental para obtenção da Licença de Instalação – LI.

**3.7. Apresentar o detalhamento das ações a serem realizadas pela empresa para priorizar a contratação de prestadores de serviços e fornecedores locais;**

R – Este diagnóstico está em fase de detalhamento e estará definido quando da elaboração do PBA – Projeto Básico Ambiental para obtenção da Licença de Instalação – LI.



**3.8. Apresentar detalhamento das ações realizadas pela empresa para realização do diagnóstico de existência de mão-de-obra local.**

R – A elaboração de um diagnóstico sobre a disponibilidade de mão de obra local é a primeira ação do Programa de Apoio a Capacitação da Mão-de-Obra Local.

***Integram os procedimentos deste Programa:***

- Identificar os principais postos de trabalho associados ao empreendimento a serem objeto de um processo de capacitação;
- Identificar atividades produtivas instaladas na região que demandam mão de obra qualificada, observando o padrão atual de demanda deste profissional;
- Identificar instituições de ensino aptas a ministrar os cursos de capacitação definidos;
- Formalizar parcerias necessárias com o Poder Público.

Tendo em vista agilizar este processo já foram realizados contatos com o SINE, SENAI e CEFET no sentido de formalização de futura parceria visando o encaminhamento da mão de obra disponível bem como a capacitação para as atividades previstas para o momento da operação do empreendimento quando serão oferecidos cerca de 51 postos de trabalho. Do total de postos de trabalho oferecidos estima-se que deverão ser capacitados na região 284 postos de trabalho, entre as etapas de construção e operação.



**LINHARES GERAÇÃO**

## **2. MEIO BIÓTICO**



**LINHARES GERAÇÃO**

## **2. MEIO BIÓTICO**

### **2.1. Cobertura Vegetal**

**2.1.1. Classificar o estágio de regeneração de todos os fragmentos encontrados na área de influência do empreendimento, bem como apresentar o tamanho da área de cada um;**

R:

**a) Cabruca:** Esta área está localizada junto ao rio Monsarás e entre este e a margem do rio Doce. A Cabruca é relativamente rala com as árvores remanescentes da mata ciliar e os pés de cacau bem espaçados. A foto **2.1 (a e b)** ilustra o aspecto do interior da plantação. A área destinada ao plantio do cacau, segundo o gerente da fazenda, estima-se que haja em torno de 80.000 pés de cacau plantados. O plantio de cacau nesta área não é recente.

**Foto 2.1 –** (a) Aspecto do interior da Cabruca; (b) Aspecto da Cabruca mostrando o grande espaçamento entre as árvores e os pés de cacau





**LINHARES GERAÇÃO**

Verifica-se que a estrutura da vegetação está alterada e o seu subbosque é composto por plantio de cacau.

**b) FRAGMENTO:** A área denominada no estudo como fragmento apresenta tamanho de 0,6ha e se mostra como um ambiente alterado, com tendência a ter sua riqueza e diversidade reduzidas devido ao seu isolamento e ao pastoreio de gado em seu interior.

**c) MATA:** Já a cobertura vegetal que foi denominada por mata apresenta uma área de cerca de 6ha, como foi dito na página 157 do EIA. Esta área pode ser classificada como uma formação florestal secundária, considerando-se os parâmetros fitossociológicos e de diversidade apresentados no EIA.

**2.1.2. Apresentar a lista de espécies de flora de cada fitofisionomia dando destaque às espécies endêmicas, raras, ameaçadas de extinção (segundo as listas oficiais nacional do IBAMA e do Estado do Espírito Santo) e exóticas invasoras, bem como as de destacado valor científico e econômico. As informações solicitadas deverão vir em forma de tabela e deverá ainda ser feito comentário sobre as características de todas as espécies destacadas;**

Nas três áreas amostradas (Cabruca, Fragmento e Mata) ocorre a presença de espécies de valor econômico. Na Tabela 2.1, são apresentadas as espécies encontradas e seu uso econômico.



## LINHARES GERAÇÃO

**TABELA 2.1 – Lista de espécies encontradas e seu uso econômico**

| Nome Vulgar           | Espécie  | Família              | Cabruca | Fragmento | Mata | Uso Econômico  |
|-----------------------|--|----------------------|---------|-----------|------|--|
| Acá Preto             | <i>Pouteria coelomatica</i> Rizzini                                  | Sapotaceae           |         | X         | X    |  |
| Acarana               | <i>Thyrsodium schomburgkianum</i> Benth.                             | Anacardiaceae        |         |           | X    | Construção civil, marcenaria leve  |
| Açoita-Cavalo         | <i>Luehea mediterranea</i> (Vell.) Angely                            | Tiliaceae            |         | X         | X    |  |
| Aderne                | <i>Astronium graveolens</i> Jacq.                                    | Anacardiaceae        |         | X         |      | Acabamentos de construções externos e internos   |
| Agoniada              | <i>Himatanthus phagedaenica</i> (Mart.) Woodson                      | Apocynaceae          |         | X         | X    |  |
| Agostinho             | <i>Casearia decandra</i> Jacquin                                     | Flacourtiaceae       |         | X         | X    | Acabamentos internos de construção   |
| Água Fria             | <i>Exellodendron gracile</i> (Kuhlmann) Prance                       | Chrysobalanaceae     |         | X         | X    |  |
| Amarradinha           | <i>Mouriri arborea</i> Gardner                                       | Melastomataceae      |         |           | X    |  |
| Amescla Branca        | <i>Protium aff. warmingianum</i> March.                              | Burseraceae          |         |           | X    |  |
| Angélica Do Brejo     | <i>Vochysia laurifolia</i> Warm.                                     | Vochysiaceae         |         |           | X    |  |
| Angelim Coco          | <i>Andira fraxinifolia</i> Benth                                     | Leg. Faboideae       |         | X         | X    | Construções rústicas, lenha e carvão.  |
| Angico-Rosa           | <i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P. Lewis & M.P.M.de Lima    | Leg. Mimosoideae     |         | X         | X    |  |
| Araçá-Coco            | <i>Neomitranthes langsdorffii</i> (O.Berg) J.R.Mattos                | Myrtaceae            |         | X         | X    |  |
| Araçá Do Reino        | <i>Myrcia aff. guianensis</i> DC.                                    | Myrtaceae            |         |           | X    |  |
| Araçá Verdinha        | <i>Marlierea excoriata</i> Mart.                                     | Myrtaceae            |         |           | X    |  |
| Aracati               | <i>Marlierea grandifolia</i> Berg                                    | Myrtaceae            |         | X         | X    |  |
| Araribe               | <i>Ixora warmingii</i> Mull. Arg.                                    | Rubiaceae            |         | X         | X    |  |
| Ariticum Do Mato      | <i>Oxandra nitida</i> R.E. Fries                                     | Annonaceae           |         | X         | X    |  |
| Aroeira Da Mata       | <i>Crepidospermum atlanticum</i> Daly                                | Burseraceae          |         | X         |      |  |
| Bafo De Boi Mirim     | <i>Parinari excelsa</i> Sabine                                       | Chrysobalanaceae     |         | X         | X    |  |
| Banana De Quati       | <i>Swartzia acutifolia</i> var. <i>ynesiana</i> Cowan                | Leg. Faboideae       | X       |           |      | Construção civil, caixotaria, cabo de ferramentas e lenha.   |
| Bapeba-Pedri          | <i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.                               | Sapotaceae           |         | X         | X    |  |
| Bapeba Sapucaia       | <i>Pouteria aff. hispida</i> Eyma                                    | Sapotaceae           |         |           | X    |  |
| Batinga Da Mussununga | <i>Gomidesia martiana</i> O. Berg                                    | Myrtaceae            |         |           | X    |  |
| Batinga Magra         | <i>Calyptanthus lucida</i> var. <i>polyantha</i> (Berg) C.D.Legrand  | Myrtaceae            |         |           | X    |  |
| Batinga Preta         | <i>Plinia stictophylla</i> G.M.Barroso & A.L.Peixoto                 | Myrtaceae            |         |           | X    |  |
| Batinga Roxa          | <i>Myrcia fallax</i> DC.   | Myrtaceae            |         | X         | X    |  |
| Bicuca                | indeterminada  | indeterminada        |         |           | X    |  |
| Boleira               | <i>Joannesia princeps</i> Vell.                                      | Euphorbiaceae        | X       | X         | X    | Palitos de fósforo, celulose, forros, canoas e jangadas, caixotaria. Óleo da semente para fins medicinais e industriais. |
| Braúna Preta          | <i>Melanoxylon brauna</i> Schott.                                    | Leg. Caesalpinioidae |         |           | X    |  |
| Breu Vermelho         | <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March subsp. <i>heptaphyllum</i> | Burseraceae          |         | X         | X    |  |
| Cabelo De Negro       | <i>Mouriri glazioviana</i> Cogn.                                     | Melastomataceae      |         | X         | X    |  |
| Cabreúva              | <i>Coutarea hexandra</i> Schum.                                      | Rubiaceae            |         |           | X    | cabos de ferramentas, lenha e carvão. Casca medicinal.   |
| Cacirema              | <i>Schoepfia brasiliensis</i> A. DC.                                 | Olacaceae            |         |           | X    |  |
| Cafezinho             | <i>Casearia ulmifolia</i> Vahl. ex Vent.                             | Flacourtiaceae       |         | X         | X    |  |
| Camboatá              | <i>Toulicia</i> sp.  | Sapindaceae          |         | X         | X    |  |





## LINHARES GERAÇÃO

| Nome Vulgar          | Espécie   | Família        | Cabruca | Fragmento | Mata | Uso Econômico   |
|----------------------|---|----------------|---------|-----------|------|---|
| Camboriu             | <i>Cupania zanthoxyloides</i> Camb.   | Sapindaceae    |         | X         | X    |   |
| Camucá               | <i>Marlierea sylvatica</i> (Gardner) Kiaersk.                               | Myrtaceae      |         | X         |      |   |
| Canela Branca        | <i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez  | Lauraceae      |         |           | X    |   |
| Canela Chapéu        | <i>Ocotea</i> sp.2  | Lauraceae      |         |           | X    |   |
| Canela Da Mussununga | <i>Ocotea neesiana</i> (Miq.) Kosterm.                                      | Lauraceae      |         | X         | X    |   |
| Canela Do Nativo     | <i>Rhodostemonodaphne capixabensis</i> Baitello & Coe-Teixeira              | Lauraceae      |         | X         | X    |   |
| Canela Lageana       | <i>Ocotea confertiflora</i> (Meisn.) Mez                                    | Lauraceae      |         |           |      |   |
| Canela Lisa          | <i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez   | Lauraceae      |         |           | X    |   |
| Canela Louro         | <i>Ocotea argentea</i> Mez  | Lauraceae      |         |           | X    |   |
| Canela Sabão         | <i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez                                       | Lauraceae      |         |           | X    |   |
| Canelinha            | <i>Cryptocarya saligna</i> Mez.   | Lauraceae      |         |           | X    |   |
| Carambola Da Mata    | <i>Maprounea</i> cf. <i>guianensis</i> Aubl.                                | Euphorbiaceae  |         | X         |      | Construção civil, miolo de compensado, caixotaria, cabo de ferramentas, lenha e carvão. Raízes medicinais. Fornece tinta preta. |
| Casca Cheirosa       | <i>Trichilia lepidota</i> subsp. <i>schumanniana</i> (Harms) T.D.Pennington | Meliaceae      |         | X         | X    |   |
| Casca Solta          | <i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.                                       | Sapindaceae    |         |           | X    |   |
| Cascadura            | <i>Humiriastrum dentatum</i> (Casar.)                                       | Humiriaceae    |         | X         | X    |   |
| Caxeta               | <i>Simaruba amara</i> Aubl.   | Simaroubaceae  | X       |           | X    | Forros, tabuado, brinquedos, caixotaria. Madeira com propriedades insetífugas   |
| Caxetão              | <i>Simaba subcymosa</i> A. St. Hil. & Tul.                                  | Simaroubaceae  |         | X         | X    |   |
| Cedro Baio           | <i>Guarea penningtoniana</i> Pinheiro                                       | Meliaceae      |         | X         | X    |   |
| Cedro Da Mussununga  | <i>Trichilia elegans</i> A. Juss. subsp. <i>elegans</i>                     | Meliaceae      |         |           | X    |   |
| Cedro Rosa           | <i>Cedrela odorata</i> Linn.  | Meliaceae      | X       |           |      | Laminados, móveis, lambris, compensados e tabuado.  |
| Cinta Larga          | <i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.  | Euphorbiaceae  |         |           | X    |   |
| Cupuba               | <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.  | Anacardiaceae  |         |           | X    |   |
| Durce                | <i>Kielmeyera membranacea</i> Casar.  | Clusiaceae     |         |           | X    |   |
| Ébano                | <i>Diospyros weddellii</i> Hierm.   | Ebenaceae      |         |           | X    |   |
| Eritrina             | <i>Erythrina fusca</i> Lour.  | Leg. Faboideae | X       |           |      | Gamelas, tamancos, brinquedos, barcos, calhas. Flores usadas como condimentos.  |
| Espeta               | <i>Tabernaemontana salzmanni</i> A. DC.                                     | Apocynaceae    |         | X         | X    |   |
| Eugenia Sp1          | <i>Eugenia</i> sp1  | Myrtaceae      |         |           | X    |   |
| Eugenia Sp2          | <i>Eugenia</i> sp2  | Myrtaceae      |         |           | X    |   |
| Faiarana             | <i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.                           | Euphorbiaceae  |         | X         | X    |   |
| Figueira             | <i>Ficus pulchella</i> Schott   | Moraceae       |         |           | X    |   |
| Figueira Brava       | <i>Ficus pertusa</i> L.f.   | Moraceae       |         |           | X    |   |
| Filipi (Alchornea)   | <i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Mull. Arg.                          | Euphorbiaceae  |         | X         |      |   |
| Flamenguinho         | <i>Pera parvifolia</i> Mull. Arg.   | Euphorbiaceae  |         | X         | X    |   |
| Folha De Serra       | <i>Sorocea guillemianiana</i> Gaudich.                                      | Moraceae       |         | X         | X    |   |
| Fruta Pão Selvagem   | <i>Genipa infundibuliformis</i> Zappi & Semir                               | Rubiaceae      | X       |           |      |   |
| Gabiroba             | <i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg                          | Myrtaceae      |         | X         | X    |   |
| Gameleira            | <i>Ficus clusiifolia</i> Schott   | Moraceae       |         | X         | X    |   |
| Gema De Ovo          | <i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Muell. Arg.                              | Rubiaceae      |         | X         | X    |   |
| Grão De Gato         | <i>Rauwolfia mattfeldiana</i> Markgraf.                                     | Apocynaceae    |         | X         | X    |   |



## LINHARES GERAÇÃO

| Nome Vulgar       | Espécie   | Família               | Cabruca | Fragmento | Mata | Uso Econômico   |
|-------------------|---|-----------------------|---------|-----------|------|---|
| Guaiti            | <i>Licania salzmannii</i> (Hook.) Fritsch.                    | Chrysobalanaceae      |         |           | X    |   |
| Guanandi Branco   | <i>Rheedia gardneriana</i> Triana & Planch.                   | Clusiaceae            |         |           | X    |   |
| Guaraci           | <i>Licania littoralis</i> Warm.                               | Chrysobalanaceae      |         | X         | X    |   |
| Imbaúba           | <i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.                            | Cecropiaceae          |         |           | X    | Pólvora, pasta celulósica, caixotaria, brinquedos e pequenos objetos, jangadas e flutuadores. A folha é usada como lixa de madeira. Casca usada para confecção de estopas e de cordas rústicas.   |
| Imbiriba          | <i>Eschweilera cf. ovata</i> (Cambess.) Miers.                | Lecythidaceae         |         |           | X    | Construção civil e naval, estacas, bem como para serviços de marcenaria. As sementes (castanhas) são comestíveis  |
| Imbiruçu          | <i>Eriotheca macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns            | Bombacaceae           |         | X         | X    |   |
| Ingá Mirim        | <i>Inga capitata</i> Desv.                                    | Leg. Mimosoideae      |         | X         | X    |   |
| Ingá Pau          | <i>Inga flagelliformis</i> (Vell.) Mart.                      | Leg. Mimosoideae      |         |           | X    |   |
| Ingaçu            | <i>Inga subnuda</i> subsp. <i>subnuda</i> T.D.Penn.           | Leg. Mimosoideae      |         | X         | X    |   |
| Iodoflix          | <i>Marlierea obversa</i> Legrand.                             | Myrtaceae             |         |           | X    |   |
| Ipê Ovo De Macuco | <i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols.                  | Bignoniaceae          |         | X         | X    |   |
| Jacatiá Mirim     | indeterminada   | indeterminada         |         |           | X    |   |
| Jambre Mirim      | <i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman                     | Myrtaceae             |         |           | X    | Construção civil, caibro, ripas, móveis, cabo de ferramentas, embalagens e engradados, lenha e carvão. Frutos comestíveis.  |
| Jaquinha          | <i>Helicostylis tomentosa</i> (Poep. et Endl.) Rusby          | Moraceae              |         |           | X    |   |
| Jaquinha Brava    | <i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart. subsp. <i>grandiflora</i> | Rutaceae              |         | X         | X    |   |
| Jatobá Do Brejo   | <i>Macrolobium latifolium</i> Vogel                           | Leg. Caesalpinioideae |         |           | X    |   |
| Jenipapo          | <i>Genipa americana</i> L.                                    | Rubiaceae             | X       |           |      | Construção civil, marcenaria, móveis, coronhas de armas, batentes de portas e janelas, carrocerias, cabos de ferramentas, carpintaria em geral. Frutos comestíveis. Suco muito consumido e usados como corante. Polpa comestível in natura ou como doces. Vinho ou licor. |
| João-Mole         | <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz                         | Nyctaginaceae         |         | X         | X    | Construção civil e marcenaria leve.   |
| Joeirana Branca   | <i>Albizia pedicellaris</i> ( DC. ) Barneby & J.W.Grimes      | Leg. Mimosoideae      |         |           | X    |   |
| Joeirana          | <i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth.                         | Leg. Mimosoideae      |         |           | X    |   |



## LINHARES GERAÇÃO

| Nome Vulgar                  | Espécie                                     | Família              | Cabruca | Fragmento | Mata | Uso Econômico   |
|------------------------------|---|----------------------|---------|-----------|------|---|
| Vermelha                     |   |                      |         |           |      |   |
| Jonaci                       | <i>Erythroxylum columbinum</i> Mart.        | Erythroxylaceae      |         |           | X    |   |
| Juruna                       | <i>Acosmium tenuifolium</i> (Vog.) Yakovl.  | Leg. Faboideae       | X       |           |      |   |
| Lacreiro                     | <i>Qualea cryptantha</i> (Spreng.) Warm.    | Vochysiaceae         |         |           | X    |   |
| Laranjeira Da Mata           | <i>Casearia oblongifolia</i> Cambess.       | Flacourtiaceae       |         |           | X    |   |
| Leiteira                     | <i>Brosimum glaucum</i> Taub.               | Moraceae             |         |           | X    |   |
| Leiteirinha                  | <i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.      | Euphorbiaceae        | X       |           | X    | Caixotaria, lenha e carvão.   |
| Leiteiro Branco              | <i>Pouteria psammophila</i> (Mart.) Radlk.  | Sapotaceae           |         | X         | X    |   |
| Macuco                       | <i>Hirtella insignis</i> Briq. ex Prance    | Chrysobalanaceae     |         |           | X    |   |
| Macucurana                   | <i>Hirtella martiana</i> Hook f.            | Chrysobalanaceae     |         |           | X    |   |
| Maminha de Porca             | <i>Zanthoxylum cf. juriperinum</i> Poeppig  | Rutaceae             |         | X         |      |   |
|                              |   |                      |         |           | X    | Carpintaria, forros e matas-juntas, brinquedos, caixas, cepas de tamanco, urnas funerárias, palitos e miolo de compensados. Frutos comestíveis. Confecção de cordas, estopas e papel. "Casca-paraíba", inseticida e antihelmíntica. Possui propriedades medicinais. |
| Manteiguinha                 | <i>Pouteria pachycalyx</i> Pennington       | Sapotaceae           |         |           |      |   |
| Maria Mole                   | <i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell        | Nyctaginaceae        |         |           | X    |   |
|                              |   |                      |         | X         | X    | Construção de estruturas externas, Construção civil, tábuas, e tacos para assoalhos. Frutos e látex da casca comestíveis.   |
| Maçaranduba                  | <i>Manilkara salzmannii</i> (A.DC.) H.J.Lam | Sapotaceae           |         |           |      |   |
| Mata-Pau                     | <i>Ficus gomelleira</i> Klunth & Bouche     | Moraceae             |         |           | X    |   |
| Microfolis                   | <i>Micropholis</i> sp.                      | Sapotaceae           |         |           | X    |   |
| Milho Torrado                | <i>Licania kunthiana</i> Hook f.            | Chrysobalanaceae     |         |           | X    |   |
| Milho Torrado de Folha Larga | <i>Couepia schottii</i> Fritsch             | Chrysobalanaceae     |         | X         | X    |   |
| Mulembada Ficus 1 Baixada    | <i>Byrsonima sericea</i> DC.                | Malpighiaceae        |         |           | X    |   |
|                              |   |                      |         |           | X    | Construção civil, e móveis. Casca contém tanino e corante, usados para curtir couro e tingir tecido.  |
| Murici Branco                | <i>Byrsonima cacaophila</i> W.R. Anderson   | Malpighiaceae        |         |           |      |   |
|                              |   |                      |         | X         | X    | Marcenaria, confecção de palitos de fósforo, esquadrias, forros, cepas de calçados e tamancos, cabo de ferramentas e para tabuado em geral.   |
| Murici Do Brejo              | <i>Byrsonima sericea</i> DC.                | Malpighiaceae        |         |           |      |   |
| Norberto                     | <i>Eugenia cf. tinguayensis</i> Cambess.    | Myrtaceae            |         | X         | X    |   |
| Ocotea                       | <i>Ocotea</i> sp.1                          | Lauraceae            |         | X         | X    |   |
| Oiticica                     | <i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.        | Moraceae             |         |           | X    |   |
| Óleo De Copaíba              | <i>Copaifera langsdorffii</i> Desv.         | Leg. Caesalpinoideae |         |           | X    |   |

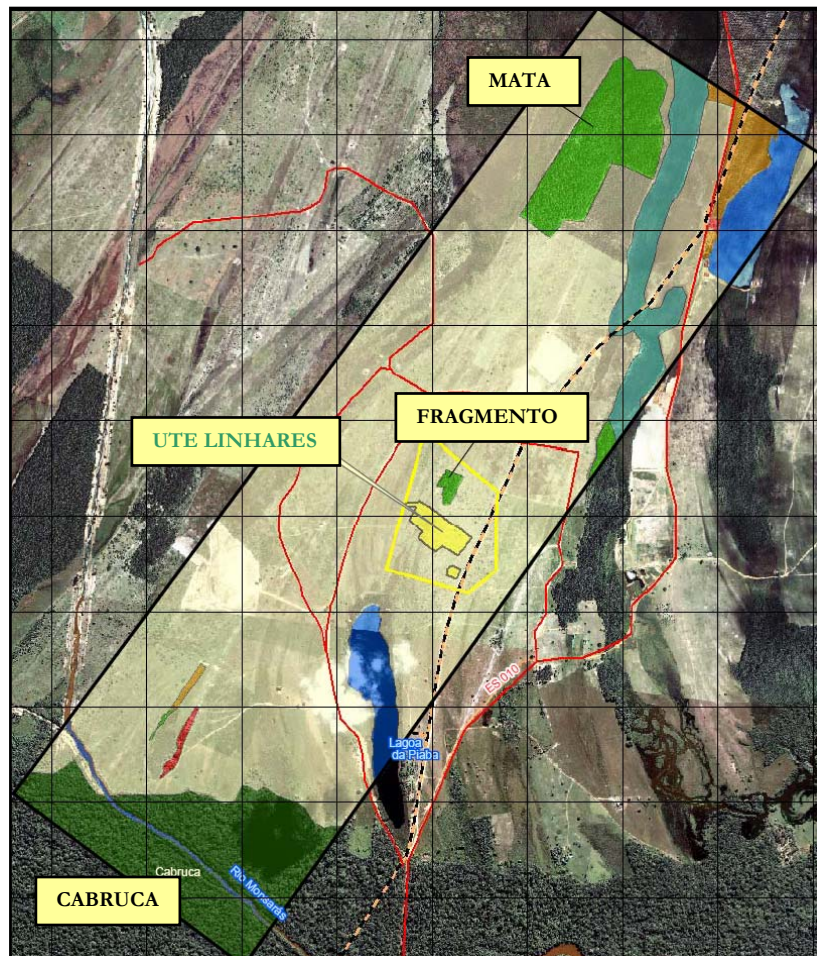


## LINHARES GERAÇÃO

| Nome Vulgar      | Espécie   | Família               | Cabruca | Fragmento | Mata | Uso Econômico  |
|------------------|---|-----------------------|---------|-----------|------|--|
| Orelha De Onça   | <i>Zollernia modesta</i> A.M. de Carvalho & R.C.Barneby                   | Leg. Faboideae        |         | X         | X    |  |
| Paineira Rosada  | <i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns                 | Bombacaceae           |         |           | X    |  |
| Paraju           | <i>Manilkara bella</i> Monach.  | Sapotaceae            |         |           | X    |  |
| Pau Tamanco      | <i>Tabebuia obtusifolia</i> (Cham.) Bureau                                | Bignoniaceae          |         | X         | X    |  |
| Pelada           | <i>Terminalia kuhlmannii</i> Alwan & Stace                                | Combretaceae          |         | X         | X    | Construção civil, confecção de móveis esquadrias e carrocerias, para tornearia, cabo de ferramentas e para uso externo, como postes e estacas. |
| Peloteira        | <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer                                       | Meliaceae             | X       |           |      | Construção civil e naval, carpintaria, obras internas, vagões e carrocerias, caixotaria, forros, caixilhos de portas e janelas.                |
| Pepeu            | <i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.  | Myrtaceae             |         |           | X    |  |
| Pequiá-Sobre     | <i>Aspidosperma pyricollum</i> Mull. Arg.                                 | Apocynaceae           |         | X         | X    |  |
| Peroba Osso      | <i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Mull. Arg.                             | Apocynaceae           |         | X         | X    |  |
| Pindaíba Branca  | <i>Xylopia sericea</i> A. St. Hil.  | Annonaceae            |         | X         | X    |  |
| Pitanguinha      | <i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.                                   | Myrtaceae             |         | X         |      |  |
| Pitombinha       | <i>Zollernia glabra</i> (Spreng.) Yakovlev                                | Leg. Faboideae        |         |           | X    | Construção civil, confecção de móveis e para serviços de torno.  |
| Ponteiro         | <i>Randia armata</i> D.C.   | Rubiaceae             |         | X         | X    |  |
| Ripeira          | <i>Pouteria bangii</i> (Rusby) T.D.Pennington                             | Sapotaceae            |         |           | X    |  |
| Ripeirinha       | <i>Pouteria</i> sp.   | Sapotaceae            |         |           | X    |  |
| Roxinha          | <i>Peltogyne angustiflora</i> Ducke                                       | Leg. Caesalpinioideae |         |           | X    |  |
| Rutaceae 1       | rutaceae 1  | Rutaceae              |         |           | X    |  |
| Sapota De Brinco | <i>Pouteria peduncularis</i> (Mart. & Eichler) Baehni                     | Sapotaceae            |         | X         |      |  |
| Sapucainha       | <i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi.) A. Gray                          | Flacourtiaceae        |         | X         | X    |  |
| Smyrk            | <i>Erythroxylum plowmanii</i> Amaral Jr.                                  | Erythroxylaceae       |         |           | X    |  |
| Taboa            | <i>Tipha</i> sp.  | Typhaceae             | X       |           |      |  |
| Tambozil         | <i>Margaritaria nobilis</i> Linn.f.                                       | Euphorbiaceae         |         |           | X    | Caixotaria, forros, brinquedos e embalagens leves.   |
| Tarumã           | <i>Vitex cf. montevidensis</i> Cham.                                      | Verbenaceae           |         | X         | X    |  |
| Tatu             | <i>Schoepfia oblongifolia</i> Turez                                       | Olacaceae             |         |           | X    |  |
| Tatuzinho        | <i>Lacistema recurvum</i> Schnizl.  | Lacistemataceae       |         |           | X    |  |
| Tento-Macanaíba  | <i>Ormosia nitida</i> Vogel   | Leg. Faboideae        |         | X         | X    |  |
| Tibiriba         | indeterminada   | indeterminada         |         |           | X    |  |
| Trançadinha      | <i>Mouriri doriana</i> Saldanha ex Cogn.                                  | Melastomataceae       |         |           | X    |  |
| Uacá             | <i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist. subsp. <i>lucentifolium</i> | Sapotaceae            |         |           | X    |  |
| Vargem Grande    | <i>Exostyles venusta</i> Schott ex Spreng.                                | Leg. Faboideae        |         |           | X    |  |
| Vassourinha Lisa | <i>Myrciaria floribunda</i> (West. ex Willd.) O. Berg                     | Myrtaceae             |         | X         | X    |  |
| Virutinga        | <i>Polygala pulcherrima</i> Kuhlman.                                      | Polygalaceae          |         | X         | X    |  |
| Zeca-Tatu        | <i>Matayba discolor</i> (Spreng.) Radlk.                                  | Sapindaceae           |         | X         | X    |  |
| Zenóbio          | <i>Ocotea elegans</i> Mez   | Lauraceae             |         |           | X    | Construção civil, , tábuas para paredes, batentes de portas, móveis e esquadrias, engradados e moirões de cerca.                               |



**LINHARES GERAÇÃO**



**Figura 2.1** Localização das fitossocionomas estudadas no entorno da UTE.

### **CABRUCA**

A área do cacau se mostrou ecologicamente mais pobre, com apenas 11 espécies distribuídas em 6 famílias. A família com mais espécies foi Leguminosae Faboideae, com 3 espécies, sendo também a família com mais indivíduos. As espécies *Typha* sp. e *Erythrina fusca* destacaram-se como as mais abundantes, representando juntas 64% dos indivíduos amostrados nesta área. Estas espécies foram plantadas na área para servir como sombreadoras do cacau, que é uma espécie de sub-bosque, apesar disso, todas, com exceção de *Erythrina fusca* e *Sapium glandulatum*, são nativas da região do Espírito Santo. Todas as espécies ocorrentes nessa área de amostragem apresentam utilização



## LINHARES GERAÇÃO

na construção civil, ou como lenha. Destaque para o cedro-rosa, uma madeira reconhecidamente nobre, e para o jenipapo, que além de ter madeira própria para construção também produz frutos muito consumidos na sua forma original ou como sucos, doces, licores e outros produtos alimentícios.

**TABELA 2.2 – Lista de espécies da plantação de cacau**

| Nome vulgar        | Espécie   | Família        |
|--------------------|---|----------------|
| banana de quati    | <i>Swartzia acutifolia</i> var. <i>ynesiana</i> Cowan | Leg. Faboideae |
| Boleira            | <i>Joannesia princeps</i> Vell.                       | Euphorbiaceae  |
| Caxeta             | <i>Simaruba amara</i> Aubl.                           | Simaroubaceae  |
| Cedro rosa         | <i>Cedrela odorata</i> Linn.                          | Meliaceae      |
| Eritrina           | <i>Erythrina fusca</i> Lour.                          | Leg. Faboideae |
| fruta pão selvagem | <i>Genipa infundibuliformis</i> Zappi & Semir         | Rubiaceae      |
| Jenipapo           | <i>Genipa americana</i> L.                            | Rubiaceae      |
| Juruna             | <i>Acosmium tenuifolium</i> (Vog.) Yakovl.            | Leg. Faboideae |
| Leiteirinha        | <i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.                | Euphorbiaceae  |
| Peloteira          | <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer                   | Meliaceae      |
| Taboa              | <i>Tipha</i> sp.                                      | Typhaceae      |

## FRAGMENTO

O Fragmento é de tamanho pequeno (aproximadamente 0,6ha) e dista aproximadamente 300m do local de construção da Usina, localizado nas coordenadas 19°31'56"S e 39°48'03"O. Esse Fragmento, que está isolado pela pastagem natural dominante na paisagem, apresentou 70 espécies, divididas em 28 famílias. As famílias Myrtaceae, Leguminosae e Sapotaceae foram as que apresentaram maior número de espécies, com 9, 7 e 6 respectivamente. Em relação ao número de indivíduos, a família Burseraceae se mostrou predominante, mesmo apresentando apenas 2 espécies. Isso se dá devido à grande dominância de *Protium heptaphyllum* (Breu Vermelho) na área; a espécie representa nada menos que 48% de todos os indivíduos ali amostrados. Devido a suas características fitossociológicas, pode-se dizer que este fragmento encontra-se em estágio secundário inicial de regeneração, caracterizado pelo domínio de uma única espécie de características pioneiras ou secundárias. Apresenta algumas espécies com madeiras úteis para construção e lenha, como Angelim coco, Carambola da mata, João-mole, Maçaranduba, Murici do brejo, Pelada, Pitombinha.



**TABELA 2.3 – Lista de espécies do Fragmento**

| Nome Vulgar                  | Espécie   | Família          |
|------------------------------|---|------------------|
| Acá Preto                    | <i>Pouteria coelomatica</i> Rizzini   | Sapotaceae       |
| Açoita-Cavalo                | <i>Luehea mediterranea</i> (Vell.) Angely                                   | Tiliaceae        |
| Aderne                       | <i>Astronium graveolens</i> Jacq.   | Anacardiaceae    |
| Agoniada                     | <i>Himatanthus phagedaenica</i> (Mart.) Woodson                             | Apocynaceae      |
| agostinho                    | <i>Casearia decandra</i> Jacquin  | Flacourtiaceae   |
| água fria                    | <i>Exellodendron gracile</i> (Kuhlmann) Prance                              | Chrysobalanaceae |
| angelim coco                 | <i>Andira fraxinifolia</i> Benth  | Leg. Faboideae   |
| angico-rosa                  | <i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P. Lewis & M.P.M.de Lima           | Leg. Mimosoideae |
| araçá-coco                   | <i>Neomitranthes langsdorffii</i> (O.Berg) J.R.Mattos                       | Myrtaceae        |
| aracati                      | <i>Marlierea grandifolia</i> Berg   | Myrtaceae        |
| Araribe                      | <i>Ixora warmingii</i> Mull. Arg.   | Rubiaceae        |
| ariticum do mato             | <i>Oxandra nitida</i> R.E. Fries  | Annonaceae       |
| Aroeira da mata              | <i>Crepidospermum atlanticum</i> Daly                                       | Burseraceae      |
| bafo de boi mirim            | <i>Parinari excelsa</i> Sabine  | Chrysobalanaceae |
| bapeba-pedri                 | <i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.                                      | Sapotaceae       |
| batinga roxa                 | <i>Myrcia fallax</i> DC.  | Myrtaceae        |
| boleira                      | <i>Joannesia princeps</i> Vell.   | Euphorbiaceae    |
| Breu Vermelho                | <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March subsp. <i>heptaphyllum</i>        | Burseraceae      |
| cabelo de negro              | <i>Mouriri glazioviana</i> Cogn.  | Melastomataceae  |
| Cafezinho                    | <i>Casearia ulmifolia</i> Vahl. ex Vent.                                    | Flacourtiaceae   |
| Camboatá                     | <i>Toulicia</i> sp.   | Sapindaceae      |
| camboriu                     | <i>Cupania zanthoxyloides</i> Camb.   | Sapindaceae      |
| camucá                       | <i>Marlierea sylvatica</i> (Gardner) Kiaersk.                               | Myrtaceae        |
| Canela da Mussununga         | <i>Ocotea neesiana</i> (Miq.) Kosterm.                                      | Lauraceae        |
| Canela do Nativo             | <i>Rhodostemonodaphne capixabensis</i> Baitello & Coe-Teixeira              | Lauraceae        |
| carambola da mata            | <i>Maprounea</i> cf. <i>guianensis</i> Aubl.                                | Euphorbiaceae    |
| casca cheirosa               | <i>Trichilia lepidota</i> subsp. <i>schumanniana</i> (Harms) T.D.Pennington | Meliaceae        |
| Cascadura                    | <i>Humiriastrum dentatum</i> (Casar.)                                       | Humiriaceae      |
| caxetão                      | <i>Simaba subcymosa</i> A. St. Hil. & Tul.                                  | Simaroubaceae    |
| cedro baio                   | <i>Guarea penningtoniana</i> Pinheiro                                       | Meliaceae        |
| Eugenia sp1                  | <i>Eugenia</i> sp   | Myrtaceae        |
| faiarana                     | <i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.                           | Euphorbiaceae    |
| filipi (alchornea)           | <i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Mull. Arg.                          | Euphorbiaceae    |
| flamenguinho                 | <i>Pera parvifolia</i> Mull. Arg.   | Euphorbiaceae    |
| Folha de Serra               | <i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.                                       | Moraceae         |
| Gabirola                     | <i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg                          | Myrtaceae        |
| Gameleira                    | <i>Ficus clusiifolia</i> Schott   | Moraceae         |
| Gema de Ovo                  | <i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Muell. Arg.                              | Rubiaceae        |
| grão de gato                 | <i>Rauwolfia mattfeldiana</i> Markgraf.                                     | Apocynaceae      |
| guaraci                      | <i>Licania littoralis</i> Warm.   | Chrysobalanaceae |
| imbriruçu                    | <i>Eriotheca macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns                          | Bombacaceae      |
| Ingá mirim                   | <i>Inga capitata</i> Desv.  | Leg. Mimosoideae |
| Ingaçu                       | <i>Inga subnuda</i> subsp. <i>subnuda</i> T.D.Penn.                         | Leg. Mimosoideae |
| ipê ovo de macuco            | <i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols.                                | Bignoniaceae     |
| jaquinha brava               | <i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart. subsp. <i>grandiflora</i>               | Rutaceae         |
| João-Mole                    | <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz                                       | Nyctaginaceae    |
| Leiteiro branco              | <i>Pouteria psammophila</i> (Mart.) Radlk.                                  | Sapotaceae       |
| maminha de porca             | <i>Zanthoxylum</i> cf. <i>juriperinum</i> Poeppig                           | Rutaceae         |
| maçaranduba                  | <i>Manilkara salzmannii</i> (A.DC.) H.J.Lam                                 | Sapotaceae       |
| Milho torrado de folha larga | <i>Couepia schottii</i> Fritsch   | Chrysobalanaceae |
| murici do brejo              | <i>Byrsonima sericea</i> DC.  | Malpighiaceae    |
| norberto                     | <i>Eugenia</i> cf. <i>tinguyensis</i> Cambess.                              | Myrtaceae        |
| Ocotea                       | <i>Ocotea</i> sp.1  | Lauraceae        |
| orelha de onça               | <i>Zollernia modesta</i> A.M. de Carvalho & R.C.Barneby                     | Leg. Faboideae   |
| pau tamanco                  | <i>Tabebuia obtusifolia</i> (Cham.) Bureau                                  | Bignoniaceae     |
| pelada                       | <i>Terminalia kuhlmannii</i> Alwan & Stace                                  | Combretaceae     |
| Pequiá-sobre                 | <i>Aspidosperma pyricollum</i> Mull. Arg.                                   | Apocynaceae      |



## LINHARES GERAÇÃO

| Nome Vulgar      | Espécie   | Família        |
|------------------|---|----------------|
| peroba osso      | <i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Mull. Arg.                             | Apocynaceae    |
| Pindaíba Branca  | <i>Xylopia sericea</i> A. St. Hil.  | Annonaceae     |
| Pitanguinha      | <i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.                                   | Myrtaceae      |
| Pitombinha       | <i>Zollernia glabra</i> (Spreng.) Yakovlev                                | Leg. Faboideae |
| ponteiro         | <i>Randia armata</i> D.C.   | Rubiaceae      |
| Sapota de brinco | <i>Pouteria peduncularis</i> (Mart. & Eichler) Baehni                     | Sapotaceae     |
| Sapucainha       | <i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi.) A. Gray                          | Flacourtiaceae |
| Tarumã           | <i>Vitex cf. montevidensis</i> Cham.                                      | Verbenaceae    |
| Tento-macanaíba  | <i>Ormosia nitida</i> Vogel   | Leg. Faboideae |
| uacá             | <i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist. subsp. <i>lucentifolium</i> | Sapotaceae     |
| vassourinha lisa | <i>Myrciaria floribunda</i> (West. ex Willd.) O. Berg                     | Myrtaceae      |
| Virutinga        | <i>Polygala pulcherrima</i> Kuhl.   | Polygalaceae   |
| Zeca-Tatu        | <i>Matayba discolor</i> (Spreng.) Radlk.                                  | Sapindaceae    |

## MATA

Esta área apresenta cerca de 6 ha e pode ser classificada como uma mata secundária remanescente. Tanto o fragmento menor quanto esta área de mata apresentam como principais ameaças o desmatamento da região para plantações de eucalipto, atividade que vem se apresentando mais rentável que o gado na região.

Essa Mata encontra-se em melhor estado de conservação do que o Fragmento pequeno. No entanto, nos trabalhos de campo constatou-se que muitos indivíduos da família Myrtaceae foram cortados na Mata, visto que esta madeira é reconhecidamente boa para fazer lenha, ferramentas e cercas. Outras espécies presentes como Acarana, Cabreúva, Imbaúba, Imbiriba, Jambre mirim, Manteiguinha, Murici do brejo, Tambozil e Zenóbio também são reconhecidas como boas para lenha e/ou construção, o que explica o corte seletivo na área.

De maneira geral, o solo é bem drenado em todas essas parcelas, apesar do relevo ser plano e com algumas microdepressões. Não foi observado saturação do solo em momento algum.





**TABELA 2.4 – Lista de espécies da Mata**

| Nome Vulgar           | Espécie   | Família               |
|-----------------------|---|-----------------------|
| Acá Preto             | <i>Pouteria coelomatica</i> Rizzini   | Sapotaceae            |
| Acarana               | <i>Thyrsodium schomburgkianum</i> Benth.                                    | Anacardiaceae         |
| Açoita-Cavalo         | <i>Luehea mediterranea</i> (Vell.) Angely                                   | Tiliaceae             |
| Aderne                | <i>Astronium graveolens</i> Jacq.   | Anacardiaceae         |
| Agoniada              | <i>Himatanthus phagedaenica</i> (Mart.) Woodson                             | Apocynaceae           |
| Agostinho             | <i>Casearia decandra</i> Jacquin  | Flacourtiaceae        |
| Água Fria             | <i>Exellodendron gracile</i> (Kuhlmann) Prance                              | Chrysobalanaceae      |
| Amarradinha           | <i>Mouriri arborea</i> Gardner  | Melastomataceae       |
| Amescla Branca        | <i>Protium aff. warmingianum</i> March.                                     | Burseraceae           |
| Angélica do Brejo     | <i>Vochysia laurifolia</i> Warm.  | Vochysiaceae          |
| Angelim Coco          | <i>Andira fraxinifolia</i> Benth  | Leg. Faboideae        |
| Angico-Rosa           | <i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P. Lewis & M.P.M.de Lima           | Leg. Mimosoideae      |
| Araçá Branco          | <i>Myrcia lineata</i> (Berg) G.M. Barroso                                   | Myrtaceae             |
| Araçá-Coco            | <i>Neomitranthes langsdorffii</i> (O.Berg) J.R.Mattos                       | Myrtaceae             |
| Araçá do Reino        | <i>Myrcia aff. guianensis</i> DC.   | Myrtaceae             |
| Araçá Verdinha        | <i>Marlierea excoariata</i> Mart.   | Myrtaceae             |
| Aracati               | <i>Marlierea grandifolia</i> Berg   | Myrtaceae             |
| Araribe               | <i>Ixora warmingii</i> Mull. Arg.   | Rubiaceae             |
| Ariticum do Mato      | <i>Oxandra nitida</i> R.E. Fries  | Annonaceae            |
| Bafo de Boi Mirim     | <i>Parinari excelsa</i> Sabine  | Chrysobalanaceae      |
| Bapeba-Pedri          | <i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.                                      | Sapotaceae            |
| Bapeba Sapucaia       | <i>Pouteria aff. hispida</i> Eyma   | Sapotaceae            |
| Batinga da Mussununga | <i>Gomidesia martiana</i> O. Berg   | Myrtaceae             |
| Batinga Magra         | <i>Calyptanthus lucida</i> var. <i>polyantha</i> (Berg) C.D.Legrand         | Myrtaceae             |
| Batinga Preta         | <i>Plinia stictophylla</i> G.M.Barroso & A.L.Peixoto                        | Myrtaceae             |
| Batinga Roxa          | <i>Myrcia fallax</i> DC.  | Myrtaceae             |
| Bicuca                | indeterminada   | indeterminada         |
| Boleira               | <i>Joannesia princeps</i> Vell.   | Euphorbiaceae         |
| Braúna Preta          | <i>Melanoxylon brauna</i> Schott.   | Leg. Caesalpinioideae |
| Breu Vermelho         | <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March subsp. <i>heptaphyllum</i>        | Burseraceae           |
| Cabelo De Negro       | <i>Mouriri glazioviana</i> Cogn.  | Melastomataceae       |
| Cabreúva              | <i>Coutarea hexandra</i> Schum.   | Rubiaceae             |
| Cacirema              | <i>Schoepfia brasiliensis</i> A. DC.  | Oleaceae              |
| Cafezinho             | <i>Casearia ulmifolia</i> Vahl. ex Vent.                                    | Flacourtiaceae        |
| Camboatá              | <i>Toulicia</i> sp.   | Sapindaceae           |
| Camboriu              | <i>Cupania zanthoxyloides</i> Camb.   | Sapindaceae           |
| Canela Branca         | <i>Ocotea aciphylla</i> (Nees) Mez  | Lauraceae             |
| Canela Chapéu         | <i>Ocotea</i> sp.2  | Lauraceae             |
| Canela Da Mussununga  | <i>Ocotea neesiana</i> (Miq.) Kosterm.                                      | Lauraceae             |
| Canela Do Nativo      | <i>Rhodostemonodaphne capixabensis</i> Baitello & Coe-Teixeira              | Lauraceae             |
| Canela Lageana        | <i>Ocotea confertiflora</i> (Meisn.) Mez                                    | Lauraceae             |
| Canela Lisa           | <i>Ocotea divaricata</i> (Nees) Mez   | Lauraceae             |
| Canela Louro          | <i>Ocotea argentea</i> Mez  | Lauraceae             |
| Canela Sabão          | <i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez                                       | Lauraceae             |
| Canelinha             | <i>Cryptocarya saligna</i> Mez.   | Lauraceae             |
| Casca Cheirosa        | <i>Trichilia lepidota</i> subsp. <i>schumanniana</i> (Harms) T.D.Pennington | Meliaceae             |
| Casca Solta           | <i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.                                       | Sapindaceae           |
| Cascadura             | <i>Humiriastrum dentatum</i> (Casar.)                                       | Humiriaceae           |
| Caxeta                | <i>Simaruba amara</i> Aubl.   | Simaroubaceae         |
| Caxetão               | <i>Simaba subcymosa</i> A. St. Hil. & Tul.                                  | Simaroubaceae         |
| Cedro Baio            | <i>Guarea penningtoniana</i> Pinheiro                                       | Meliaceae             |
| Cedro da Mussununga   | <i>Trichilia elegans</i> A. Juss. subsp. <i>elegans</i>                     | Meliaceae             |
| Cinta Larga           | <i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.  | Euphorbiaceae         |
| Cupuba                | <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.  | Anacardiaceae         |
| Durce                 | <i>Kielmeyera membranacea</i> Casar.  | Clusiaceae            |
| Ébano                 | <i>Diospyros weddellii</i> Hierm.   | Ebenaceae             |
| Espeta                | <i>Tabernaemontana salzmanni</i> A. DC.                                     | Apocynaceae           |
| Eugenia Sp1           | <i>Eugenia</i> sp1  | Myrtaceae             |
| Eugenia Sp2           | <i>Eugenia</i> sp2  | Myrtaceae             |



## LINHARES GERAÇÃO

| Nome Vulgar                  | Espécie   | Família               |
|------------------------------|---|-----------------------|
| Faiarana                     | <i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.             | Euphorbiaceae         |
| Figueira                     | <i>Ficus pulchella</i> Schott                                 | Moraceae              |
| Figueira Brava               | <i>Ficus pertusa</i> L.f.                                     | Moraceae              |
| Flamenguinho                 | <i>Pera parvifolia</i> Mull. Arg.                             | Euphorbiaceae         |
| Folha de Serra               | <i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.                         | Moraceae              |
| Gabirola                     | <i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg            | Myrtaceae             |
| Gameleira                    | <i>Ficus clusiifolia</i> Schott                               | Moraceae              |
| Gema de Ovo                  | <i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Muell. Arg.                | Rubiaceae             |
| Grão de Gato                 | <i>Rauwolfia mattfeldiana</i> Markgraf.                       | Apocynaceae           |
| Guaiti                       | <i>Licania salzmännii</i> (Hook.) Fritsch.                    | Chrysobalanaceae      |
| Guanandi Branco              | <i>Rheedia gardneriana</i> Triana & Planch.                   | Clusiaceae            |
| Guaraci                      | <i>Licania littoralis</i> Warm.                               | Chrysobalanaceae      |
| Imbaúba                      | <i>Cecropia glaziovii</i> Sneath.                             | Cecropiaceae          |
| Imbiriba                     | <i>Eschweilera cf. ovata</i> (Cambess.) Miers.                | Lecythidaceae         |
| Imbiruçú                     | <i>Eriotheca macrophylla</i> (K. Schum.) A. Robyns            | Bombacaceae           |
| Ingá Mirim                   | <i>Inga capitata</i> Desv.                                    | Leg. Mimosoideae      |
| Ingá Pau                     | <i>Inga flagelliformis</i> (Vell.) Mart.                      | Leg. Mimosoideae      |
| Ingauçu                      | <i>Inga subnuda</i> subsp. <i>subnuda</i> T.D.Penn.           | Leg. Mimosoideae      |
| Iodoflix                     | <i>Marlierea obversa</i> Legrand.                             | Myrtaceae             |
| Ipê Ovo de Macuco            | <i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) Nichols.                  | Bignoniaceae          |
| Jacatiá Mirim                | indeterminada   | indeterminada         |
| Jambre Mirim                 | <i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman                     | Myrtaceae             |
| Jaquinha                     | <i>Helicostylis tomentosa</i> (Poep. et Endl.) Rusby          | Moraceae              |
| Jaquinha Brava               | <i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart. subsp. <i>grandiflora</i> | Rutaceae              |
| Jatobá do Brejo              | <i>Macrobium latifolium</i> Vogel                             | Leg. Caesalpinioideae |
| João-Mole                    | <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz                         | Nyctaginaceae         |
| Joeirana Branca              | <i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) Barneby & J.W.Grimes        | Leg. Mimosoideae      |
| Joeirana Vermelha            | <i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth.                         | Leg. Mimosoideae      |
| Jonaci                       | <i>Erythroxylum columbinum</i> Mart.                          | Erythroxylaceae       |
| Lacreiro                     | <i>Qualea cryptantha</i> (Spreng.) Warm.                      | Vochysiaceae          |
| Laranjeira da Mata           | <i>Casearia oblongifolia</i> Cambess.                         | Flacourtiaceae        |
| Leiteira                     | <i>Brosimum glaucum</i> Taub.                                 | Moraceae              |
| Leiteirinha                  | <i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.                        | Euphorbiaceae         |
| Leiteiro Branco              | <i>Pouteria psammophila</i> (Mart.) Radlk.                    | Sapotaceae            |
| Macuco                       | <i>Hirtella insignis</i> Briq. ex Prance                      | Chrysobalanaceae      |
| Macucurana                   | <i>Hirtella martiana</i> Hook f.                              | Chrysobalanaceae      |
| Manteiguinha                 | <i>Pouteria pachycalyx</i> Pennington                         | Sapotaceae            |
| Maria Mole                   | <i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell                          | Nyctaginaceae         |
| Massaranduba                 | <i>Manilkara salzmännii</i> (A.DC.) H.J.Lam                   | Sapotaceae            |
| Mata-Pau                     | <i>Ficus gomelleira</i> Klunth & Bouche                       | Moraceae              |
| Microfolis                   | <i>Micropholis</i> sp.  | Sapotaceae            |
| Milho Torrado                | <i>Licania kunthiana</i> Hook f.                              | Chrysobalanaceae      |
| Milho Torrado de Folha Larga | <i>Couepia schottii</i> Fritsch                               | Chrysobalanaceae      |
| Mulembada Ficus 1            |   |                       |
| Baixada                      | <i>Byrsonima sericea</i> DC.                                  | Malpighiaceae         |
| Murici Branco                | <i>Byrsonima cacaophila</i> W.R. Anderson                     | Malpighiaceae         |
| Murici Do Brejo              | <i>Byrsonima sericea</i> DC.                                  | Malpighiaceae         |
| Norberto                     | <i>Eugenia cf. tinguyensis</i> Cambess.                       | Myrtaceae             |
| Ocotea                       | <i>Ocotea</i> sp.1  | Lauraceae             |
| Oiticica                     | <i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.                          | Moraceae              |
| Óleo de Copaíba              | <i>Copaifera langsdorffii</i> Desv.                           | Leg. Caesalpinioideae |
| Orelha de Onça               | <i>Zollernia modesta</i> A.M. de Carvalho & R.C.Barneby       | Leg. Faboideae        |
| Paineira Rosada              | <i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns     | Bombacaceae           |
| Paraju                       | <i>Manilkara bella</i> Monach.                                | Sapotaceae            |
| Pau Tamanco                  | <i>Tabebuia obtusifolia</i> (Cham.) Bureau                    | Bignoniaceae          |
| Pelada                       | <i>Terminalia kuhlmannii</i> Alwan & Stace                    | Combretaceae          |
| Pepeu                        | <i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.                              | Myrtaceae             |
| Pequiá-Sobre                 | <i>Aspidosperma pyricollum</i> Mull. Arg.                     | Apocynaceae           |
| Peroba Osso                  | <i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Mull. Arg.                 | Apocynaceae           |
| Pindaíba Branca              | <i>Xylopia sericea</i> A. St. Hil.                            | Annonaceae            |
| Pitombinha                   | <i>Zollernia glabra</i> (Spreng.) Yakovlev                    | Leg. Faboideae        |
| Ponteiro                     | <i>Randia armata</i> D.C.                                     | Rubiaceae             |



## LINHARES GERAÇÃO

| Nome Vulgar      | Espécie   | Família               |
|------------------|---|-----------------------|
| Ripeira          | <i>Pouteria bangii</i> (Rusby) T.D.Pennington                             | Sapotaceae            |
| Ripeirinha       | <i>Pouteria</i> sp.   | Sapotaceae            |
| Roxinha          | <i>Peltogyne angustiflora</i> Ducke                                       | Leg. Caesalpinioideae |
| Rutaceae 1       | rutaceae 1  | Rutaceae              |
| Sapucainha       | <i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi.) A. Gray                          | Flacourtiaceae        |
| Smyrk            | <i>Erythroxylum plowmanii</i> Amaral Jr.                                  | Erythroxylaceae       |
| Tambozil         | <i>Margaritaria nobilis</i> Linn.f.                                       | Euphorbiaceae         |
| Tarumã           | <i>Vitex</i> cf. <i>montevidensis</i> Cham.                               | Verbenaceae           |
| Tatu             | <i>Schoepfia oblongifolia</i> Turez                                       | Olacaceae             |
| Tatuzinho        | <i>Lacistema recurvum</i> Schnizl.  | Lacistemataceae       |
| Tento-Macanaíba  | <i>Ormosia nitida</i> Vogel   | Leg. Faboideae        |
| Tibiriba         | indeterminada   | indeterminada         |
| Trançadinha      | <i>Mouriri dorianae</i> Saldanha ex Cogn.                                 | Melastomataceae       |
| Uacá             | <i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist. subsp. <i>lucentifolium</i> | Sapotaceae            |
| Vargem Grande    | <i>Exostyles venusta</i> Schott ex Spreng.                                | Leg. Faboideae        |
| Vassourinha Lisa | <i>Myrciaria floribunda</i> (West. ex Willd.) O. Berg                     | Myrtaceae             |
| Virutinga        | <i>Polygala pulcherrima</i> Kuhlman.                                      | Polygalaceae          |
| Zeca-Tatu        | <i>Matayba discolor</i> (Spreng.) Radlk.                                  | Sapindaceae           |
| Zenóbio          | <i>Ocotea elegans</i> Mez   | Lauraceae             |

### Espécies ameaçadas

A listagem de espécies de cada área foi comparada com a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN (IUCN, 2007) e com a lista de espécies ameaçadas do Espírito Santo (KOLLMANN, 2007) para saber quais das espécies encontradas se encontram ameaçadas. Em todas as áreas há a ocorrência de espécies que constam na lista vermelha da IUCN e/ou da lista de espécies ameaçadas do Espírito Santo.

Na área da Cabruca, onde foram encontradas apenas onze espécies, ocorrem três que constam como vulneráveis. Elas são *Cedrela odorata*, *Joannesia princeps* e *Genipa infundibuliformis*. No Fragmento de 0,6ha, entre as 70 espécies encontradas, doze constam das listagens de espécies ameaçadas, sendo que sete aparecem com status vulnerável (*Chrysophyllum splendens*, *Couepia schottii*, *Joannesia princeps*, *Neomitranthes langsdorffii*, *Rhodostemonodaphne capixabensis*, *Sorocea guilleminiana*, e *Zollernia modesta*) e cinco com status de ameaçadas (*Exellodendron gracile*, *Polygala pulcherrima*, *Pouteria coelomatica*, *Pouteria psammophila*, e *Terminalia kuhlmannii*). Destas cinco, duas pertencem à família Sapotaceae. Já na área de Mata, dezoito das 136 espécies aparecem nas listas, sendo duas como fora de risco (*Helicostylis tomentosa*, e *Ocotea aciphylla*), nove como vulneráveis (*Chrysophyllum splendens*, *Couepia schottii*, *Ficus pulchella*, *Joannesia princeps*, *Myrcia lineata*, *Neomitranthes langsdorffii*, *Ocotea confertiflora*, *Rhodostemonodaphne capixabensis*, e *Zollernia modesta*), seis como ameaçadas (*Exellodendron gracile*, *Manilkara bella*, *Polygala pulcherrima*, *Pouteria*



## LINHARES GERAÇÃO

*coelomatica*, *Pouteria psammophila*, e *Terminalia kuhlmannii*), e uma como criticamente ameaçada (*Pouteria pachycalyx*). Três das espécies ameaçadas, assim como a espécie criticamente ameaçada pertencem à família Sapotaceae.

Em todos os casos, as espécies que aparecem com algum grau de risco de extinção mostram o mesmo motivo para tal, a redução e fragmentação de seus habitats em maior ou menor grau, levando à redução de suas populações e aumentando as chances de extinção local. Nota-se também que a família Sapotaceae, que se mostra com grande importância na área devido a seu número de espécies, tanto no Fragmento quanto na Mata, aparece como a mais ameaçada devido à crescente fragmentação do ambiente onde suas populações se estabelecem, sendo a família mais atingida por este processo. A TABELA 2.5 apresenta a lista de espécies vegetais ameaçadas encontradas na área de estudo.

**TABELA 2.5 – Lista de espécies de vegetais ameaçadas para a região de Linhares**

| Em perigo                    | Vulneráveis                            | Quase ameaçadas               |
|------------------------------|--|-------------------------------|
| <i>Exellodendron gracile</i> | <i>Cedrela odorata</i>                 | <i>Helicostylis tomentosa</i> |
| <i>Polygala pulcherrima</i>  | <i>Joannesia princeps</i>              | <i>Ocotea aciphylla</i>       |
| <i>Pouteria coelomatica</i>  | <i>Genipa infundibuliformis</i>        |                               |
| <i>Pouteria psammophila</i>  | <i>Chrysophyllum splendens</i>         |                               |
| <i>Terminalia kuhlmannii</i> | <i>Couepia schottii</i>                |                               |
| <i>Manilkara bella</i>       | <i>Neomitranthes langsdorffii</i>      |                               |
|                              | <i>Rhodostemonodaphne capixabensis</i> |                               |
|                              | <i>Sorocea guilleminiana</i>           |                               |
|                              | <i>Zollernia modesta</i>               |                               |
|                              | <i>Ficus pulchella</i>                 |                               |
|                              | <i>Myrcia lineata</i>                  |                               |
|                              | <i>Ocotea confertiflora</i>            |                               |

**2.1.3. Reapresentar o mapa intitulado: Entorno da UTE Linhares uso atual da terra/vegetação, inserindo a área de localização da fitofisionomia denominada no estudo como Mata.**

R/ Vide Anexo 2.1 no final deste documento.



## LINHARES GERAÇÃO

### 2.2. Fauna (Para todos os grupos estudados)

2.2.1. Apresentar a lista das espécies encontradas, classificadas por Família, os nomes científicos, nomes vulgares, indicando a forma de registro e habitat, destacando as espécies ameaçadas de extinção (lista nacional IBAMA e lista do Estado do ES), as endêmicas, as consideradas raras, as não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, as passíveis de serem utilizadas como indicadores de qualidade ambiental, as de importância econômica e cinegética, as potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico, inclusive domésticas, e as migratórias e suas rotas. Estas informações deverão fazer parte da tabela de espécies;

R/

#### Descrição da mastofauna

Foram registrados nas áreas amostradas um total de 40 mamíferos silvestres das ordens Didelphimorphia, Xenarthra, Primates, Carnívora, Rodentia, Lagomorpha e Artiodactyla. Estes dados estão apresentados na TABELA 2.6.

**TABELA 2.6 – Lista de mamíferos registrados na Fazendas Reunidas Ceará, Povoação Município de Linhares – ES**

| ORDENS / TÁXONS                               | NOME VULGAR                   | REGISTRO | ÁREA  | Status de Conservação |
|---|-------------------------------|----------|-------|-----------------------|
| <b>Ordem Didelphimorphia</b>                  |                               |          |       |                       |
| <b>Família Didelphidae</b>                    |                               |          |       |                       |
| <i>Didelphis aurita</i> Wied Nuwied, 1826     | Gambá                         | B, E     | C     |                       |
| <i>Caluromys philander</i> Linnaeus, 1758     | Cuíca                         | B        | -     |                       |
| <i>Gracilinanus microtarsus</i> Wagner, 1842  | Catita, guaiquica             | B        | -     |                       |
| <i>Marmosa murina</i> Linnaeus, 1758          | Catita, guaiquica             | B        | -     |                       |
| <i>Metachirus nudicaudatus</i> Desmaret, 1817 | Cuíca-de-quatro-olhos, jupati | B, E     | -     |                       |
| <i>Micoreus demerarae</i> Thomas 1905         | Catita, cuiça                 | B        | -     |                       |
| <i>Monodelphis americana</i> Muller, 1776     | Catita                        | B        | -     |                       |
| <i>Philander frenata</i> Olfers, 1818         | Cuíca, mucura-de-quatro-olhos | B        | -     |                       |
| <i>Marmosops incanus</i> Lund, 1840           | Cuíca                         | B        | -     |                       |
| <b>Ordem Xenarthra</b>                        |                               |          |       |                       |
| <b>Família Bradypodidae</b>                   |                               |          |       |                       |
| <i>Bradypus torquatus</i> Illiger, 1811       | Preguiça-de-coleira           | B, E     | C, FG | Em Perigo*            |
| <i>Bradypus variegatus</i> Schinz, 1825       | Preguiça-comum                | B, E     | C, FG |                       |
| <b>Família Dasypodidae</b>                    |                               |          |       |                       |
| <i>Cabassous unicinctus</i> Desmarest, 1804   | Tatu-de-rabo-mole             | E, B     | C, FG |                       |
| <i>Euphractus sexcinctus</i> Linnaeus, 1758   | Tatu-peludo, tatu-peba        | E, B     | C, FG |                       |



## LINHARES GERAÇÃO

|   |                             |                |             |             |
|---|-----------------------------|----------------|-------------|-------------|
| <i>Dasybus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758                | Tatu-galinha                | Pg, E          | C, FG       |             |
| <i>Dasybus septemcinctus</i> Linnaeus, 1758               | Tatuí                       | E, B           | C, FG       |             |
| <b>Família Myrmecophagidae</b>                            |                             |                |             |             |
| <i>Tamandua tetradactyla</i> Linnaeus, 1758               | Tamanduá-mirim              | E, B           | -           |             |
| <b>Ordem Primates</b>                                     |                             |                |             |             |
| <b>Família Callithrichidae</b>                            |                             |                |             |             |
| <i>Callithrix geoffroyi</i> É. Geoffroy in Humboldt, 1812 | Sagüi-da-cara-branca, sauí  | Vo, Vi, E, B   | FG, B, C    |             |
| <b>Família Cebidae</b>                                    |                             |                |             |             |
| <i>Alouatta guariba</i> É. Geoffroy, 1812                 | Bugio                       | E, B           |             |             |
| <i>Cebus nigritus</i> Linnaeus, 1758                      | Macaco-prego                | E, B           | FG          |             |
| <b>Ordem Carnivora</b>                                    |                             |                |             |             |
| <b>Família Procyonidae</b>                                |                             |                |             |             |
| <i>Procyon cancrivorus</i> G. Cuvier, 1798                | Mão-pelada                  | Pg, E, B       | FG          |             |
| <i>Potos flavus</i> Schreber, 1774                        | Jupará                      | E, B           | FG          |             |
| <i>Nasua nasua</i> Linnaeus, 1766                         | Quati                       | E, B           | C, FG       |             |
| <b>Família Mustelidae</b>                                 |                             |                |             |             |
| <i>Eira barbara</i> Linnaeus, 1758                        | Irara                       | E, B           | -           |             |
| <i>Lontra longicaudis</i> Olfers, 1818                    | Lontra                      | E, B           | C           |             |
| <i>Galictis cuja</i> Molina, 1782                         | Furão                       | E, B           | -           |             |
| <b>Família Canidae</b>                                    |                             |                |             |             |
| <i>Cerdocyon thous</i> Linnaeus, 1766                     | Cachorro-do-mato            | Pg, V, F, E, B | B, E, FG, C |             |
| <b>Família Felidae</b>                                    |                             |                |             |             |
| <i>Leopardus</i> spp.                                     |                             | F, E, B        | C           |             |
| <i>Leopardus wiedii</i> Schinz, 1821                      | Gato-maracajá               | B              | -           | Vulnerável* |
| <i>Leopardus tigrinus</i> Schreber, 1775                  | Gato-do-mato-pequeno        | B              | -           | Vulnerável* |
| <i>Leopardus pardalis</i> Linnaeus, 1758                  | Jaguaririca                 | Pg, B, E       | E           | Vulnerável* |
| <i>Puma yagouaroundi</i> Lácèpede, 1809                   | Gato-mourisco ou jaguarundi | Pg, B          | FG, C       |             |
| <b>Ordem Rodentia</b>                                     |                             |                |             |             |
| <b>Família Cuniculidae</b>                                |                             |                |             |             |
| <i>Cuniculus paca</i> Linnaeus, 1766                      | Paca                        | E, B           | C           |             |
| <b>Família Caviidae</b>                                   |                             |                |             |             |
| <i>Cavia</i> sp.  | Preá                        | E, B           | -           |             |
| <b>Família Muridae</b>                                    |                             |                |             |             |
| <i>Nectomys squamipes</i> Brants, 1827                    | Rato-d'água                 | B              | -           |             |
| <b>Família Sciuridae</b>                                  |                             |                |             |             |
| <i>Sciurus aestuans</i> Linnaeus, 1766                    | Esquilo, caxinguelê         | E, B           | C           |             |
| <b>Família Erethizontidae</b>                             |                             |                |             |             |
| <i>Sphiggurus</i> sp.                                     | Ouriço-cacheiro             | E, B           | C           |             |
| <b>Família Dasyproctidae</b>                              |                             |                |             |             |
| <i>Dasyprocta leporina</i> Linnaeus, 1758                 | Cutia                       | E, B           | -           |             |
| <b>Família Hydrochaeridae</b>                             |                             |                |             |             |
| <i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> Linnaeus, 1766           | Capivara                    | Pg, F, E, B    | FG, C       |             |
| <b>Ordem Lagomorpha</b>                                   |                             |                |             |             |
| <b>Família Lepodidae</b>                                  |                             |                |             |             |
| <i>Sylvilagus brasiliensis</i> Linnaeus, 1758             | Coelho, tapeti              | Vi, E, B       | E           |             |
| <b>Ordem Artiodactyla</b>                                 |                             |                |             |             |
| <b>Família Cervidae</b>                                   |                             |                |             |             |
| <i>Mazama</i> spp.  | Veado                       | Pg, E, B       | B, FG       |             |
| <i>Mazama americana</i> Erxleben, 1777                    | Veado-mateiro               | B              | -           |             |
| <i>Mazama gouazoubira</i> Fischer, 1814                   | Veado-catingueiro           | B              | -           |             |
| <b>Mamíferos não identificados</b>                        |                             | Pg, F          | FG, C       |             |

LEGENDA: Pg = pegadas, Vi = visualização, Vo = vocalização, F = fezes, A = registro auditivo, E = entrevista, C = carcaça e B = bibliografia. Área: FG = fragmento grande, FP = fragmento pequeno, C = Mata de Cabruca, E = Estradas, B = Brejo, \*= segundo lista do ES (IPEMA, 2005) e IBAMA (2)



## **LINHARES GERAÇÃO**

**2.2.2. Deverão ser apresentados aspectos gerais das espécies destacadas (biologia, habitat e distribuição geográfica) e indicar os principais impactos que levaram a espécie ao seu atual status de conservação;**

**2.2.3. Apresentar o esforço amostral para todos os grupos faunísticos.**

R dos itens 2.2.2 e 2.2.3 – Encontra-se no Anexo 2.2. o relatório específico do meio biótico complementado de forma a atender estas questões.

### **2.3. Ictiofauna**

**2.3.1. Realizar mais uma campanha de campo para levantamento de ictiofauna, visto que os resultados obtidos na única campanha realizada foram considerados insuficientes por este IEMA. A metodologia deverá ser realizada através de pescas sucessivas para uma maior representatividade amostral;**

**2.3.2. Deverão ser inseridos pontos de amostragem na Lagoa da Piaba, a qual não foi contemplada no estudo apresentado;**

R dos itens 2.3.1 e 2.3.2 – Será apresentada para a fase de LI o detalhamento de mais uma campanha de campo para levantamento da ictiofauna, incluindo pontos de amostragem na Lagoa da Piaba.

**2.3.3. Descrever detalhadamente todos os petrechos utilizados, bem como o tamanho das malhas das redes de espera utilizadas para a amostragem;**

R – Encontra-se no **Anexo 2.2.** o relatório específico do meio biótico complementado de forma a atender estas questões.



## **LINHARES GERAÇÃO**

### **2.3.4. Apresentar fotos de todos os pontos de amostragem e suas localizações.**

R – Encontra-se no **Anexo 2.2.** o relatório específico do meio biótico complementado de forma a atender estas questões.

## **2.4. Descrição das áreas de Preservação Permanente, Unidades de Conservação e Áreas Protegidas por Legislação Especial**

### **2.4.1. Elaborar Tabela comparativo das Unidades de Conservação federais, estaduais e municipais encontradas nas áreas de influências direta e indireta, relacionando as informações pesquisadas, tais como: documento legal de criação, área, limites definidos, categoria de manejo, situação fundiária, o bioma onde está inserida e a distância destas em relação ao empreendimento;**

R – Na área circundante ao empreendimento encontram-se as seguintes Unidades de Conservação: Reserva Natural de Linhares - 35 km, Reserva Biológica de Sooretama - 61 km, Estação Ecológica da Barra Nova - 49 km, Reserva Biológica Combóios - 14 km, Reserva Particular do Mosteiro Zen – Morro da Vargem - 62 km, Floresta Nacional de Goitacazes - 28 km, Estação Biológica Marinha - 57 km, Estações Ecológicas dos Manguezais de Piraquê-Açu e Piraquê-Mirim - 57 km, Parque Nacional de Aricanga 57 km, Parque natural Ilha Meirelles - 27 km.

O mapa Unidades de Conservação, no anexo **2.3**, apresenta as Unidades de Conservação existentes no Município de Linhares.





**LINHARES GERAÇÃO**

**Tabela 2.7 – Unidades de Conservação**

| <b>Unidade de Conservação</b>   | <b>Dist. da UTE</b> | <b>Área (ha)</b> | <b>Ano de Criação</b> | <b>Decreto</b>       | <b>Ecosistemas</b>    |
|---------------------------------|---------------------|------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| Reserva Biológica Combóios      | 14 km               | 833              | 1984                  | 90.222 de 25-10-1984 | Restinga E. Costeiros |
| Floresta Nacional de Goitacazes | 28 km               | 1.380            | 2002                  | 28 Nov. de 2002      | Mata Atlântica        |
| Reserva Biologia de Sooretama   | 61 km               | 27.946           | 1982                  | 87.588 de 20-10-1982 | Mata Atlântica        |
| Reserva Natural Linhares (Vale) | 35 km               | 22.000           | 1951                  | N.D.                 | Mata Atlântica        |

**2.4.2. Apresentar sugestões de UC's a serem, beneficiadas ou criadas com os recursos da compensação ambiental, conforme estabelece o Art. 10 da Resolução CONAMA nº. 371/06;**

R – Na seleção das áreas de conservação a serem beneficiadas deverá ser seguida a orientação da IEMA, considerando que, no seu planejamento regional, já devem constar prioridades de investimentos em Unidades de Conservação existentes ou a serem criadas, independentemente de estarem localizadas na área de estudos do Empreendimento.

No entanto atendendo ao Art. 10 da resolução CONAMA 371 de 2006, a UC proposta para a compensação ambiental sugerida neste documento é a Reserva Biológica Combóios, tendo em vista sua proximidade à área do empreendimento.

**2.4.3. Conforme estabelecido no Art. 3º da Resolução CONAMA nº. 371/06, apresentar a previsão de custos totais de implantação do empreendimento, incluindo os investimentos destinados à melhoria da qualidade ambiental e a mitigação dos impactos**



## **LINHARES GERAÇÃO**

**causados pelo empreendimento, estabelecidos pela legislação ambiental, para o cálculo da compensação ambiental.**

R –

|                                     |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| <b>Custos Totais de implantação</b> | <b>340 Milhões de reais</b> |
| <b>Compensação ambiental (0,5%)</b> | <b>1,7 Milhões de reais</b> |

\* Tendo em vista o baixo impacto ambiental do empreendimento constatado no EIA, sugere-se uma compensação de 0,5%, cuja avaliação e determinação final está a cargo do IEMA.

## **2.5. Avaliação dos Impactos**

**2.5.1. Propor medidas mitigadoras para impacto não citado no estudo, pressão antrópica sobre a fauna (caça e atropelamento), as quais não foram previstas na avaliação de impacto.**

R –

### Medidas Mitigadoras Intrínsecas:

A proibição de caça, pesca e extrativismo vegetal deverá constar no Manual de Conduta, como parte integrante dos contratos entre a empresa Linhares Geração e a empresa construtora a ser contratada.

### Medidas Mitigadoras Não-Intrínsecas:

Deverão fazer parte dos programas de Educação Ambiental e de comunicação social, campanhas e módulos específicos sobre a proteção e melhoria do meio ambiente.



**LINHARES GERAÇÃO**

## **4. MEIO ATMOSFÉRICO**



**LINHARES GERAÇÃO**

## **4. MEIO ATMOSFÉRICO**

### **4.1. Informar a composição dos gases da exaustão dos motores 20V34SG utilizando o gás natural com a composição química apresentada no EIA.**

R - Os poluentes primários, regulamentados pela legislação ambiental vigente, emitidos pela combustão do gás natural de motores estacionários são os óxidos de nitrogênio (NOx), monóxido de carbono (CO) e compostos orgânicos voláteis (COV). A formação de NOx está exponencialmente relacionada à temperatura de combustão no cilindro do motor. Os demais poluentes, CO e COV, são resultados da combustão incompleta. Há que se ressaltar que não há queima ideal: cerca de 90 a 99% do resultado da combustão de qualquer combustível fóssil trata-se de CO<sub>2</sub> e vapor d'água, sendo que os demais gases emitidos variam de composição em função da temperatura, "design" do queimador, configuração de chama, etc.

Também, numa escala muito menor, pode ser emitido material particulado que inclui quantidades traço de metais, material orgânico não combustível e condensável. As emissões de óxidos de enxofre podem ser consideradas desprezíveis, uma vez que o enxofre é removido do gás natural desde a planta de processamento. Entretanto, em algumas situações, é possível detectar quantidades traço, uma vez que odorizadores à base de enxofre são adicionados ao gás natural.

A ANP estabelece uma especificação padrão para utilização do gás natural com fins energéticos. Assim, qualquer propriedade física ou química que altere as características de combustão deverá ser enquadrada na especificação para comercialização e uso no território nacional.

A composição do gás natural, característica de cada jazida, terá grande influência quando da sua utilização para fins não energéticos.



**LINHARES GERAÇÃO**

**4.2. Informar os critérios usados pelo LEPA para alocação dos oito amostradores passivos para caracterização do ar da região. Explicar a metodologia utilizada que levou à indicação daqueles pontos.**

R - O monitoramento passivo teve como objetivo traçar um perfil da qualidade do ar da região, uma vez que não há qualquer informação sobre concentração de poluentes atmosféricos no entorno.

O critério básico utilizado foi posicionar os amostradores nas direções predominantes dos ventos observadas na região, de forma a proporcionar, posteriormente, a comparabilidade dos resultados de monitoramento a serem obtidos quando da operação da UTE. Também, levou-se em conta que tais amostradores deveriam ser posicionados em locais que dificilmente seriam alvo de vandalismo.

**4.3. Informar as condições do tempo na região (insolação, ocorrência de chuvas, direção e velocidade do vento) no período usado para a caracterização do SO<sub>2</sub>, do NO<sub>2</sub> e do O<sub>3</sub> e comprovar que aquelas condições são representativas das ocorrências anuais na região.**

R - Ver documento LEPA/UFRJ no anexo 4.1. Características meteorológicas.

**4.4. Informar o background na região para o poluente Material Particulado. Sua determinação deverá ser feita antes dos serviços de terraplanagem e transporte de argila.**

R - Para a determinação da concentração de referência de material particulado na região, propõe-se realizar o monitoramento deste poluente antes do início das intervenções na área, bem como dar continuidade às amostragens durante a fase de obras civis. Serão adotadas medidas de controle de emissão de material particulado e o monitoramento objetivará avaliar a eficácia de tais medidas. Deverão ser monitoradas as comunidades próximas ao local de implantação da UTE.



**LINHARES GERAÇÃO**

**4.5. Considerando a meteorologia local, informar quais os valores das concentrações de O<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, MP e HC (hidrocarbonetos) que são esperadas em cada um dos oito pontos referenciados no estudo, quando a usina estiver operando em ritmo de sua capacidade nominal.**

R - Nos estudos de dispersão, realizados por meio da utilização de modelo matemático, foram considerados apenas os poluentes característicos de usinas termelétricas a gás natural, ou seja, NO<sub>x</sub>, CO e HC, uma vez que as emissões de MP e SO<sub>2</sub>, nesse caso, são consideradas desprezíveis. Os resultados de concentração, referentes aos parâmetros considerados, estimados para os oito pontos referenciados, são apresentados a seguir:

|                        | <b>Concentração Estimada - µg/m<sup>3</sup></b> |           |           |
|------------------------|---|-----------|-----------|
| <i>Número do Ponto</i> | <i>NO<sub>x</sub></i>                           | <i>CO</i> | <i>HC</i> |
| 1                      | 0,07  | 89,5      | 10,6      |
| 2                      | 0,07  | 59,5      | 7,2       |
| 3                      | 0,03  | 13,8      | 1,9       |
| 4                      | 0,03  | 49,2      | 2,8       |
| 5                      | 1,70  | 237,7     | 56,9      |
| 6                      | 0,70  | 198,9     | 29,4      |
| 7                      | 0,04  | 20,3      | 2,3       |
| 8                      | 0,06  | 28,8      | 3,7       |



**LINHARES GERAÇÃO**

**4.6. Estudos de impactos ambientais na área atmosférica devem ser conduzidos, pelo menos, com 01 (hum) ano de período amostral, a fim de capturar todos os efeitos de ciclos e variações nas condições de emissão e dispersão do local. Existe justificativa para se considerar apenas 70 dias (1681 dados)?**

R - Foram utilizados para as simulações os dados meteorológicos horários referentes ao período de dezembro de 2006 a dezembro de 2007, totalizando 8760 informações horárias (hum ano de dados) da Estação Meteorológica Automática do INMET, localizada no Aeroporto de Linhares. Tal estação é a mais próxima do local onde se pretende a implantação da Usina Termelétrica e a única da região capacitada para fornecer as informações a cada hora, conforme requerida pelo modelo de dispersão. Cabe ressaltar que foi utilizado todo o acervo de dados do local, uma vez que a estação vem operando somente a partir de dezembro de 2006.

**4.7. Apresentar resultados da modelagem fotoquímica da atmosfera local para o ozônio, tendo em vista as altas concentrações de ozônio verificadas na campanha e a geração dos precursores fotoquímicos (NOx e HC) gerados pelo funcionamento da termoelétrica.**

R - Para o O<sub>3</sub>, não há, até o momento, no Brasil, modelos de uso regulatório utilizados para a simulação de concentrações de ozônio. Atualmente, alguns estudos nesse sentido estão sendo desenvolvidos, principalmente, na área acadêmica. A complexidade do processo de formação do ozônio que envolve um grande número de fatores físicos e químicos variando espacialmente e temporalmente de forma não linear, ainda não é totalmente conhecida. Outro fator complicador está na escala temporal da formação e remoção do poluente que, geralmente, é da ordem de poucas horas. Além disso, para a simulação deste são requeridos dados de emissão que incluem a especiação dos compostos orgânicos voláteis.



**LINHARES GERAÇÃO**

**4.8. Considerando a AP-42 informar a classe dos motores, se são de 2 ou 4 strokes, lean ou rich burn.**

R – A classe dos motores é de “4 Strokes” e “Lean Burn”.

**4.9. Informar a altura da CLP (Camada Limite Planetária) utilizada na modelagem.**

R – Uma vez que não é realizado o lançamento de radiossondagens meteorológicas regularmente em Linhares, foi utilizada no pré-processador meteorológico do AERMOD (AERMET), a opção de estimativa de parâmetros de altitude. Essa estimativa é feita através de cálculos com base nas observações realizadas na superfície. No caso, são calculados diversos parâmetros micrometeorológicos dentre os quais encontram-se a altura da camada limite planetária gerada convectivamente e, também, a altura da CLP gerada de forma mecânica. A distribuição dos valores da CLP, convectiva e mecânica, estimada pelo AERMET e utilizada para a simulação com o AERMOD, mediante os dados meteorológicos horários obtidos da Estação Meteorológica Automática do INMET, localizada no Aeroporto de Linhares, referentes ao período de dezembro de 2006 a dezembro de 2007 é apresentada nas tabelas abaixo.





**LINHARES GERAÇÃO**

| <i>Altura da CLP Convectiva</i> | <i>Nº de Eventos</i> |
|---------------------------------|----------------------|
| <i>Menor que 100m</i>           | <i>323</i>           |
| <i>Entre 100m e 300m</i>        | <i>86</i>            |
| <i>Entre 300m e 400m</i>        | <i>144</i>           |
| <i>Entre 400m e 500m</i>        | <i>156</i>           |
| <i>Entre 500m e 700m</i>        | <i>301</i>           |
| <i>Entre 700m e 1000m</i>       | <i>398</i>           |
| <i>Entre 1000m e 1500m</i>      | <i>646</i>           |
| <i>Entre 1500m e 2000m</i>      | <i>425</i>           |
| <i>Maior que 2000m</i>          | <i>208</i>           |

| <i>Altura da CLP Mecânica</i> | <i>Nº de Eventos</i> |
|-------------------------------|----------------------|
| <i>Menor que 100m</i>         | <i>3050</i>          |
| <i>Entre 100m e 300m</i>      | <i>1774</i>          |
| <i>Entre 300m e 400m</i>      | <i>709</i>           |
| <i>Entre 400m e 500m</i>      | <i>622</i>           |
| <i>Entre 500m e 700m</i>      | <i>931</i>           |
| <i>Entre 700m e 1000m</i>     | <i>549</i>           |
| <i>Maior que 1000m</i>        | <i>442</i>           |