



**CONSENSU TECNOLOGIA AMBIENTAL LTDA**

ÁREA TÉCNICA DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

CREA/SC: 065258-9, CRBio/RS/SC/PR: 0425-01-03

RIMA / 1º semestre de 2007

## **RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

Área de Fênix Energy Comercializadora e Geração de Energia Elétrica Ltda  
em Xanxerê SC

Chapecó, abril de 2007.

## INDICE

<b>DISPOSIÇÕES GERAIS E APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>1. OBJETO DO LICENCIAMENTO.....</b>	<b>6</b>
<b>2. JUSTIFICATIVA DA ATIVIDADE/EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>6</b>
<b>3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Localização do empreendimento considerando o(s) município(s) atingido(s),             bacia hidrográfica, com coordenadas geográficas.....</b>	<b>8</b>
<b>3.2 Características técnicas do empreendimento.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2.1 Matéria prima, processo produtivo.....</b>	<b>12</b>
<b>3.2.2 Produtos finais, efluentes a serem gerados, alternativas para o tratamento.....</b>	<b>13</b>
<b>3.3 Descrição das obras, ações inerentes à implantação e decorrentes da natureza             do empreendimento.....</b>	<b>13</b>
<b>3.4 Mão-de-obra necessária à sua implantação e operação.....</b>	<b>14</b>
<b>4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUENCIA DIRETA.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1 Delimitação da área de influência direta do empreendimento.....</b>	<b>15</b>
<b>4.2 Compatibilidade do empreendimento com a legislação envolvida: legislação             federal, estadual e municipal envolvida.....</b>	<b>15</b>
<b>4.3 Caracterização do uso e a ocupação do solo atual.....</b>	<b>17</b>
<b>4.4 Caracterização da infra-estrutura existente.....</b>	<b>17</b>
<b>4.5 Caracterização das atividades sócio-econômicas.....</b>	<b>18</b>
<b>4.6 Caracterização da cobertura vegetal e fauna.....</b>	<b>19</b>
<b>4.6.1 Flora.....</b>	<b>19</b>
<b>4.6.2 Fauna.....</b>	<b>20</b>
<b>4.7 Caracterização da área quanto a sua suscetibilidade à ocorrência de processos             de dinâmica superficial, com base em dados geológicos e geotécnicos.....</b>	<b>22</b>
<b>4.8 Caracterização dos recursos hídricos, enquadrando os corpos d'água e suas             respectivas classes de uso.....</b>	<b>22</b>
<b>4.9 Caracterização quanto aos indícios de vestígios arqueológicos, históricos, ou             artísticos na área afetada.....</b>	<b>23</b>
<b>5. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E AS MEDIDAS MITIGADORAS,         COMPENSATÓRIAS E DE CONTROLE.....</b>	<b>24</b>

<b>5.1 Fase de implantação.....</b>	<b>25</b>
<b>5.2 Fase de operação.....</b>	<b>26</b>
<b>6 PROGRAMAS AMBIENTAIS.....</b>	<b>29</b>
<b>6.1 Programas de Saúde e Segurança no Trabalho.....</b>	<b>30</b>
<b>6.2 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos .....</b>	<b>30</b>
<b>6.3 Manutenção do Sistema de Tratamento de Esgotos Sanitários.....</b>	<b>30</b>
<b>6.4 Monitoramento das Emissões Atmosféricas.....</b>	<b>30</b>
<b>6.5 Manutenção e Monitoramento da Caldeira.....</b>	<b>31</b>
<b>6.6 Manutenção dos Equipamentos de Controle de Poluição Atmosférica.....</b>	<b>31</b>
<b>6.7 Programa de Treinamento e Conscientização Ambiental dos Colaboradores.....</b>	<b>31</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>31</b>
<b>ANEXO 1</b>	
<b>Levantamento Fotográfico</b>	

## DISPOSIÇÕES GERAIS E APRESENTAÇÃO

A equipe responsável pelo trabalho do EIA - Estudo de Impacto Ambiental e respectivo RIMA – Relatório de Impacto Ambiental foi composta por profissionais habilitados, responsáveis tecnicamente pelos estudos apresentados, às expensas do interessado, sendo a empresa Consensu Tecnologia Ambiental Ltda, a prestadora dos serviços profissionais contratados. O trabalho de campo foi realizado entre março e maio de 2007.

O referido e denominado Estudo objetivou investigar a área de influência direta e indireta, mediante coleta e aquisição de dados, análise ambiental, bem como a realização de levantamentos técnicos e científicos para a elaboração do já mencionado estudo, a fim de se conhecer o estado atual da qualidade ambiental da área, foco deste estudo, detectando os possíveis impactos causados pela implantação do empreendimento. O relatório produzido a partir dos dados investigados e levantados foi elaborado para apresentação ao Órgão Ambiental Estadual de Santa Catarina – FATMA, para subsidiar o Licenciamento Ambiental do empreendimento, usina termoeletrica.

O presente documento, chamado RIMA – Relatório de Impacto Ambiental tem como objetivo apresentar de forma resumida e em linguagem acessível o Estudo de Impacto Ambiental da UTE Xanxerê, refletindo as conclusões do mesmo.

O empreendedor desta atividade, Sr. João Batista Rodrigues Monteiro, residente em São Paulo (SP), possuidor do RG nº 8.765.434 e CPF nº 006.410.098-79 e proprietário da empresa Fênix Energy Comercializadora e Geração de Energia Elétrica Ltda, instalada à Rua Barão de Santa Branca, 87, bairro Campo Belo, CEP: 04611-010, fone/fax: 0xx11 5096 7099/0xx11 5542 2069, e-mail: marcos.veiga@comercializadora.com.br, CNPJ: 08.689.265/0001-50, de mesma cidade, é interessado no deferimento do pedido de licenciamento ambiental deste empreendimento a ser implantado em Xanxerê (SC), área localizada no Pesqueiro de Cima, que se dá acesso pela Rodovia SC 480, mediante o encaminhamento legal das documentações e estudos necessários.

---

Empreendedor

A assessoria ambiental é a Consensu Tecnologia Ambiental Ltda, sito à Rua Nereu Ramos, 1122-E, sala 105, centro de Chapecó (SC), CEP: 89801-020, fone/fax: 0xx49 33296118, e-mail: consensu@consensuambiental.com.br, CNPJ: 05.264.904/0001-48 e I.E. Isenta. Registro CREA/SC: 065258-9, CRBio/RS/SC/PR: 0425-01-03.

---

Direção

Os profissionais envolvidos são:

Graziele S. Boscatto Zanchetta, Bióloga, Especialista em Diagnóstico Ambiental e Mestre em Infra-estrutura e Meio Ambiente.

---

Bióloga - CRBio/SC/PR/RS: 34387-03D.

Leonir Benincá, Geólogo, Especialista em Solos.

---

Geólogo - CREA/SC: 29364-1.

Cristine Arnhold, Engenheira Ambiental.

---

Eng<sup>a</sup> Ambiental - CREA/SC: 078002-0.

Marcio Cristiano Goulart , Engenheiro Florestal.

---

Eng<sup>o</sup> Florestal - CREA/SC: 074175-5.

## **1. OBJETO DE LICENCIAMENTO**

O empreendimento a ser analisado pelo órgão ambiental, a fim de ser deferido em primeira instância, visto sua viabilidade locacional (LAP – licença ambiental prévia) e autorizado a se implantar futuramente na área previamente escolhida em Xanxerê (SC) no andamento do processo de licenciamento com a LAI (licença ambiental de instalação), é considerado uma empresa de geração de energia termoelétrica, que tem como combustível os resíduos gerados pela utilização das “camas de aviário, suínos” nesses estabelecimentos de criações, aos quais são caracterizados por um colchão de maravalha, que recebem dejetos dos animais, além de penas, ração, urina, etc, constituindo uma massa compacta que é substituída anualmente. O porte do empreendimento, está estimado em ocupar uma área útil de 110.000 m<sup>2</sup> e total de 12,8 Ha, numa localidade rural e distante o suficiente do meio urbano. A quantidade necessária de combustível (biomassa) para geração anual de 30 MW será de 245.800 toneladas de cama de aviário, que está associada a quantidade de energia elétrica disponível para geração de 246.000 MWh/ano instalada, das quais 226.320 MWh/ano serão excedentes e disponíveis para venda.

## **2. JUSTIFICATIVA DA ATIVIDADE/EMPREENHIMENTO**

O país vive há algum tempo as conseqüências da falta de investimentos no setor de energia elétrica. Até 1989, investia-se mais de 20 bilhões de reais no setor. Nos últimos anos, esse valor caiu para 8 bilhões e o consumo de energia aumentou 4,1 %, gerando um grande déficit entre a oferta e a demanda. Dados da Eletrobrás mostram que até 2009 será preciso um acréscimo de quase 40 mil MW (megawatts) na capacidade instalada, que hoje é de cerca de 67 mil MW (megawatts), para suprir a carência de energia do país.

Considerando-se que o quadro geral do investimento em energia no país não mudou essencialmente e, por outro lado, as incertezas climáticas têm aumentado o risco de um novo racionamento, isso não está descartado. Nesse contexto, a empresa em questão, contribuirá através deste empreendimento com cerca de 30 MW instalados, numa região que se encontra na ponta de uma rede de distribuição, e por isso está mais suscetível a freqüentes apagões.

Em face do exposto, e sob pena do tão desejado crescimento da economia encontrar uma barreira na falta de energia, a alternativa para o setor, além do apoio das pequenas centrais hidrelétricas, é o da utilização das energias de fontes alternativas e renováveis, que com a participação da iniciativa privada vem justificar seu empreendimento nesta região.

A unidade geradora de energia elétrica com utilização de resíduos provenientes de Chapecó e cidades circunvizinhas tem como atividade principal a geração de energia termoelétrica, tendo como matéria prima ou combustível, o aproveitamento da biomassa gerada nas atividades de avicultura e suinocultura da região, atendendo a demanda de resíduos gerados pela utilização das “camas de aviários, suínos” nesses estabelecimentos de criações, aos quais são caracterizados por um colchão de maravalha, que recebem dejetos dos animais, além de penas, ração, urina, etc, constituindo uma

massa compacta que é substituída anualmente. Atualmente estes resíduos são utilizados como fertilizantes *in natura* nos solos da região, causando desequilíbrio ecológico devido à grande concentração de carga orgânica que ocasiona contaminação do lençol freático e liberação de gás metano à atmosfera, corroborando para o Efeito Estufa.

Na UTE 1 Xanxerê, os resíduos de camas de frango e ou de suínos serão queimados a uma temperatura entre 1200 e 2000° C. O calor proveniente desta combustão será utilizado para produção de vapor que acionará um Turbo-Gerador de 30 MW.

Por todo o exposto, o empreendimento atesta considerações pertinentes quanto a viabilidade de implementação da Usina UTE 1 Xanxerê, no Estado de Santa Catarina:

a) que a Resolução Normativa n.º 235/2006 da ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, estabelece os requisitos necessários à obtenção de Centrais Termoelétricas co-geradoras de energia, regularmente preenchida dentro do escopo do empreendimento ora descrito;

b) não obstante, podemos mencionar ainda que a Medida Provisória n.º 2.198 de julho de 2001, que cria e instala a Câmara de Gestão de Crise de Energia Elétrica, do Conselho do Governo, estabelece diretrizes para o programa de enfrentamento da crise de energia elétrica, uma vez que hoje, nos ressentimos da crise do setor hidrológico. Nesse rumo, podemos considerar que a viabilidade de implementação da UTE 1 Xanxerê no Estado de Santa Catarina, será viável, visto que o Governo Federal considera a Usina Termoelétrica como uma Geradora de Energia Alternativa às fontes hidrológicas;

c) embora a resolução CONSEMA – Conselho Estadual de Meio Ambiente do Estado de Santa Catarina, n.º 01/2006, classifique a atividade como de grande potencial degradador, a atividade proposta no projeto vai ao encontro das necessidades da região para a destinação apropriada das camas de frango e camas de suínos, que com sua grande quantidade de material orgânico tem causado impacto quando do uso exagerado como fertilizante *in natura* nos solos da região, causando desequilíbrio ecológico devido à grande concentração de carga orgânica e devido à grande emissão de gás metano (CH<sub>4</sub>) ao ar; isto aliado à recente proibição de envio destes resíduos para atender demandas de outros Estados (RS e PR) e à contaminação dos lençóis subterrâneos de água potável;

d) a área foi escolhida por estar afastada, longe de áreas muito populosas ou grandes concentrações urbanas;

e) a logística de transporte de matéria prima foi considerada, pois o município de Xanxerê está melhor localizado para coletar com menor custo os resíduos na região, o que é crucial para a viabilidade do empreendimento;

f) a segurança sanitária animal também foi prioritária na escolha da área, portanto o local foi escolhido e aprovado pelas agroindústrias da região e pelo comitê sanitário do estado, e está em conformidade com as exigências e procedimentos sanitários adotados pelas grandes agroindústrias da região, ou seja, distante o bastante de altas concentrações de criatórios de aves e suínos;

g) a reserva indígena da região encontra-se em distância dentro do limite estabelecido pela lei de áreas reservadas às populações indígenas;

h) a transmissão da energia produzida, levando-se em conta todas as considerações anteriores, o local foi otimizado para permitir a conexão com menor investimento direto com subestações e linhas de transmissão, e menor perdas de transmissão de energia quando da conexão à rede da distribuidora CELESC;

i) o acesso rodoviário, por ser primordial em vistas à área, está próximo e apto a receber grande fluxo de veículos pesados que serão usados no complexo industrial.

Nesse sentido e em termos ambientais, o empreendimento é considerado uma solução ambiental para o problema regional, pela destinação ecologicamente correta dos resíduos, uma vez observados e cumpridos os pressupostos legais concernentes à referida atividade.

### **3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

#### **3.1 Localização do empreendimento considerando o(s) município(s) atingido(s), bacia hidrográfica, com coordenadas geográficas**

Situado na região sul do Brasil, micro região oeste de Santa Catarina, Latitude 26º 48' 41" Longitude 52º 28' 56" e Altitude, 679 metros acima do nível do mar, a área do empreendimento está localizada no município de Xanxerê (SC), possui extensão territorial de aproximadamente 128.695 m<sup>2</sup>.

O terreno de propriedade de Fênix Energy Comercializadora e Geração de Energia Elétrica Ltda está localizado na estrada que dá acesso ao Pesqueiro de Cima, próximo cerca de 2 km do Voltão, interior de Xanxerê. O acesso principal se dá pela Rodovia SC 480, e o empreendimento não faz limitações com outros municípios.

A Figura 1 apresenta um mapa do município de Xanxerê elaborado pelo IBGE para a coleta do Censo 2000. O quadro amarelo representa a região onde será instalada a UTE Xanxerê, na localidade de Pesqueiro de Cima. A Figura 2 apresenta o quadro amarelo ampliado.

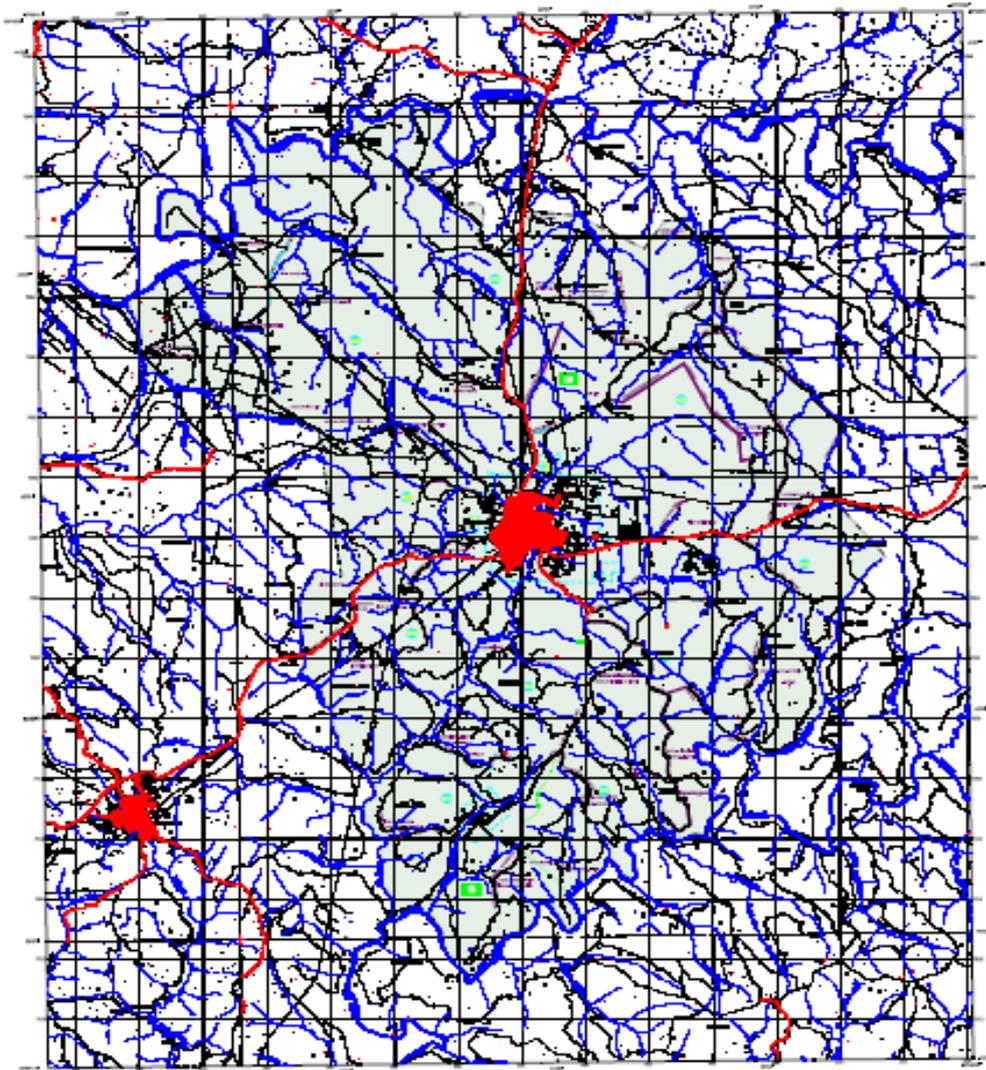


Figura 1: Mapa Municipal Estatístico elaborado para a coleta do Censo 2000 Fonte: IBGE

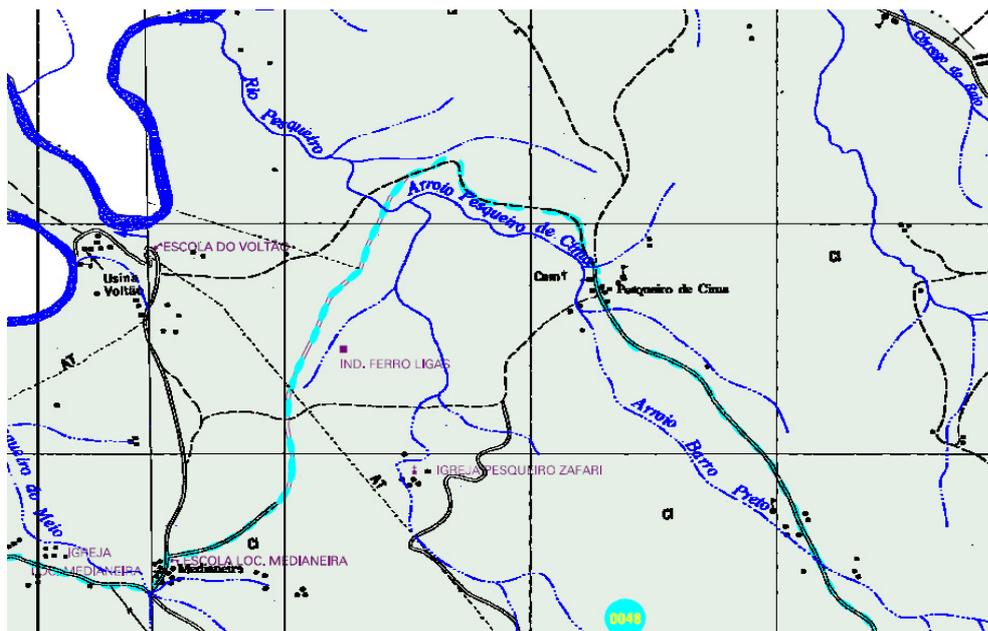


Figura 2: Ampliação da região de localização da UTE Xanxerê, na localidade de Pesqueiro de Cima (indicada na seta).

### 3.2 Características técnicas do empreendimento

O uso de fontes renováveis de energia vem ganhando espaço no mundo moderno. Esse tipo de aproveitamento apresenta um papel importante na redução do consumo de combustíveis fósseis e, conseqüentemente, na diminuição das emissões de gases do efeito estufa. Dentre as fontes renováveis, a biomassa destaca-se devido à viabilidade de seu uso como fonte primária na geração de energia elétrica.

As principais fontes alternativas estudadas atualmente compreendem a energia solar, a eólica, o hidrogênio e biomassa. As formas de biomassa mais conhecidas são a lenha e seus resíduos; resíduos gerados pelas culturas agrícolas, agroindústrias e criação animal; florestas energéticas; e resíduos sólidos municipais. A biomassa é considerada uma fonte de energia renovável porque a sua reposição na natureza pode ser feita sem grandes dificuldades em prazos de apenas alguns anos ou até menos, contrastando com os combustíveis fósseis que necessitam de milhares de anos e condições favoráveis para que ocorra a sua reposição natural no planeta (SILVA, 1996 apud SORDI *et al.*, 2005).

Entre outros tipos de resíduos existentes, encontra-se a cama de aviário. É um material distribuído em um galpão avícola para servir de leito aos animais, e que permanecendo no piso da instalação, irá receber excreções, restos de ração e penas (ÁVILA *et al.*, 1992 apud SORDI *et al.*, 2005). As aves de corte apresentam peso médio de 2.421 g, conversão alimentar de 2,08 e idade de abate de 47 dias, embora o frango tipo exportação, com peso médio na faixa de 1.200 g, possa ser abatido com menos de 35 dias. A partir desses valores, pode-se estimar a quantidade de esterco eliminada por uma ave, cerca de 1.080 g por kg de ave, ou seja, para aves de 2.421 g de peso médio, haveria a produção de 2.615 g de esterco/ave sem levar em consideração a cama, que representa algo em torno de 500 g/ave (Oliveira, 1996). A cama de aviário é um tipo de biomassa combustível, sendo que seu poder calorífico varia de 9.000-13.500 kJ/kg, dependendo da umidade e do material que compõe a cama (DAGNALL *et al.*, 2000 apud SORDI *et al.*, 2005).

Os resíduos agro-industriais são as mais prontamente acessíveis e, freqüentemente, mais baratas formas de biomassa disponíveis, atualmente. A importância da avicultura de corte na Região torna evidente a necessidade de estudos que apontem alternativas para um correto destino dos resíduos das cadeias produtivas. Segundo a ANEEL (2002), em 2001, o Brasil possuía 154 usinas termoeletricas em operação à base de biomassa. Sendo a grande maioria as centrais co-geradoras a bagaço de cana-de-açúcar, totalizando 1.514,76 MW instalados.

Usina Termoeletrica é uma instalação destinada a converter a energia de um combustível, em energia elétrica. Funcionamento: O combustível, biomassa, é armazenado em parques ou depósitos adjacentes, de onde é enviado para a usina, onde será queimado na caldeira. Esta gera vapor a partir da água que circula por uma extensa rede de tubos que revestem suas paredes. A função do vapor é movimentar as pás de uma turbina, ligada diretamente a um gerador de energia elétrica. Essa energia é transportada por linhas de alta tensão aos centros de consumo. O vapor é resfriado em um condensador e convertido outra vez em água, que volta aos tubos da caldeira, dando início a um novo

ciclo. Essa água pode provir de um rio, lago, depósito subterrâneo, dependendo da localização da usina, e não entra em contato direto com o vapor que será convertido outra vez em água.

Na geração de resíduos há os gases poluentes, que quando emitidos sem tratamento para a atmosfera podem demorar 150 anos para se dissipar. Além desse dano, a termoelétrica ainda tem capacidade de causar outros prejuízos ao ambiente, quando não se utilizar de dispositivos de controle da poluição. Uma termoelétrica necessita de enormes volumes de água para a refrigeração de seus equipamentos e por causa disso ela sempre necessita de mananciais próximos e/ou outras fontes de água. A termoelétrica utiliza a água fria e normalmente a devolve muito quente ao meio ambiente, cuja água aquecida pode ser capaz de destruir a fauna e flora existente no entorno. Pode ainda, causar prejuízos sociais como a desvalorização de imóveis vizinhos, provocar ruídos inconvenientes e odores desagradáveis, quando uma termoelétrica não se suprir de equipamentos adequados e específicos para minimizar ou barrar esses problemas decorrentes da não preocupação com o meio ambiente.

Confrontando com a hipótese de não existir a implantação desse projeto, o da operação de uma usina termoelétrica com aproveitamento como combustível da biomassa ou resíduos provenientes das atividades avícolas e suínolas da região oeste e extremo oeste, haverá, por conseguinte, a não incidência do impacto positivo no sentido de trazer melhorias na infra-estrutura do entorno da área e no entorno urbano, e incremento no comércio local, regional e nacional, geração de emprego e renda, e, principalmente, talvez a fundamental de suas importâncias, é a solução ambiental da região e a solução energética para o país, com a possibilidade de venda dos créditos de carbono no mercado global do MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo), observando ainda, que está sendo aguardado com muita expectativa pelas agroindústrias e seus cooperados, os criadores de aves e suínos locais e regionais, o referido empreendimento.

O governo federal e sua preocupação com a situação atual, que inclui desde as incertezas climáticas globais a um risco iminente de apagões e de racionamentos, se inserem no contexto de colapso da disponibilidade de energia elétrica e o desequilíbrio entre a oferta e a demanda no país.

O governo possui alguns planos de investimentos nesta área, inclusive as alternativas renováveis de geração de energia elétrica, como o Plano de Aceleração do Crescimento, o qual irá privilegiar investimentos em energia, selecionando em janeiro de 2007 mais de 100 projetos de investimentos prioritários, entre outras áreas precárias de investimento no país, como rodovias, hidrovias, ferrovias, portos, aeroportos, saneamento, recursos hídricos (estes com recursos da administração direta, saindo do orçamento da União, via ministérios setoriais e autarquias), além de energia elétrica (via Eletrobrás), gás e petróleo (Petrobras). Também estão sendo ofertados pelo mercado bancário e outras agências de investimentos, inúmeras modalidades de financiamentos a empreendedores que buscam aliar o desenvolvimento com a sustentabilidade do país, especialmente com o foco de geração de energia elétrica em déficit, que neste caso em particular, o banco financiador do empreendimento é o Banco UBS Pactual.

### *3.2.1 Matéria prima, processo produtivo*

#### *Cama de frango e/ou de suíno*

O processo de recepção e direcionamento do resíduo, aproximadamente 32 ton/h, é composto por uma balança e um trator "Pá Carregadeira", permitindo a pesagem e o direcionamento de todo o resíduo que entra no empreendimento.

Então, estas serão encaminhadas para a descarga na tremonha de recepção. Com o material devidamente descarregado, um sistema automatizado de transporte, composto por roscas e esteiras transportadoras, direcionam a cama de frango ou de suíno para um silo fechado (coberto), com capacidade para 6.000m<sup>3</sup> e, finalmente, para um silo suspenso de alimentação da caldeira, chamado de silo pulmão. Este silo responde pela alimentação da cama de frango dentro da fornalha da caldeira, para ser queimada.

As camas de frango e ou de suínos destinadas à queima serão dispostas em ambientes fechados para evitar contaminação do solo e aumento de sua umidade.

#### *Água*

A água será captada em poço artesiano, através de bombas. Após a captação, a água será direcionada a uma estação de tratamento/clarificação (ETA) e posterior direcionamento ao consumo da UTE – unidade termoeletrica. Uma parcela da água, após a ETA, será direcionada para uma estação de desmineralização de água (EDA). A água desmineralizada é direcionada unicamente para a reposição das perdas de água na caldeira.

A UTE 2 Xanxerê terá um baixo consumo de água (aprox. 13 m<sup>3</sup>/h), pois será dotada de Sistema de Condensação do vapor proveniente do Turbo-gerador.

#### *Vapor*

O calor liberado pela queima de combustível dentro da caldeira, resulta no aquecimento da água existente nas paredes d'água e tubulação e a conseqüente geração de vapor nas condições necessárias para o turbo-gerador.

A capacidade da caldeira deste empreendimento tem aproximadamente a capacidade de 120.000kg/h na pressão de 65kgf/cm<sup>2</sup> e na temperatura de 485 °C.

Tanto a alimentação de combustível na caldeira como a remoção dos resíduos provenientes da combustão será feito de forma automatizada.

#### *Sistema turbo-gerador*

O vapor gerado na caldeira será encaminhado para o turbo-gerador de condensação à vácuo, onde o turbo-gerador é o equipamento responsável por retirar uma parcela da energia contida no vapor e convertê-la em energia elétrica.

O sistema de condensação será composto por um condensador, ejetores, bombas de condensado e torres de resfriamento, sendo que este é o sistema responsável por condensar o vapor

que passa pela turbina, transformando o vapor em água quente, para retornar para a caldeira, fechando o ciclo de geração de energia.

A potência deste turbo-gerador é de 30.000kW, gerados em 13.800V.

#### *Subestação*

A energia gerada pela central será recebida pela subestação do empreendimento e direcionada para o consumo interno do empreendimento assim como para o despacho para alimentação (venda) do sistema da CELESC, sendo este trabalho realizado por transformadores rebaixadores e/ou elevadores, conforme o caso.

#### *Geral*

A infra-estrutura do empreendimento é completamente automatizada, controlada através de painéis e um sistema supervisão desenvolvido especificamente para este caso, sendo tudo centralizado em uma sala de controle.

A casa de força disporá de local para oficina, almoxarifado, cozinha, banheiros, além de contar com um grupo gerador a diesel de emergência.

#### *3.2.2 Produtos finais, efluentes/resíduos a serem gerados, alternativas para tratamento*

Os resíduos de camas de frango e ou de suínos serão queimados a uma temperatura entre 1200 e 2000 °C. O calor proveniente desta combustão será utilizado para produção de vapor que acionará um Turbo-Gerador de 30 MW. O produto final da combustão das camas de frango ou de suínos será composto de cinzas inertes (geração de aprox. 0,6% a 3% em massa, da quantidade de entrada de combustível, ou seja, cama de frango ou de suíno) que serão utilizadas na fabricação de bio-fertilizantes, reduzindo o impacto de carga orgânica e evitando a geração de chorume, resíduo líquido.

Os pontos de coleta de cinza são tambores de retirada manual e silo elevado de retirada mecanizada. O vapor, uma vez condensado, será re-utilizado na alimentação da caldeira.

As emissões atmosféricas serão controladas mediante um sistema de filtros multi-ciclones, recirculação de não queimados, e lavadores de gases (geração de cerca de 3 m<sup>3</sup>/h). O material particulado poderá ser reutilizado no processo (entre 80 e 150 mg/Nm<sup>3</sup>).

Não há geração de efluentes para descarte no processo produtivo, apenas os provindos dos banheiros e cozinha (aproximadamente 37 funcionários em todos os turnos). Estes efluentes sanitários serão tratados com tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro.

### **3.3 Descrição das obras, ações inerentes à implantação e decorrentes da natureza do empreendimento**

Como será um empreendimento inédito no Brasil e, portanto, no estado de Santa Catarina, não há histórico do processo construtivo deste empreendimento no país. Uma UTE foi instalada

recentemente no estado do Rio Grande do Sul, porém com outro tipo de matéria-prima ou combustível, e de acordo com a mesma fonte de energia, neste caso a biomassa de origem avícola e suínica, existem termoelétricas em vários países europeus. Sua implantação será acompanhada por profissionais técnicos altamente habilitados e já que o investimento da obra e a venda de energia gerada pela termoelétrica estão tecnicamente garantidos no mercado de energia brasileiro, sua finalização será estipulada com prazos e metas definidos.

Haverá movimentações incessantes até a finalização das obras de pessoal da construção civil, assessoria técnica, supervisão, máquinas, equipamentos e materiais diversos que dependerão de transportes e rodovias, além da infra-estrutura local para a condução da implantação do empreendimento, gerando com isso maior circulação (não somente na área como em seu entorno), mas também na cidade, inclusive no comércio e demais estruturas regionais (aeroportos, rodovias estaduais, federais).

### **3.4 Mão de obra necessária à sua implantação e operação**

As profissões necessárias e que predominarão no empreendimento serão, inicialmente mestres de obras, pedreiros, serventes, carpinteiros, assistentes, vigias, assessoria técnica do fabricante da caldeira (civil, elétrica, mecânica), supervisores do banco financiador (Banco UBS Pactual) e demais profissionais liberais que direta ou indiretamente comporão a mão-de-obra necessária e que poderá ser absorvida na comunidade e região local. Há também os profissionais projetistas da obra como os engenheiros e arquitetos, além das equipes de topografia, terraplanagem, operadores de máquinas, eletricitistas, etc. Com a operação do empreendimento haverá profissionais técnicos da área elétrica que irão trabalhar no processo produtivo de geração de energia com a operação de equipamentos, manutenção, supervisão e gestão das melhorias contínuas, além do controle e segurança.

As previsões para a conclusão das obras de instalação da UTE 1 Xanxerê, com capacidade de 30 MW, está entre 07/2007 e 12/2008, cerca de 18 meses.

## **4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA**

O município de Xanxerê está localizado no Oeste de Santa Catarina, na microrregião de Xanxerê, é sede da Associação dos Municípios do Alto Irani (Amai), composta por 16 municípios. Localiza-se na Latitude 26° 52' 37" e Longitude 52° 24' 15" a altitude de 800 metros. A população estimada em 2006 pelo IBGE é de 40.862 habitantes, com taxa de crescimento demográfico de 3,5% ao ano, possuindo uma área territorial de 378 km<sup>2</sup>.

Na região, segundo a classificação climática de Köppen, predomina o clima Cfa - clima subtropical – mesotérmico úmido com verões quentes, apresentando temperatura média anual de 26°C e precipitação anual entre 1700 e 2.000mm (EPAGRI).

O acesso ao município de Xanxerê ocorre pela rodovia BR-282, para quem vem do litoral ou do oeste. Pela BR-480, para quem vem do norte e pela SC-466, para quem vem do sul. Existe no município, um aeroporto particular, de saibro, de 760m x 45m.

A economia da região cresce a cada ano, mostrando o seu potencial principalmente no segmento da produção agrícola (produtora de milho, feijão, trigo e soja) e a criação de aves, suínos e bovinos. O setor industrial da região é expressivo, onde as agroindústrias, transporte, alimentos e metal mecânico destacam-se nacionalmente (Prefeitura Xanxerê).

#### 4.1 Delimitação da área de influência direta do empreendimento

A área de influência direta do empreendimento UTE Xanxerê é constituída pelas áreas destinadas ao canteiro de obras e construção da obra propriamente dita, incluindo a área por onde passarão as linhas de transmissão da energia gerada. A localização do empreendimento é apresentada a seguir.

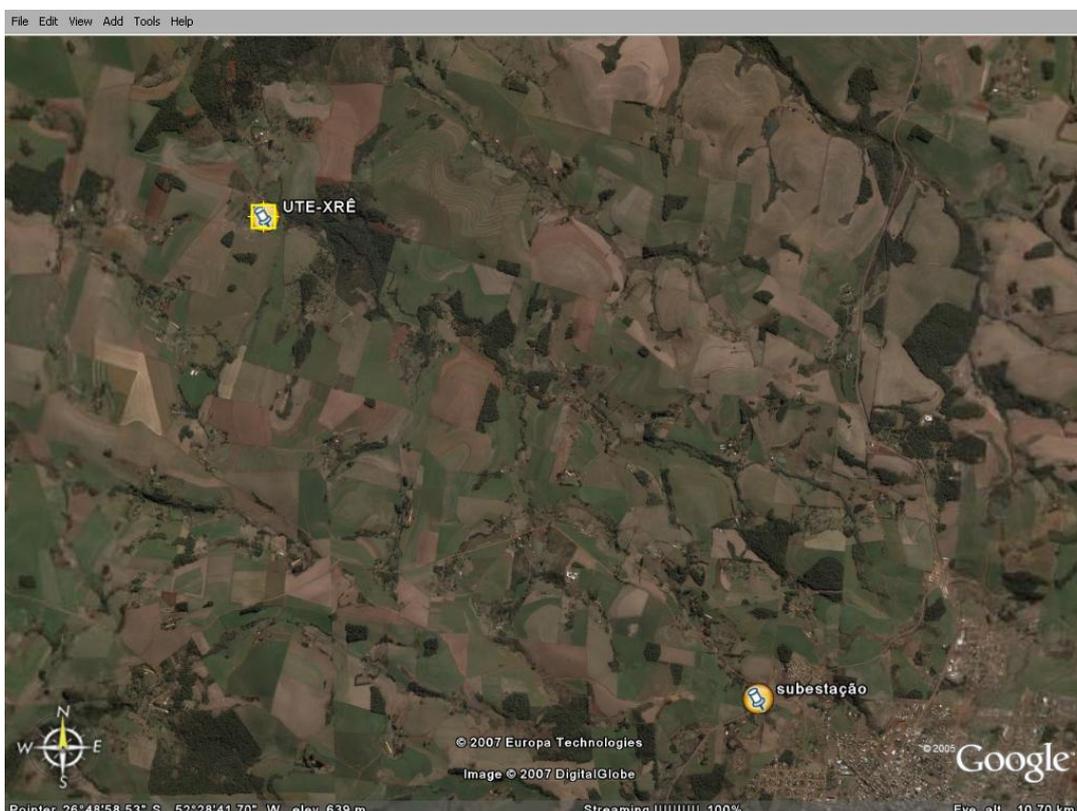


Figura 3. Localização da UTE Xanxerê e delimitação da área de influência direta. Fonte: Google Earth

#### 4.2 Compatibilidade do empreendimento com a legislação envolvida: legislação federal, estadual e municipal envolvida

O licenciamento ambiental foi instituído pela Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Esta

Lei estabelece o licenciamento como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente e coloca no artigo 10 que os empreendimentos considerados efetiva e potencialmente poluidores, dependerão de prévio licenciamento do órgão estadual. Em 1986, a Resolução CONAMA 01 estabelece em seu artigo 2º, que dependerão de elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, incluindo em seu inciso XI, as usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10 MW. Mais adiante, com a publicação da Resolução 237 em 19 de dezembro de 1997, que regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional de Meio Ambiente, determina em seu artigo 3º a exigência de EIA/RIMA para empreendimentos efetivos ou potencialmente causadores de significativo impacto e degradações ambientais, deixando mais clara sua exigência. O RIMA é acessível ao público.

O licenciamento ambiental é composto pelas seguintes licenças:

- Licença Ambiental Prévia (LAP): I – concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

II - Licença Ambiental de Instalação (LAI) – solicitada antes da implantação do empreendimento, autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;

III – Licença Ambiental de Operação (LAO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

Quanto à legislação estadual, o licenciamento ambiental está previsto na Lei 14.250 de 5 de junho de 1981, que regulamenta dispositivos da Lei nº 5.793, de 15 de outubro de 1980, referentes à Proteção e a Melhoria da Qualidade Ambiental.

As demais Legislações envolvidas são:

- Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965;
- Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981;
- Lei Federal nº 7.803, de 18 de julho de 1989;
- Decreto Federal nº 750, de 10 de fevereiro de 1993;
- Lei 10.438 de 2002;
- Decreto 2.003 de 1996;
- Resolução ANEEL 122 de 1999;
- Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986;
- Resolução CONAMA nº 08, de 06 de dezembro de 1990;
- Resolução CONAMA nº 02, de 18 de abril de 1996;
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997;
- Resolução CONAMA nº 279, de 27 de junho de 2001;
- Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002;

- Resolução CONAMA nº 382, de 26 de dezembro de 2006;
- Lei Estadual nº 5.793, de 15 de outubro de 1980;
- Decreto Estadual 14.250 de 05 de junho de 1981;
- Resolução CONSEMA 01/2006;
- Esboço Código Ambiental Municipal de Xanxerê.

#### **4.3 Caracterização do uso e a ocupação do solo atual**

O uso do solo local, contando apenas o seu uso na exploração comercial, foi o agrícola até o presente estudo, com plantios de soja, milho, e algumas poucas áreas com plantio de feijão, cana-de-açúcar, forrageiras, frutíferas e verduras, para consumo próprio dos proprietários. O uso do solo do entorno é preferencialmente para o plantio de soja.

Do ponto de vista físico o solo local não apresenta pedregosidade, porém algumas restrições de ordem química, como fertilizantes e acidez. Apresenta ainda, o solo local, posição topográfica favorável que permite motomecanização sem restrições, apresentando aptidão regular para culturas climaticamente adaptadas.

Devido ao recente abandono da atividade agrícola por longo período praticada no local, sem os devidos cuidados, o local apresenta sinais iniciais de processo erosivo. A erosão do solo por ser uma das conseqüências lógicas de uma exploração agropecuária errônea, pouco perceptível nesta área, não ocorre profundamente em razão da sua geomorfologia e de sua baixa declividade.

Com a implantação do empreendimento, não haverá novos usos, a termoeletrica consiste numa nova configuração da realidade local, diferenciada das ocupações existentes no entorno, ou seja, área rural de produção agrícola. Tal ocupação será apenas o de dar sustentação ao empreendimento e, previamente não se prevê conflitos em relação ao uso e ocupação do solo pela atividade, por não haver moradias, vizinhanças, indústrias no entorno que cause alguma espécie de incômodo.

#### **4.4 Caracterização da infra-estrutura existente**

A área em estudo para implantação dos projetos está situada em área de zona rural, dispendo somente da moradia dos donos do terreno que possuem criação de gado e cultivo de cereais para subsistência. A infra-estrutura é considerada relativamente boa na referida área seu entorno, no que condiz aos acessos bastante favoráveis, com a Rodovia SC-467, asfaltada e a rodovia municipal de chão batido em boas condições de tráfego até o local em questão. Há alguns acessos principais por onde escoam a produção agrícola da região, como estradas de chão batido, valas laterais para o escoamento das águas superficiais (chuva), além de fornecimento de energia elétrica pela concessionária pública e privada. Já no entorno, há a rodovia estadual SC 480 que dá acesso ao interior, especificamente na localidade da área foco deste estudo, Pesqueiro de Cima, e que encontra suas vias de acesso amplas atendendo a demanda para circulação tanto de veículos automotores,

quanto a de pedestres. Em geral, apresenta-se em boas condições de pavimentação e tráfego. A telefonia é servida apenas por linhas de celulares. A área não é servida por rede de esgoto, sendo que o esgoto doméstico da moradia próxima é disposto em tanques sépticos e "fossas negras". A área e as moradias não apresentam abastecimento de água potável pela concessionária pública estadual, sendo necessária a captação em poço subterrâneo "cacimba".

#### **4.5 Caracterização das atividades socioeconômicas**

A base da economia está constituída no setor primário, principalmente, no plantio de milho, soja, feijão e trigo. Também se destacam a criação de aves, suínos, bovinos e ovinos e a apicultura, considerada fonte expressiva de renda do município. Essa região é bastante favorável a plantações devido um modelo fundiário de pequenas propriedades integradas com a agroindústria. Isso favorece o surgimento de pequenas indústrias e empresas prestadoras de serviços, que resulta em elevados níveis de produtividade.

Pode-se dizer que Xanxerê é um dos municípios mais desenvolvidos do Oeste Catarinense. A cidade de Xanxerê destaca-se na produção de milho, cuja produtividade é destaque nacional.

O setor industrial da região também é expressivo, onde as agroindústrias, transporte, alimentos e metal mecânico destacam-se nacionalmente. (Prefeitura Xanxerê)

Tendo em vista a qualidade sócio-ambiental atual da área e sua estrutura sócio-econômica, tem-se a considerar:

a) quanto a prestação dos serviços pela administração municipal pode-se destacar os investimentos realizados em melhorias de ruas, estradas rurais, colocação de tubos, patrolamento, cascalhamento e compactação, serviços necessários para uma melhor qualidade de vida para as pessoas. Também foram executados serviços como: construção de diversas redes de energia elétrica para a ampliação da iluminação pública, melhorias no cemitério público municipal, calçamento e pavimentação de ruas e limpeza do Rio Xanxerê / Educação Ambiental. No entanto, poucos serviços foram oferecidos na área de saneamento básico;

b) referente a infra-estrutura de saneamento, a população é abastecida com água captada a montante da cidade, na bacia do Rio Ditinho. Os rios e cursos d'água que percorrem o município apenas são utilizados para descarte de águas pluviais e, infelizmente, por efluentes. A cidade e a área rural, por não possuírem rede coletora de esgotos e, conseqüentemente, sistema de tratamento, utilizam-se de fossas sépticas para descarte do esgoto ou mesmo tubos que despejam seus efluentes diretamente no arroio;

c) a água fornecida para abastecimento na área rural é mediante a captação em nascentes, açudes e, principalmente, em poços subterrâneos, e é utilizada preferencialmente para o consumo humano, como na alimentação, na limpeza das casas, calçadas e roupas, para fins de jardinagens e como fim para as necessidades fisiológicas dos moradores locais, somando uma geração média de esgoto de 100 L/hab.dia.

## 4.6 Caracterização da cobertura vegetal e a fauna

### 4.6.1 Flora

O município de Xanxerê / SC está inserido no Bioma Mata Atlântica, predominantemente, inserido na região Fitoecológica da Floresta Ombrófila Mista, segundo o Mapa de Biomas do Brasil – IBGE/2004, apresentando locais de transição entre está e a região fitoecológica da Floresta Estacional Decidual.

Na região do município de Xanxerê, a floresta está representada por um conjunto de fragmentos florestais de tamanho e graus de perturbação variados, em consequência da ação antrópica, num crescente processo de descaracterização. A área escolhida para a instalação da Usina Termoelétrica de Xanxerê encontra-se inserida na região fitoecológica da Floresta Ombrófila Mista, apresentando pequenos fragmentos florestais, com baixa diversidade biológica e altamente antropizados.

A vegetação existente em um raio de 2 km da área escolhida para instalação do empreendimento, é compreendida em sua quase que totalidade por culturas anuais e pastagens perenes, desenvolvida em pequenas propriedades rurais, alternadas com alguns capões de vegetação isolados, com pouca diversidade biológica e pouco expressiva. Segundo Galvão & Medeiros (2002), a simplificação dos ambientes rurais e urbanos reduz o número de espécies nativas na região, e espécies exóticas foram introduzidas sem qualquer critério.

Na região em estudo, a cobertura florestal apresenta-se degradada em consequência de sua exploração para retirada de lenha e madeira, bem como pelas roçadas características de uma agricultura migratória existente no passado.

A vegetação presente na área do empreendimento caracteriza-se como sendo secundários, pertencentes aos estágios inicial e médio de regeneração natural, podendo ser encontrados alguns exemplares do estágio avançado, distribuídos pelo local ou formando pequenos povoamentos.

A diversidade de espécies é relativamente pequena, característica de locais em recuperação, porém sem um banco de sementes próximo e diversificado, o qual poderia enriquecer e aumentar a diversidade biológica dos fragmentos.

Em meio aos fragmentos e distribuídos no interior das áreas utilizadas para a agropecuária, são encontrados exemplares pertencentes ao estágio avançado de regeneração natural, entre eles, o que mais se destaca, é o Pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*). Esta espécie compõe um pequeno fragmento homogêneo, com características de ter sido implantado, inserido no meio da vegetação inicial.

A área em estudo apresenta apenas uma ligação com outro fragmento florestal, porém este de maior tamanho. Contudo são as mesmas características da vegetação da área em estudo, baixa diversidade de espécies, sinais de antropização, entre outros. Um fator limitante entre os fragmentos, é que este de maior porte, não apresenta nenhum tipo de ligação com outro fragmento maior, ficando, ambos ilhados em meio às áreas utilizadas para a agropecuária. Um fator da antropização, encontrado

na área do empreendimento, pode ser verificado pela presença da espécie *Eucalyptus* sp. inserida no fragmento.

#### 4.6.2 Fauna

Em relação à fauna da área em estudo, foram feitas observações visuais, dos registros de sinais, rastros, pegadas e registradas as citações dos moradores da área, além da bibliografia consultada.

A fauna atual das áreas rurais adjacentes às cidades é afetada por inúmeros fatores tanto ecológicos quanto históricos, sendo um reflexo não apenas de uma exploração da composição faunística original (anterior aos processos de urbanização da região), mas também da introdução de espécies exógenas; ela é fruto não apenas desta diversidade atual de microecossistemas, mas também de fluxos de fauna entre tais microecossistemas, de efeitos de borda e de gradientes locais e gerais de urbanização.

As intervenções humanas regulares, tais como técnicas de plantio, uso de pesticidas, herbicidas e inseticidas constituem um importante fator que define a composição faunística nas áreas rurais adjacentes às cidades. Neste sentido o presente estudo fornece um retrato da fauna compreendida nos limites da área em estudo possibilitando desta forma fornecer subsídios quanto aos aspectos qualitativos da fauna local.

As análises da fauna foram efetuadas com base em avaliações de campo, conduzidas também com auxílio de levantamento bibliográfico, objetivando descrever tanto na área de estudo como em seu entorno, as espécies observadas e as esperadas.

A fauna existente no local é pouco significativa devido ao avançado estágio de degradação ambiental não oferecendo muitos subsídios para abrigar e atrair fauna. Refletindo as alterações ambientais resultantes da simplificação da paisagem e aumento na intensidade de distúrbios, a mastofauna existente neste domínio é composta por taxas de baixa valência ecológica, resultado esperado pelo processo de descaracterização do ambiente natural ocorrido pelo processo de expansão agrícola local.

É observada no local, uma baixa diversidade de insetos e invertebrados, todavia, houve um predomínio de insetos fitófagos (alimentam-se de vegetais), sendo normal este predomínio em áreas de plantio. No entanto, o empreendimento não afetará significativamente a riqueza de espécies de insetos e demais invertebrados locais, em virtude da boa capacidade de adaptação.

Os anfíbios presentes no local são restritos, possuem pequena diversidade de espécies uma vez que estes necessitam de água nas fases larvais e bastante umidade nas fases adultas, além da segurança, alimentando-se principalmente de insetos, sendo estes os controladores exógenos destas populações.

Mesmo havendo a presença de água na área e no entorno, muitos são os fragmentos de agriculturas que fazem parte da paisagem local, o que já é um fator complicador e justificável para a não existência das condições favoráveis para a presença significativa e a biodiversidade de anfíbios.

Quanto aos mamíferos, uma vez que não foram observados nas visitas realizadas (diurnas e crepusculares), mas acreditamos que possam ser encontrados ou avistados no período noturno, nos fragmentos florestais existentes e nas áreas limítrofes, haja vista que o efeito de borda na área de estudo e no entorno é também, muito nítida e inconveniente ao trânsito seguro dos animais relatados.

Algumas espécies apresentam um caráter sinantrópico, adaptando-se aos novos habitats criados pelo homem. Os ratos que são animais cosmopolitas acompanham o homem em todas as regiões do planeta, os exemplos mais representativos são os gambás (*Didelphis albiventris*), que se alimentam dos resíduos sólidos gerados pelos humanos. Além desses, existem na área os animais domésticos, que são criados soltos, como gatos e cachorros.

Como resultado do processo de alteração ambiental devido, inicialmente, à exploração madeireira e, na seqüência, ao uso abusivo do solo para cultivos diversos e agropecuários, a estrutura dos ecossistemas locais incluindo aqueles presentes na área de estudo, sofreu alterações significativas. Tais mudanças referem-se ao aumento numérico de espécies típicas de formações abertas e adaptadas à urbanização, que se repetem ao longo do território nacional, independente da região biogeográfica analisada. Este arranjo, dominante na área em estudo, é composto por espécies com alto grau de tolerância a variações ambientais que mantenham o cunho campestre da região, condições estas que as torna pouco sensíveis a novas alterações na paisagem local.

Na área avaliada, provavelmente ocorrem ainda ratos domésticos e camundongos, classificados como oportunistas, e sempre estão associados às residências e galpões rurais e depósitos de resíduos. Os morcegos avistados ao anoitecer, *Tadarida brasiliensis*, com ampla distribuição e comuns no estado da Santa Catarina, são encontrados com freqüência nas áreas rurais e também nas cidades, onde caça insetos à noite, sendo freqüentes no local.

A avifauna, de uma maneira geral, é mais representativa, principalmente por haver disponibilidade de água, alimento (as plantações fornecem para algumas espécies generalistas, alimento que lhes permite sobreviver neste tipo de ambiente, alterado pela ação antrópica) e trânsito facilitado pela capacidade de vôo.

No que se refere ao oeste do estado, pouco se sabe sobre a biodiversidade de aves, não havendo nenhuma publicação específica a respeito. As aves predominam entre a fauna de vertebrados, no entanto, a área em estudo apresenta uma baixa diversidade desses animais, uma vez que, os campos e demais unidades antrópicas predominam no local e entorno.

A existência de espécies como Quero-quero (*Vanallus chilensis*), anu-preto (*Crotophaga ani*), anu-branco (*Guira guira*), João-de-barro (*Furnarius rufus*), tico-tico (*Zonotrichia campensis*) e tiziu (*Volatinia jacarina*), amplamente distribuídos em todo o território catarinense, segundo Rosário (1996), são característicos de ambientes antropizados.

A presença maciça do pardal (*Passer domesticus*), e Rolinha Marrom (*Columbina passerina*), o primeiro exótico e muito bem adaptado e a segunda, característica de ambientes impactados pela agricultura, reforçam ainda mais a idéia de ambiente de baixa expressividade ambiental.

#### **4.7 Caracterização da área quanto a sua suscetibilidade à ocorrência de processos de dinâmica superficial, com base em dados geológicos e geotécnicos**

Na área em estudo, a geologia é constituída estratigraficamente pelo embasamento cristalino Pré-Cambriano, sotoposto a sedimentos cretáceos e capeados por unidades cenozóicas, na qual apenas estas últimas são aflorantes. Dentre estas unidades Cenozóicas, destaca-se a Formação Serra Geral (de Idade Triássica) e toda a sedimentação quaternária composto por diversos tipos de solo.

Portanto, posteriormente a estes eventos e até os dias de hoje, não houve mais nenhum movimento tectônico (dinâmica) de relevância na bacia do Paraná. Com referência à área em estudo podemos afirmar com toda a segurança de que estamos tratando de uma região em completa estabilidade, sem qualquer dinâmica nos últimos tempos, o que assim é na maioria do território nacional.

Esta área esta assentada sobre uma grande bacia continental, Bacia do Paraná, com milhares de metros de material depositados em completa estabilidade geológica.

Podemos observar nas regiões próximas, principalmente, perto de centros urbanos e em terrenos inclinados, alguma dinâmica, mas aquela provocada pelo próprio homem. Como exemplo, podemos citar quando há cortes profundos em terrenos inclinados que provocam um desequilíbrio do terreno, que em épocas de maiores precipitações ocorrem deslizamentos de terra, é uma dinâmica provocada. Casos de terrenos arenosos com habitações inadequadas em morros e encostas, também podem ser considerados como áreas instáveis e poderão sofrer uma dinâmica, mas não é o caso desta área em estudo.

#### **4.8 Caracterização dos recursos hídricos, enquadrando os corpos d'água e suas respectivas classes de uso**

A Bacia Hidrográfica em que a área está inserida é a Bacia do Uruguai. A região é bem servida de recursos hídricos, tanto para uso agropecuário como para consumo humano, bem como para produção de energia e utilização para lazer. A distribuição pluviométrica é considerada boa, alimentando o lençol freático permanentemente, o que garante abundância de águas superficiais ao longo do ano (EPAGRI).

Uma série de fatores concorrem para a existência de problemas de degradação da água, como o manejo inadequado dos dejetos humanos e animais, o destino incorreto dos efluentes industriais, sistema de esgoto deficiente ou inexistente e lixo sem destino adequado. Estes são problemas que a região deverá enfrentar para melhorar a qualidade de vida da população (EPAGRI). De um total de 10.635 domicílios, 75% estão ligados à rede de água, 19,7% estão ligados à rede de esgotos e 86,2% possuem coleta de lixo, segundo fonte IBGE.

A água para o abastecimento do município de Xanxerê é proveniente da Bacia do Rio Ditinho. De acordo com a Portaria Estadual 024/79 que enquadra os cursos d'água do Estado de Santa Catarina na classificação estabelecida pela Portaria GM n° 0013, de 15.01.76, do Ministério do Interior,



conservada por este motivo, portanto, não consideramos haver patrimônio arqueológico / histórico na área afetada, e nem contudo artístico.

## **5. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E AS MEDIDAS MITIGADORAS, COMPENSATÓRIAS E DE CONTROLE**

Após a análise do diagnóstico ambiental, a identificação e análise dos principais impactos ambientais do empreendimento foram realizadas através de uma abordagem integrada, onde se buscou destacar o encadeamento dos impactos relevantes e as interações dos componentes ambientais.

Na fase de estudos e viabilidade da instalação da UTE 1 Xanxerê, ocorreu uma expectativa por parte das agroindústrias da região e pelo comitê sanitário do estado, em detrimento dela solucionar os problemas decorrentes da geração de resíduos orgânicos dos criatórios de aves e suínos, e com isso gerar energia elétrica. Ficando evidenciadas as oportunidades de negócios com o futuro empreendimento.

A fase de implantação do empreendimento constitui impacto positivo, pois se inicia com a geração de empregos através da contratação de mão de obra, diminuindo o desemprego e injeção de recursos na economia local e regional. As ações ligadas diretamente a limpeza da área não constituem forte impacto negativo sob o aspecto de incômodo à população do entorno, pois esta é irrisória, pouco densa ou meramente inexistente. Entretanto, podemos considerar como impacto negativo nesta fase de implantação do empreendimento, a remoção das culturas de milho e outros plantios que constituem a paisagem local, ficando a cobertura vegetal remanescente ainda não confirmada pela engenharia do projeto em ser suprimida, em virtude dela, inicialmente, não contribuir como empecilho à instalação do empreendimento. Já a retirada da proteção do solo desencadeia uma série de impactos, entre os quais a alteração do escoamento superficial e da qualidade das águas superficiais. Finda esta fase de implantação do empreendimento são extintos alguns empregos temporários, entretanto criam-se novas condições na fase de operação do empreendimento, o que terá influência direta sobre o meio físico, biótico, sócio-econômico e cultural, pois haverá uma exigência de mão de obra especializada, além da arrecadação de tributos e o incremento da economia regional e nacional. E, é certo que nesta fase final haverá alguns impactos negativos que serão perfeitamente contornáveis através de implantação das medidas mitigadoras apontadas.

A identificação dos possíveis impactos ambientais decorrentes do empreendimento foi obtida através da pesquisa de dados bibliográficos, projetos apresentados pelo empreendedor, visita de reconhecimento em campo no local onde o empreendimento estará localizado, discussões entre os membros da equipe técnica multidisciplinar e conhecimento das características do empreendimento e das atividades potencialmente geradoras de alterações no meio ambiente relacionadas às fases de implantação e de operação do empreendimento.

Os possíveis impactos foram investigados, identificados e analisados, ainda segundo a legislação ambiental em vigor, baseando-se também nos impactos previstos a este ramo de atividade

industrial. Desta forma, os impactos levam em conta as características da área de influência do empreendimento e das fases de implantação e operação.

Os impactos ambientais identificados para o empreendimento foram classificados de acordo com o estabelecido na Resolução CONAMA 01/86. Após a identificação e classificação dos possíveis impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento, foram levantadas as medidas que poderiam ser utilizadas para mitigar os efeitos dos impactos negativos, sendo propostas as medidas mitigadoras para cada impacto negativo identificado.

Estes principais impactos ambientais potenciais do empreendimento em questão e respectivas medidas mitigadoras serão apresentados a seguir, separando a Fase de Implantação e a Fase de Operação.

### **5.1 Fase de Implantação**

a) Limpeza do terreno: para o início das obras de implantação do empreendimento, somente haverá retirada das plantações existentes na área, não havendo previsão de supressão da vegetação remanescente no local nesta etapa do estudo.

Medida mitigadora: implementar um projeto de paisagismo para toda a área industrial, incluindo também os acessos.

Classificação do Impacto: Negativo / Direto / Imediato / Permanente / Irreversível / Magnitude pequena / Importância pequena

b) Início ou aceleração de processos de erosão e assoreamento: em decorrência da instalação das estruturas de apoio às obras, como canteiro de obra e vias de acesso, além de atividades de escavação e terraplenagem podendo afetar áreas com suscetibilidade à erosão.

Medida mitigadora: planejar as etapas de terraplanagem em épocas de baixas intensidades pluviométricas; projetar e implantar os sistemas de drenagem superficial; dimensionar os sistemas de drenagem superficial para atendimento às vazões de demanda; manter um programa de manutenção dos sistemas de drenagem superficial.

Classificação do Impacto: Negativo / Direto / Médio a Longo Prazo / Temporário / Reversível / Magnitude média / Importância média

c) Incômodo à vizinhança (tráfego, ruídos e vibrações) devido à intensificação de tráfego na área: nas áreas vizinhas ao empreendimento, não há presença de moradores, sendo a vizinhança representada pelos moradores locados próximos às vias de acesso até o local do empreendimento. Este impacto caracteriza-se pelo aumento do número de veículos, especialmente na estrada de acesso ao empreendimento e demais ruas próximas. Este aumento no fluxo de veículos ocorrerá em função do transporte dos materiais de construção, equipamentos e deslocamento diário da mão-de-obra necessária, constituindo veículos leves e

pesados oriundos da circulação de equipamentos e materiais utilizados na construção, fluxo dos operários envolvidos na construção e execução das obras propriamente ditas.

Medida mitigadora: adoção de critérios de redução de geração de ruídos na fonte para atendimento às resoluções pertinentes; manutenção e conservação da frota de veículos; concentração dos turnos de trabalho no período das 7 horas às 22 horas. Intensificar a sinalização, especialmente nas proximidades de escolas e travessias de pedestres, quando houver.

Classificação do Impacto: Negativo / Direto / Imediato / Temporário / Irreversível / Magnitude pequena / Importância desprezível

d) Poluição (gases, sólidos e líquidos): este impacto é decorrente do aumento da descarga de emissões atmosféricas pelos veículos, dos efluentes domésticos constituídos por resíduos sólidos e esgotos sanitários, provenientes da mão-de-obra empregada, podendo inclusive prejudicar a qualidade da água de recurso hídrico localizado na área do empreendimento ou próximo dele e também do subsolo caso não exista um sistema para o tratamento dos esgotos e a coleta dos resíduos sólidos pela companhia local de coleta de lixo;

Medida mitigadora: manutenção e conservação da frota de veículos; atendimento aos padrões aceitáveis de qualidade do ar; implantação de um programa de coleta seletiva de lixo para reciclagem dos resíduos característicos para tal fim; implantação de sistema de tratamento de esgotos eficiente à capacidade de geração.

Classificação do Impacto: Negativo / Direto / Imediato / Temporário / Reversível / Magnitude pequena / Importância pequena

e) Melhoria dos acessos à região: com a implantação do empreendimento no interior e a movimentação diária de transporte de matéria-prima ao local, há a necessidade de melhoria dos acessos na área.

Classificação do Impacto: Positivo / Direto / Imediato / Permanente / Irreversível / Magnitude média / Importância média

f) Valorização imobiliária: como consequência da melhoria da infra-estrutura na região, obtêm-se uma valorização nos imóveis da região.

Classificação do Impacto: Positivo / Indireto / Médio à Longo Prazo / Temporário / Reversível / Magnitude pequena / Importância pequena

## **5.2 Fase de Operação**

a) Intensificação de tráfego na área: em decorrência do transporte diário de matéria-prima até o empreendimento para a produção de energia elétrica.

Medida mitigadora: adoção de critérios de redução de geração de ruídos na fonte para atendimento às resoluções pertinentes; manutenção e conservação da frota de veículos; concentrar os turnos de trabalho no período das 7 horas às 22 horas; implantar barreiras sonoras ao redor do perímetro da área industrial, como a implantação de cortina vegetal, com altura mínima de 2 metros. Intensificar a sinalização, especialmente nas proximidades de escolas e travessias de pedestres, quando houver.

Classificação do Impacto: Negativo / Direto / Imediato / Permanente / Irreversível / Magnitude média / Importância pequena

b) Poluição (gases, sólidos e líquidos): este impacto é decorrente do aumento da descarga de emissões atmosféricas pelos veículos, dos efluentes domésticos constituídos por resíduos sólidos e esgotos sanitários, provenientes da mão-de-obra empregada, podendo inclusive prejudicar a qualidade da água de recurso hídrico localizado na área do empreendimento ou próximo dele e também do subsolo caso não exista um sistema para o tratamento dos esgotos e a coleta dos resíduos sólidos pela companhia local de coleta de lixo.

Medida mitigadora: manutenção e conservação da frota de veículos; atendimento aos padrões aceitáveis de qualidade do ar; implantação de um programa de coleta seletiva de lixo para reciclagem dos resíduos característicos para tal fim; implantação de sistema de tratamento de esgotos eficiente à capacidade de geração.

Classificação do Impacto: Negativo / Direto / Imediato / Permanente / Reversível / Magnitude média / Importância média

c) Alteração na qualidade do ar: caracterizada pela emissão de material particulado resultante da combustão da matéria-prima, cama de aviário, para a geração de energia elétrica. Aumento da temperatura do entorno com a emissão de gases aquecidos, podendo causar danos e incômodos à avifauna e demais seres vivos.

Medida mitigadora: licenciamento ambiental renovável de todas as instalações que efetivamente possuam caráter poluidor; adoção e atendimento aos padrões aceitáveis de qualidade do ar (Resolução CONAMA); monitoramento periódico da eficiência e do controle de temperatura dos dispositivos de controle de poluição atmosférica (lavador de gases, filtro multiciclone, etc).

Classificação do Impacto: Negativo / Direto / Médio à Longo Prazo / Permanente / Reversível / Magnitude média / Importância média

d) utilização de recurso freático como fonte de água: a água utilizada no empreendimento será proveniente de poço artesiano a ser executado no local.

Medida mitigadora: licenciamento ambiental do poço artesiano; cadastro de usuário de água e posterior requerimento de outorga de uso de recurso hídrico (aguardando edital de convocação); análise da qualidade da água periodicamente; implantação de um plano de gestão ambiental para a área industrial.

Classificação do Impacto: Negativo / Direto / Imediato / Permanente / Irreversível / Magnitude pequena / Importância pequena

e) impactos do meio biótico e antrópico: mesmo que a alteração e destruição do habitat original já ocorreram quando da remoção da floresta que ali existia para a implantação de agriculturas, ainda existem os organismos que já se adaptaram a esta realidade, contudo vai haver este agravo. E no caso do impacto antrópico, ocorrerá a alteração da paisagem antrópica, antes de meio rural agrícola, pecuário, de residência de morador local, agora passará a existir um empreendimento de estrutura significativa, ao qual se dará lugar ao bucólico, um dinâmico complexo de geração de energia.

Medida mitigadora: implantar um projeto de paisagismo para toda a área industrial, como também nos acessos e entorno; elaborar conjuntamente com a prefeitura um estudo para ampliação futura de uma área industrial que delimite as áreas de expansão residencial, agrícola, ou seja, para a manutenção das atividades rurais.

Classificação do Impacto: Negativo / Direto / Imediato / Permanente / Irreversível / Magnitude média / Importância média

f) Utilização de camas de aviário e de suínos na produção de energia: as camas de aviário e/ou de suínos geralmente são utilizadas como adubo nas plantações, mas há problemas de disposição final e poluição devido ao grande volume gerado no oeste catarinense. Com a utilização das mesmas na geração de energia, grandes quantidades destes resíduos deixarão de ser problema ambiental e passarão a ser reutilizadas como matéria-prima.

Classificação do Impacto: Positivo / Direto / Imediato / Permanente / Reversível / Magnitude alta / Importância média

g) Geração de energia a partir de biomassa: a geração de energia através da utilização de biomassa é considerada uma fonte renovável de energia, com a vantagem de ser menos poluente, e apresenta um papel importante na redução do consumo de combustíveis fósseis e, conseqüentemente, na diminuição das emissões de gases do efeito estufa.

Classificação do Impacto: Positivo / Direto / Imediato / Permanente / Reversível / Magnitude alta / Importância média

h) Aumento da oferta de energia elétrica à região: um dos principais impactos positivos da UTE Xanxerê é a energia que será gerada com a melhoria do sistema existente atualmente na região e no país, com a geração de 30 MW de energia que serão adicionados ao sistema elétrico nacional.

Otimização do impacto: divulgação dos benefícios do empreendimento e do incremento na capacidade de geração de energia da região, contribuindo para diminuir os riscos de falta de energia elétrica na região e em todo o estado.

Classificação do Impacto: Positivo / Direto / Imediato / Permanente / Reversível / Magnitude alta / Importância média

i) Redução das emissões de gases de efeito estufa: devido ao fato de não estar utilizando combustíveis fósseis para a geração de energia e sim resíduos de agroindústrias.

Classificação do Impacto: Positivo / Direto / Imediato / Permanente / Reversível / Magnitude média / Importância média

j) Possibilidade de venda de créditos de carbono e retorno financeiro: devido ao fato de estar evitando que o metano que seria produzido na decomposição dos resíduos agroindustriais seja lançado na atmosfera, e por não estar lançando o montante de gases de efeito estufa que lançaria caso estivesse utilizando combustíveis fósseis, assegura a entrada e as negociações no mercado de crédito de carbono no MDL (mecanismo de desenvolvimento limpo), caracterizando rendimentos.

Classificação do Impacto: Positivo / Indireto / Médio à Longo Prazo / Permanente / Reversível / Magnitude pequena / Importância pequena

k) Possibilidade de reaproveitamento das cinzas da caldeira: as cinzas da caldeira provenientes da combustão da matéria-prima podem ser utilizadas para a produção de biofertilizantes, aproveitando o que seria um resíduo do empreendimento. Em etapa futura (ainda não está sendo cogitado o licenciamento ambiental para esta atividade).

Classificação do Impacto: Positivo / Indireto / Médio à Longo Prazo / Permanente / Reversível / Magnitude média / Importância média

l) Reuso da água: a água utilizada no empreendimento será recirculada no sistema, constituindo um ciclo e conseqüentemente a não geração de efluentes líquidos industriais.

Classificação do Impacto: Positivo / Direto / Imediato / Permanente / Reversível / Magnitude alta / Importância média

m) Colaboração com o desenvolvimento sustentável: a partir da utilização dos resíduos oriundos das atividades agroindustriais (biomassa) como matéria-prima para a geração de energia elétrica, substituindo o convencional uso do combustível fóssil ou de eletricidade gerada a custo das áreas alagadas para dar lugar a usinas hidroelétricas, a UTE ainda pode negociar no mercado de crédito de carbono.

Classificação do Impacto: Positivo / Indireto / Médio à Longo Prazo / Permanente / Reversível / Magnitude média / Importância pequena

## **6. PROGRAMAS AMBIENTAIS**

De forma a fiscalizar se as medidas mitigadoras e diretrizes apontadas estão sendo cumpridas, e se os resultados estão sendo os esperados, deve-se executar a supervisão e o

monitoramento ambiental. Com base nos principais impactos, foram propostos a implementação dos seguintes programas ambientais.

### **6.1 Programa de Saúde e Segurança no Trabalho**

O programa atenderá aos trabalhadores temporários da construção das obras e também os funcionários efetivos que trabalharão na operação do empreendimento, respeitando o disposto nas Normas Regulamentadoras da CLT – Consolidação das Leis Trabalhistas. Deverão ser mantidas condições seguras de trabalho, como por exemplo, o fornecimento dos EPI's – Equipamentos de Proteção Individual e EPC's - Equipamentos de Proteção Coletivos necessários, prevenção de acidentes, entre outros procedimentos que garantam a saúde e a segurança dos trabalhadores no ambiente de trabalho.

### **6.2 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos**

O gerenciamento dos resíduos sólidos gerados no empreendimento será realizado com base no disposto na Norma NBR 10004:2004 e na Resolução CONAMA 275 de 2001, que estabelece o código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva, que devem ser adotados na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva. Os materiais recicláveis serão separados dos outros resíduos e poderão ser doados ou vendidos para empresas recicladoras.

Os resíduos serão separados de acordo com a sua classificação para que tenham destinação final adequada.

### **6.3 Manutenção do Sistema de Tratamento de Esgotos Sanitários**

Conforme já mencionado anteriormente, este sistema será composto por tanque séptico, filtro anaeróbio e sumidouro e devem passar por manutenções e limpezas periódicas, garantindo sua eficiência. Foram apresentadas algumas recomendações e cuidados para a correta manutenção deste sistema.

### **6.4 Monitoramento das Emissões Atmosféricas**

O monitoramento das emissões atmosféricas deverá ser realizado periodicamente, de acordo com o estabelecido pelo órgão ambiental licenciador, para a verificação do atendimento aos limites de emissão estabelecida na legislação ambiental. Esta verificação deverá ser efetuada conforme métodos de amostragem e análise especificadas em normas técnicas cientificamente reconhecidas e aceitas pelo órgão ambiental licenciador. As Resoluções do CONAMA que estabelecem limites de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas são a Resolução 008 de 1990 e a Resolução 382 de 2006,

publicada recentemente; ambas considerando o disposto na Resolução CONAMA 05 de 1989, que estabelece o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar - PRONAR.

### **6.5 Manutenção e Monitoramento da Caldeira**

A caldeira deve passar por monitoramentos periódicos para verificar a sua eficiência e por manutenções também periódicas para garantir que opere na sua melhor eficiência. Os procedimentos de manutenção e monitoramentos devem ser registrados e arquivados.

### **6.6 Manutenção dos Equipamentos de Controle de Poluição Atmosférica**

Os equipamentos utilizados para o controle das emissões atmosféricas deverão passar por manutenções periódicas, conforme indicação do fabricante de maneira a garantir sua eficiência na remoção dos poluentes atmosféricos, evitando que os mesmos sejam lançados na atmosfera.

### **6.7 Programa de Treinamento e Conscientização Ambiental dos Colaboradores**

Como o próprio nome diz, este programa tem o objetivo de sensibilizar os colaboradores a respeito das questões ambientais e proteção do meio ambiente de forma a auxiliar no desenvolvimento da consciência ambiental dos mesmos.

As ações de instalação e operação do empreendimento geram impactos negativos e positivos, e este programa de conscientização dos colaboradores é importante devido ao compromisso dos empreendedores em implementar ações para minimizar os impactos negativos e potencializar os impactos positivos.

O Programa deve enfatizar a importância da proteção do meio ambiente, incentivando sua preservação e a influência que a manutenção da biodiversidade e de um meio ambiente equilibrado tem na qualidade de vida das pessoas. Com esta percepção, os colaboradores passarão a ser colaboradores também na implementação dos outros programas ambientais propostos.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nesse sentido e em termos ambientais, o empreendimento é considerado uma solução ambiental para o problema regional, pela destinação ecologicamente correta dos resíduos, uma vez observados e cumpridos os pressupostos legais concernentes à referida atividade.

Em uma análise geral da área de estudo de antemão pode-se destacar a alteração ambiental sofrida, pois no local anteriormente utilizado para pastoreio de gado e hoje caracterizado por uma plantação de milho com fragmentos de matas nativas, apresenta uma taxocenose vegetal tipicamente característica de alteração antrópica.

Considerando, que os estudos de campo apontaram o local como uma área que substituiu a vegetação tipicamente original por vegetação exótica, com baixa diversidade ecológica.

Considerando que existem exemplares de vegetação nativa e listada pelo Ibama por estarem ameaçados de extinção, necessários para a manutenção e interação entre fauna e flora local ou para contribuir de forma significativa para a manutenção de área verde a fim de proporcionar o bem estar do ecossistema local.

Considerando a baixa diversidade da fauna presente no local, sendo esta caracterizada tipicamente por espécies adaptadas a condições adversas e insensíveis a novas mudanças de ambiente.

Considerando que a fauna presente ou é composta por espécies exóticas, domesticadas ou adaptadas a viver em ambiente antropizado e não sendo importante a forma de vegetação local para que haja manutenção ou aumento da biodiversidade em curto espaço de tempo.

Considerando ser aceitável e causar impacto positivo no sentido de trazer melhorias na infraestrutura do entorno da área e no entorno urbano, e incremento no comércio local, regional e nacional, geração de emprego e renda, solução ambiental e energética para o país, com a possibilidade de venda dos créditos de carbono no mercado global do MDL (mecanismo de desenvolvimento limpo), observa-se que está sendo aguardado com muita expectativa pelas agroindústrias e criadores de aves e suínos locais e regionais, o referido empreendimento.

A equipe técnica responsável pelos estudos entende como viável a implantação do empreendimento, haja vista que os impactos negativos terão que ser mitigados, sendo necessário ao empreendedor cumprir os rígidos critérios e adoções de medidas mitigadoras e programas ambientais previstos no estudo, bem como aqueles estabelecidos pelos órgãos fiscalizadores competentes, visto que a mesma compreende a necessidade urgente de participar para o desenvolvimento sustentável utilizando-se de controles ou dispositivos de prevenção / minimização de poluição, além de recuperar paisagisticamente o ambiente alterado no entorno.