

RIMA

Relatório de Impacto Ambiental

ENERGÉTICA SANTA HELENA LTDA



NOVA ANDRADINA - MS

AGOSTO/2009

RESUMO DO EMPREENDIMENTO

Razão Social	ENERGÉTICA SANTA HELENA LTDA
CNPJ	37.216.363/0002-50
Inscrição Estadual	28.322.657-9
Endereço da Indústria	Rodovia MS 134 km 25, à direita mais 12 km– Fazenda Santa Helena, zona rural, Município de Nova Andradina - MS.
Coordenadas UTM	Latitude 249514.9516 e Longitude 7565398.1869 (21k) DATUM SAD 69
Ramo de Atividade	Indústria Sucroalcooleira e Energética (cogeração do bagaço).
Objetivo Social	Industrialização da cana-de-açúcar e a comercialização, importação e exportação de todos os seus produtos e subprodutos, a geração de energia elétrica, podendo ainda, praticar todos os atos que diretamente se relacionarem com tais objetivos e inclusive, participar como sócia ou acionista de quaisquer outras sociedades.
Capital social	R\$ 1.900.000,00 (Um milhão e novecentos mil reais).
Investimento Industrial	ADEQUAÇÕES: Total geral industrial - R\$ 9.276.900,00 AMPLIAÇÃO: R\$ 51.178.640,00
Principais Produtos e volume de produção	Capacidade de moagem – 2.352.363 t de cana por safra Produção de Álcool Hidratado – 160.010 m ³ /safra (2013). Produção de Álcool Anidro – 64.136 m ³ /safra (2013). Produção de Energia elétrica – 12 MW/h/safra consumida no processo industrial (2013).
Geração de Emprego	Total geral (2013) – 1.030, sendo 55 na área Administrativa, 225 na área industrial e 750 na área agrícola.
Área do Empreendimento	174,8789 ha
Área agrícola	37.000 ha
Principais impactos	Positivos - Geração de emprego, renda e aumento de recolhimento de impostos. Negativos - Aumento do tráfego, mudança do meio biótico e aquático.
Resíduos	Armazenados e coletados, obedecendo às normas técnicas.
Contato	ENERGÉTICA SANTA HELENA LTDA - Telefone: (67) 3441-0500 E-mail: Helio.takara@bcoutinho.com.br

"Todos os Direitos de Cunho técnico ficam reservados a ARATER- Consultoria & Projetos Ltda, sendo proibida a sua reprodução".

AGRADECIMENTOS

Ao **Criador**, por nos ter permitido a realização deste estudo, pela riqueza da natureza regional e pela planta extraordinária que é a cana-de-açúcar, que contribui para a captura de carbono do ar e para a produção de álcool, energia elétrica, renda e empregos, enfim, dando possibilidades para o desenvolvimento sustentável.

A todos os colaboradores, amigos, autoridades e empreendedores, pela confiança depositada em nosso potencial para a viabilização desse trabalho.

E a todos que, direta ou indiretamente, colaboraram nos levantamentos de dados e no apoio logístico: nosso muito obrigado!

Desejamos que o Estudo Ambiental subsidie a elucidação de todos os aspectos importantes e necessários à emissão da Licença Ambiental, considerando a legislação pertinente e, finalmente, permitindo ao empreendimento ampliar seu processo produtivo de forma harmônica com o meio ambiente regional.

A Equipe Técnica

"A vida é mais simples do que a gente pensa; basta aceitar o impossível, dispensar o indispensável e suportar o intolerável." (Kathleen Norris).

APRESENTAÇÃO

Apresentamos o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do empreendimento **ENERGÉTICA SANTA HELENA LTDA**, com a finalidade de atender ao licenciamento ambiental para a **REGULARIZAÇÃO, RENOVAÇÃO DA LICENÇA DE OPERAÇÃO e AMPLIAÇÃO** da unidade agro-industrial sucroalcooleira e energética, situada no Município de NOVA ANDRADINA - MS.

A empresa quando da sua efetiva expansão, pretende moer até 2.352.363 toneladas de cana-de-açúcar por safra, produzindo 160.010 m³ de álcool hidratado e 64.136 m³ de álcool anidro, além da co-geração de Energia Elétrica do bagaço apenas para consumo próprio equivalente a 12 MW.

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é elaborado para que se apresente o resumo do Estudo Ambiental relativo ao empreendimento, para análise prévia dos órgãos ambientais e da sociedade sobre os impactos que o mesmo hoje causa e venha a causar ao meio ambiente com as alterações e ampliações previstas; e quais as medidas que deverão ser adotadas como forma de minimizar ou impedir a ocorrência dos impactos negativos e riscos ambientais.

Este RIMA apresenta um resumo dos dados e as informações dos componentes ambientais existentes na área de influência do empreendimento (AID). Ademais, analisa os possíveis riscos que a ampliação da unidade agroindustrial possa causar ao Meio Ambiente. Salienta-se que a unidade industrial já se encontra em operação desde 1978, e, portanto, existem diversos passivos dentro da usina que serão regularizados gradativamente, à medida das condições financeiras do empreendimento.

Neste contexto, o RIMA abrange a caracterização do empreendimento, a legislação ambiental incidente, o diagnóstico ambiental da área de inserção, a caracterização e avaliação dos impactos ambientais e os programas ambientais propostos para mitigar esses impactos, além de um prognóstico da situação da região da área de influência indireta (AII).

Informa-se que a usina objeto possuiu um processo dentro do IMASUL de nº 23/102022/2007, no qual requer a Renovação de Licença de Operação (RLO) com ampliação e a alteração da Razão Social (ALRS), o qual já contempla diversas ações, bem como o plano de mitigação ambiental, inclusive o PAM, que aguarda aprovação dos diversos passivos existentes à luz da nova legislação.

Contudo, apesar do plano diretor e dos estudos ambientais contemplarem a ampliação, os diretores do grupo resolveram executar apenas a adequação da unidade industrial, visto a atual situação do mercado financeiro, principalmente as commodities do etanol que está em queda, impossibilitando altos investimentos que requer o setor na ampliação. É possível que esta ampliação venha a ocorrer num horizonte futuro e que os estudos atuais executados, num raio de 25 km, sejam aproveitados, caso venha a ocorrer essa situação.

DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS

Documentações exigidas, relativas ao presente processo de requerimento da Licença de Instalação/operação:

1. () Requerimento padrão do empreendedor ou representante legal constituído, conforme formulário fornecido pelo IMASUL/MS;
2. () Cadastro Industrial – Modelo I, conforme formulário IMASUL/MS;
3. () Cópia da Licença anterior;
4. () Memoriais descritivos, Memoriais de Cálculo e Descrição Detalhada do Processo Produtivo;
5. () Projeto Executivo do Sistema de Tratamento de Efluentes e Resíduos e/ou Medidas Mitigadoras de Impactos Ambientais para as fases de implantação e operação;
6. () Cronograma de implantação do Sistema proposto no projeto;
7. () Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do (s) responsável (is) pelo projeto;
8. () Documento de posse da área do empreendimento, devidamente registrado em cartório;
9. () Publicação da súmula do pedido da Licença de Instalação no Diário Oficial do Estado e periódico de circulação local/regional conforme modelo IMASUL/MS;
10. () Comprovante da taxa de recolhimento no valor da respectiva licença;

Obs.: os documentos relacionados acima estão organizados em encadernação independente.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. DISPOSIÇÕES GERAIS.....	10
2.1 – Forma de apresentação.....	10
2.2 – Número de cópias / conteúdo.....	10
2.3 – Lista de documentos e bibliografias.....	10
2.4 – Empresa Consultora.....	10
2.5 – Equipe técnica.....	10
2.6 - Das obrigações do empreendedor.....	10
3. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA.....	11
3.1. Informações gerais.....	11
3.1.1. Identificação do empreendimento.....	11
3.1.2. Identificação e qualificação do empreendedor.....	11
3.1.3. Empresa consultora.....	11
3.1.4. Equipe técnica.....	11
3.1.5. Anotação de responsabilidade técnica – ART.....	14
3.2. Caracterização do empreendimento.....	14
3.2.1. Síntese dos objetivos do empreendimento justificando-os pela sua importância no contexto social da região e do município.....	14
3.2.2. Diretrizes geográficas da Área de Influência Direta - AID.....	15
a) Cursos d'água mais próximos, com indicação dos respectivos sentidos e distâncias da área do empreendimento e dos pontos de captação da água.....	15
b) Vias de acesso e suas características operacionais.....	15
c) Ocupações vizinhas, com indicação das distâncias.....	16
d) Cidades mais próximas, com indicação das distâncias.....	17
e) Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL).....	18
f) Direção predominante dos ventos.....	18
3.2.3. Descrição do empreendimento.....	19
a) Detalhamento das ações potencialmente causadoras de impactos, que deverão ocorrer na operação e ampliação do projeto.....	19
b) Elementos constituintes e principais características técnicas do empreendimento.....	20
c) Sistema de cogeração de energia elétrica.....	24
d) Produção Agrícola.....	24
e) Insumos necessários aos processos industriais.....	29
f) Fontes Geradoras e características qualitativas e quantitativas dos Resíduos Sólidos.....	29
g) Geração, Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos.....	37
h) Identificação dos sistemas de tratamento e disposição dos efluentes líquidos industriais e domésticos.....	38
i) Impactos na qualidade das águas superficiais e subterrâneas.....	38
ii) Impactos sobre a população e os sistemas viários.....	39
iii) Impactos do armazenamento, transporte e disposição finais do lodo e demais resíduos gerados.....	39
i) Sistema de tratamento e controle de emissões atmosféricas.....	39
j) Sistemas de transformação e transmissão de energia elétrica (cogeração).....	39
k) Localização e atividades a serem desenvolvidas no canteiro de obras.....	40
l) Descrição das ações (limpeza, remoção, terraplenagem).....	40
m) Localização (jazidas, áreas de empréstimo e bota-fora).....	40
n) Mão de obra industrial e agrícola.....	40

o) Detalhamento dos principais aspectos e técnicas construtivas em cada etapa de ampliação do projeto.....	40
p) Descrição da operação.....	41
i) Caracterização das instalações e equipamentos;.....	41
ii) Descrição das rotinas operacionais de manutenção e segurança;.....	41
q) Layout do Empreendimento.....	42
r) Normas, Regulamentos e Procedimentos para a operação do empreendimento.....	43
3.2.4. Análise das alternativas.....	43
3.2.5. Planos e programas de desenvolvimento.....	43
3.2.6. Análise jurídica.....	44
3.2.7. Outras informações necessárias à compreensão do projeto.....	51
3.3. Área de influência do empreendimento.....	51
3.4. Caracterização e diagnóstico ambientais.....	52
3.4.1. Meio físico.....	52
a) Clima e condições meteorológica.....	52
b) Qualidade do Ar.....	54
c) Ruídos.....	55
d) Geologia e Geotécnica.....	56
e) Geomorfologia.....	57
i. Análise do Solo;.....	59
ii. Mapa dos poços de monitoramento;.....	60
g) Recursos Hídricos.....	61
g.1) Recursos Hídricos Superficiais.....	61
g.1.1) Características Hidrológicas e Hidromorfológicas.....	61
g.1.2) Caracterização Limnológica da água.....	63
g.2) Recursos Hídricos Subterrâneos.....	63
g.2.1) Componentes Abióticos de água subterrânea.....	63
3.4.2. MEIO BIOLÓGICO.....	63
3.4.2.1 Flora.....	63
3.4.2.1.1 Regularização de Reserva Legal.....	65
3.4.2.2 Fauna.....	65
Grupos da Fauna.....	67
Herpetofauna.....	67
Avifauna.....	67
Mastofauna Terrestre.....	71
3.4.2.3 Biota Aquática.....	76
Ictiofauna.....	76
3.4.3 Meio Antrópico.....	82
a) População Humana.....	83
b) Estrutura produtiva e de serviços.....	84
c) Saúde pública e saneamento.....	85
d) Infra-estrutura regional.....	85
e) Uso do solo.....	86
f) Patrimônio histórico e cultural (Arqueologia).....	87
4. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	93
4.1 Avaliação e Identificação dos Impactos locais e regionais.....	93
4.2 Descrição das modificações do meio ambiente.....	95
4.2.1 Possibilidade de Perda da Camada Orgânica do Solo, erosão, compactação e contaminação por derramamento de óleo e combustíveis.....	96

4.2.2 Impactos sobre as Comunidades por Ruídos, Canteiro de obras, Disposição de Efluentes e Resíduos.....	97
4.2.3 Possíveis alterações sobre os Recursos Hídricos	97
4.2.4 Possíveis alterações nos Ecossistemas Terrestres e Aquáticos	98
4.2.5 Possíveis alterações sobre o Meio Antrópico	101
4.2.6 Alteração da Qualidade do Ar decorrente da emissão de material particulado.....	107
4.2.7 Geração de Ruídos nas fases de ampliação e operação	107
4.2.8 Outros Fatores necessários a identificação dos impactos.....	108
5. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	113
a) Medidas mitigadoras quanto à sua natureza (Preventiva ou corretiva).....	113
b) Medidas quanto à fase do empreendimento em que deverão ser adotadas: ampliação e operação.....	113
c) Fator ambiental.....	113
d) Prazo de permanência de sua aplicação	114
e) Medidas mitigadoras quanto à responsabilidade do empreendedor, poder público, etc.	114
f) Medidas mitigadoras quanto à sua exeqüibilidade.....	114
6. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS.	118
6.1 Indicação e justificativa dos parâmetros e indicadores selecionados para a avaliação dos impactos sobre cada um dos fatores (ou elementos).....	119
6.2 – Apresentação da(s) característica(s) da(s) rede(s) de amostragem justificando seu dimensionamento e distribuição espacial.....	121
6.3 Apresentação e justificativa dos métodos e da periodicidade de amostragem e análise para cada parâmetro selecionado.	122
6.4 – Apresentação e justificativa dos métodos a serem empregados no processamento das informações levantadas, visando retratar o quadro de evolução dos impactos ambientais causados pelo empreendimento.	123
6.5 – Plano de monitoramento de aterro sanitário e das estações de tratamento de água e esgoto, se próprio.....	123
6.6 – Plano de monitoramento das áreas fertirrigadas com apresentação de memorial descritivo da prática de aplicação pretendida.....	124
6.7 - Cronograma de implantação e desenvolvimento das atividades de monitoramento.....	124
6.8 - Indicação dos responsáveis pelos programas.....	126
7. ANÁLISE, AVALIAÇÃO E GERENCIAMENTO DE RISCOS	127
7.1 Históricos de Acidentes.....	127
7.2 Identificação dos Riscos	127
7.3 Análises de Riscos	127
7.3.1 Análise de Conseqüências.....	127
7.3.2 Avaliação Comparativa de Riscos	128
7.3.3 Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR).....	129
7.4 Medidas para redução de riscos.....	129
7.4.1 Medidas para Redução das Freqüências	129
7.4.2 Medidas para Redução das Conseqüências.....	129
8. OBSERVAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO	130
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	133
10 ANEXOS	138

1. INTRODUÇÃO

Conforme orientação técnica da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMAC) e do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), apresentamos o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para a renovação da Licença de Operação (LO) e ampliação do empreendimento denominada ENERGETICA SANTA HELENA LTDA, pertencente ao setor sucroalcooleiro deste Estado.

O presente estudo foi extraído do EIA que seguiu minuciosamente o “Termo de Referência”, o qual estabelece referências e procedimentos a Equipe Técnica que fez os estudos ambientais e, ainda, fixa requisitos mínimos para os levantamentos e análises dos componentes ambientais existentes na área de influência do projeto.

O projeto básico de expansão da Energética Santa Helena Ltda., localizado no município de Nova Andradina, MS, foi elaborado buscando eficiência nos diversos setores e qualidade nos produtos finais, minimizando os recursos naturais, respeitando o seu capital humano e a conservação do meio ambiente.

Espera-se, também, que este estudo seja uma boa contribuição à conscientização no que se refere ao uso racional e responsável dos recursos naturais. E, ainda, que aflore cada vez mais o uso de “tecnologias limpas”, com a utilização dos recursos naturais de forma produtiva e sustentável, permitindo deixar aos nossos sucessores um meio ambiente desenvolvido e adequadamente conservado.

A regularização dos passivos ambientais decorrentes dos antigos processos industriais do setor e da imperiosa necessidade de atendimento e enquadramento a nova legislação, permitirá “de persi” trazer ganhos ambientais significativos a micro-região, reduzindo as emissões de gases responsáveis pelo aquecimento global. As modificações e ampliações do empreendimento se enquadram ao novo modelo de redução de queimadas e de tecnologias que se enquadram no modelo de desenvolvimento sustentável.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

Este estudo está instruído pelo Termo de Referência (TR) para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA), Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e Estudo de Análise de Risco (EAR).

Visa o presente, seguir minuciosamente as referidas instruções contidas no citado TR, para o perfeito enquadramento dos estudos considerados na legislação pertinente.

2.1 – Forma de apresentação

Os estudos do EIA, do RIMA e do EAR foram apresentados dentro dos padrões exigidos no Termo de Referência, instituído pela SEMAC/IMASUL.

2.2 – Número de cópias / conteúdo

O total de vias solicitadas dentro do (TR) será apresentado ao órgão ambiental, obedecendo ao roteiro estabelecido.

2.3 – Lista de documentos e bibliografias

Nos estudos desenvolvidos sempre foi apresentada a relação das obras consultadas, com suas respectivas referências bibliográficas, seguindo-se as Normas da ABNT.

2.4 – Empresa Consultora

Conforme exposto no item 3.1.3.

2.5 – Equipe técnica

Conforme exposto no item 3.1.4.

2.6 - Das obrigações do empreendedor

É de responsabilidade da proponente:

ENERGÉTICA SANTA HELENA LTDA, assume todas as despesas oriundas da realização dos Estudos Ambientais, relacionadas à coleta, aquisição de dados, informações, trabalhos de inspeções de campo, análises laboratoriais, estudos técnicos e científicos, acompanhamento e monitoramento dos impactos; além da necessária realização de Audiência Pública e demais taxas e despesas que forem obrigatórias para o cumprimento dos requisitos exigidos pelo IMASUL/SEMAC-MS.

3. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

Este Relatório de Impacto Ambiental contém informações básicas, que permitem a elaboração do diagnóstico e prognóstico ambiental, que potencializa os impactos positivos e identifica as técnicas para prevenção e mitigação dos impactos negativos.

3.1. Informações gerais

3.1.1. Identificação do empreendimento

A Empresa busca a renovação da Licença de Operação (LO) e ampliação da usina, situado na região leste do Estado, no Município de Nova Andradina, o qual detém adequada infra-estrutura.

3.1.2. Identificação e qualificação do empreendedor

Razão Social: **ENERGÉTICA SANTA HELENA LTDA**

CNPJ: 37.216.363/0002-50

Endereço da indústria: Rodovia MS 134 km 25–zona rural, Nova Andradina-MS.

Endereço escritório: Rua Euclides da Cunha, 1219, CEP: 79.020-230 Campo Grande – MS

Telefone Escritório: (67) 3312-8900 - Usina – (067) 3441-0500

E-mail: Helio.takara@bcoutinho.com.br

3.1.3. Empresa consultora

Razão Social: **ARATER - CONSULTORIA & PROJETOS LTDA**

CNPJ: **15.516.511/0001-38**

Endereço: Avenida Castelo Branco nº 19, bairro Cel. Antonino, 79.010-600

Campo Grande - Mato Grosso do Sul. Tel. (67) 3352-4311 - Fax: (67) 3352-1816

E-mail: ireno@arater.com.br

3.1.4. Equipe técnica

O responsável técnico pela coordenação geral e elaboração deste Estudo de Impacto Ambiental e pelo Relatório de Impacto Ambiental é o Engenheiro Agrônomo Ireno Golin, devidamente cadastrado no Conselho Regional de Agronomia e Secretaria de Estado do Meio Ambiente - CREA 5 318 - D VTO 537 MS. O mesmo também é responsável pelas informações citadas neste estudo sobre os seguintes temas: Pedologia, Flora (co-responsabilidade), Análise Tributária, Meio Antrópico, Avaliações de solos e Levantamento Tecnológico.

IRENO GOLIN

A equipe multidisciplinar, reunida para a elaboração do presente Estudo de Impacto Ambiental da empresa ENERGÉTICA SANTA HELENA LTDA, consiste nos profissionais abaixo descritos, com suas respectivas áreas de atuação e responsabilidades:

Análise de Risco e Dispersão atmosférica

A responsabilidade técnica pela elaboração e confecção do estudo de dispersão e Estudo da Análise de Risco (EAR) é o Eng. Civil Armando Garcia Arnal Barbedo, Mestre em Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos pela UFMS, CREA MS 8178 D.

ARMANDO GARCIA ARNAL BARBEDO

Meio Geológico

A análise e avaliação da geologia, geotécnica, geomorfologia, hidrografia, hidrogeologia e análise climatológica é de responsabilidade do Geólogo Alexandre Scheid, CREA 1 970 - D MS.

ALEXANDRE SCHEID

Meio Biológico

As responsabilidades técnicas pela avaliação biológica são de: Camila Aoki CRBio 54178/01-D - herpetofauna, Érica de Souza Módena CRBio-1 54498/01-D - avifauna, Janaína Casella - CRBio-1 54763/01-D - mastofauna, e Wilhan Rocha Candido Assunção CRBio 054829/01-D - Ictiofauna.

CAMILA AOKI - ÉRICA S. MÓDENA - JANAÍNA CASELLA-WILHAN ASSUNÇÃO

Análise Jurídica

A análise jurídica foi realizada pelo Advogado IGOR NAVARRO RODRIGUES CLAURE, OAB/MS 11.702.

IGOR NAVARRO RODRIGUES CLAURE

Mapeamentos/planialtimetria

A responsabilidade técnica pelos estudos de planialtimetria, erodibilidade, banco de dados e georeferenciamento é do Engenheiro Agrimensor Maurício M. Yafusso - CREA 5 089-D MS.

MAURÍCIO M. YAFUSSO

Arqueologia

O diagnóstico e a avaliação arqueológica da região são do Doutor Arqueólogo Jorge Eremites de Oliveira - Mestre e Doutor em História, na área de concentração em Arqueologia.



JORGE EREMITES DE OLIVEIRA

Gestão de Resíduos

Gestão de resíduos, Consultora, Engenheira Ambiental especialista em Emergências Ambientais, mestre em Gestão Urbana, Melissa Litzinger Ritzmann, CREA/PR 87.340/D.



MELISSA L. RITZMANN

Flora

A responsabilidade técnica pelo estudo da Flora é do Biólogo Ricardo Anghinoni Bocchese M.Sc. Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional, CRBio - 1:54056/D.

RICARDO ANGHINONI BOCCHESI

3.1.5. Anotação de responsabilidade técnica – ART

Encontram-se no “Anexo XIV” as ART’s da equipe técnica e dos consultores responsáveis pela elaboração deste Estudo Técnico, os quais foram apresentados no item 3.1.4.

3.2. Caracterização do empreendimento

3.2.1. Síntese dos objetivos do empreendimento justificando-os pela sua importância no contexto social da região e do município.

Com a entrada em vigor do Protocolo de Kyoto em 2005, países ao redor do mundo têm se preocupado, cada vez mais, em adquirir créditos de carbono e com uma produção mais limpa e renovável de energia. Uma das maneiras é por intermédio do incentivo da produção de Etanol (álcool), criando-se assim uma demanda externa cada vez mais crescente pelo combustível, que é considerado limpo, se comparado aos derivados do petróleo.

Além da demanda externa, o Etanol é considerado estratégico para as atividades no País. Com o lançamento dos carros “Flex” (que usam opcional de álcool e gasolina) em 2002, a demanda interna pelo combustível cresceu consideravelmente. Em 2005, por exemplo, mais de 50% dos carros vendidos eram “Flex” e, atualmente, esse percentual caminha para os 100%: em 2008 o percentual de carros novos “Flex” vendidos atingiu a marca dos 87,2%. Isso significa dizer que a demanda interna pelo etanol é crescente. Além disso, neste momento, incrementar a produção do Etanol significa gerar grande parte dos empregos necessários para auxiliar no amortecimento de eventuais efeitos da crise econômica mundial.

Nesse sentido, a ampliação do Parque Industrial tratado neste estudo foi resultado de um processo minucioso de análises, onde todos os fatores técnicos, sociais e estratégicos foram estudados e considerados satisfatórios, conjugados com as facilidades de acesso rodoviário, infra-estrutura, escoamento e mercado para as futuras produções.

A localização da indústria atende os aspectos de grande relevância, tais como: a presença de áreas agrícolas disponíveis para o aumento do plantio da cultura da cana-de-açúcar; a existência de um sistema viário capaz de atender as exigências de transporte; a aptidão climática (condições de temperatura e precipitação, com regime de estações bem definidas ao longo do ano) e edáfica (terras com limitações simples para a cultura da cana, possíveis de correções, com relevo variando de plano a ondulado e apto à mecanização); além da população local não desconhecer o agronegócio do setor canavieiro, existindo, portanto, relevantes condições de serem formados operadores agrícolas e industriais.

HISTÓRICO DO LICENCIAMENTO

A Energética Santa Helena está em funcionamento desde 1978, onde obteve sua 1ª Licença de Operação. Na época não se tinha uma legislação específica para os licenciamentos ambientais. Foi com a criação do CONAMA 01/86, que se começou a exigir de determinados setores industriais a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA. Desde o início

de sua operação a usina vem obtendo a renovação de sua Licença de Operação, sempre buscando adequar a sua produção, dentro das Legislações ambientais.

3.2.2. Diretrizes geográficas da Área de Influência Direta - AID

Abaixo, são listados dados relacionados à área de influência direta (AID) do empreendimento. Foram organizados mapas esquemáticos que contemplam os seguintes itens:

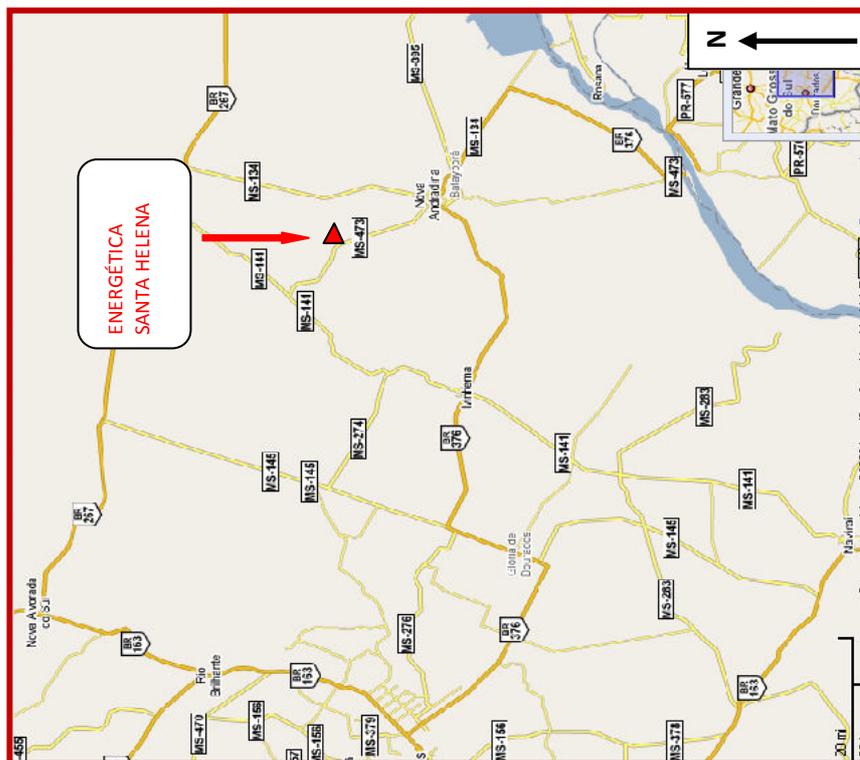
a) **Cursos d'água mais próximos, com indicação dos respectivos sentidos e distâncias da área do empreendimento e dos pontos de captação da água.**

Os cursos d'água mais próximos do empreendimento são:

- Nascente (1) do Córrego Laranjalzinho distante 700 metros e nascente (2) distante 1.400 metros, aproximadamente.
- Nascente do Ribeirão São Bento (3), distante 5.400 metros, aproximadamente.
- Nascentes do Córrego Mimoso (4), distante 6.800 metros, aproximadamente. O sentido do Córrego Laranjalzinho é Sudoeste.

b) **Vias de acesso e suas características operacionais**

A via de acesso principal ao empreendimento é a rodovia MS 134. A mesma liga-se ao Norte à BR 267. Esta, por sua vez, liga-se às BR 163 e 262, as quais oferecem saída para os estados de São Paulo, Mato Grosso e Paraná. Ao Sul liga-se a BR 376 que, por sua vez, liga-se a BR 163, conforme figura abaixo:



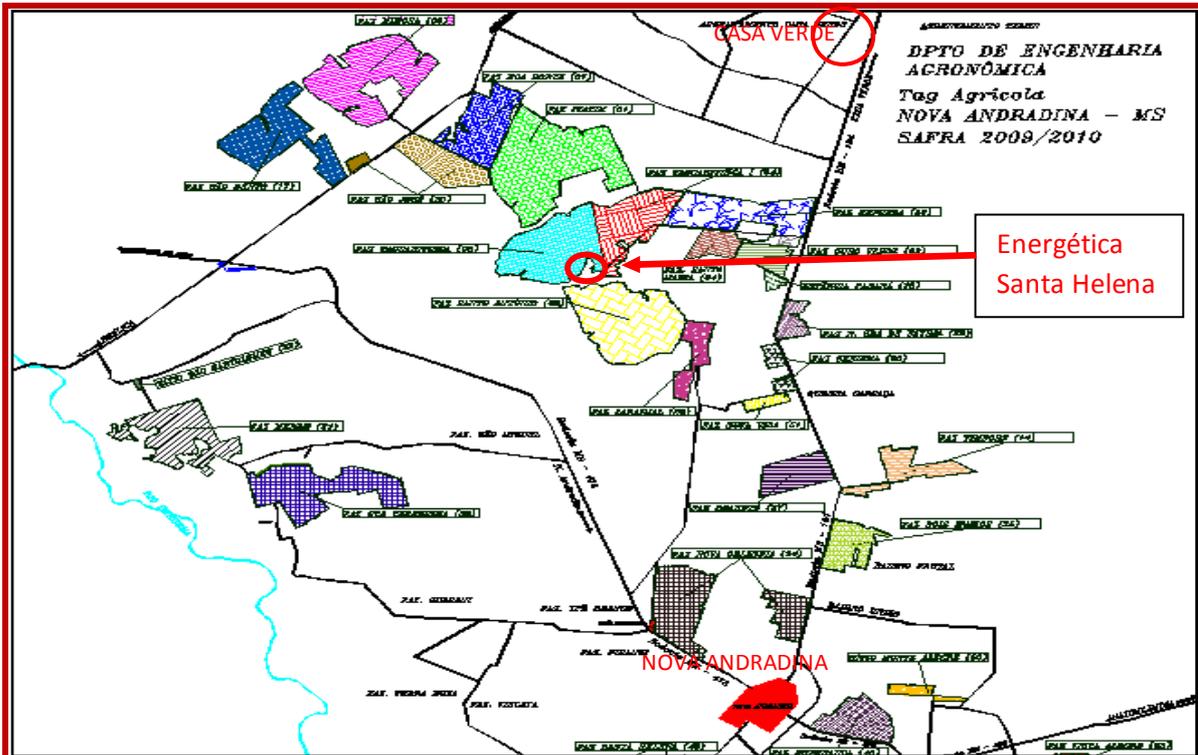
Fonte: www.brasil-turismo.com/mapas/ms-iterativo.htm

c) Ocupações vizinhas, com indicação das distâncias.

As ocupações vizinhas ao empreendimento, num raio de 20 km, são de fazendas que são e que serão parceiras e fornecedoras de cana-de-açúcar à usina, conforme mapa abaixo:

A figura, a seguir, apresenta um mapa esquemático da área citada.

Mapa das ocupações vizinhas à AID do empreendimento (ver em escala maior, anexo v)



Legenda das áreas agrícolas acima descritas

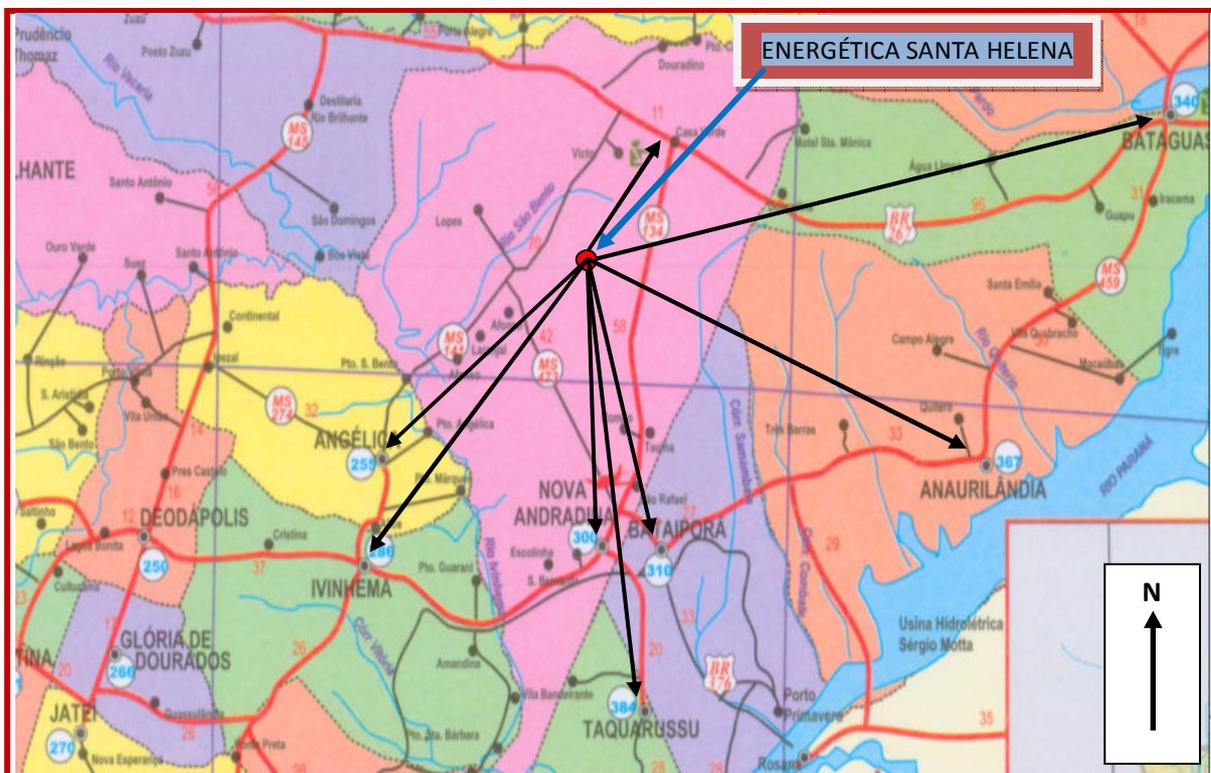
Código de Cadastro	Descrição da Fazenda	Cor	Contrato
01	ITATIM		Parcerias SH
02	SANTO ANTÔNIO		Parcerias SH
03	TAQUARITINGA		Parcerias SH
04	TAQUARITINGA I		Parcerias SH
07	BOA SORTE		Fornecedor SH
08	MIMOSA		Parcerias SH
14	TIMBORÉ		Parcerias SH
17	SÃO BENTO		Parcerias SH
19	ESTÂNCIA PARANÁ		Parcerias SH
20	SÃO JOSÉ		Fornecedor SH
23	N. SR. DE FÁTIMA		Parcerias SH
24	NOVA ORLÂNDIA		Parcerias SH
25	DOIS IRMÃOS		Fornecedor SH
26	REPRESA		Parcerias SH
27	BOARETÉ		Parcerias SH
28	LARANJAL		Parcerias SH
29	OURO VERDE		Parcerias SH
30	SERIEMA		Parcerias SH
31	MERÉM		Parcerias SH
32	SÍTIO S. BARTOLOMEU		Parcerias SH
33	VISTA ALEGRE		Parcerias SH
34	SANTA MARIA		Parcerias SH
35	SANTA MARIA (Ortega)		Parcerias SH
36	GUARAÇAI		Parcerias SH
37	MACHADO		Parcerias SH
38	SANTA TEREZINHA		Parcerias SH
40	ESPERANÇA		Parcerias SH
48	SANTA HELENA		Parcerias SH
49	SANTA MARIA		Parcerias SH
50	SÍTIO MONTE ALEGRE		Parcerias SH
51	NOVA VIDA		Parcerias SH
52	PALMEIRA		Parcerias SH

Fonte: Depto. Agrícola da Energética Santa Helena Ltda. (ver em escala maior no anexo do EIA)

d) Cidades mais próximas, com indicação das distâncias

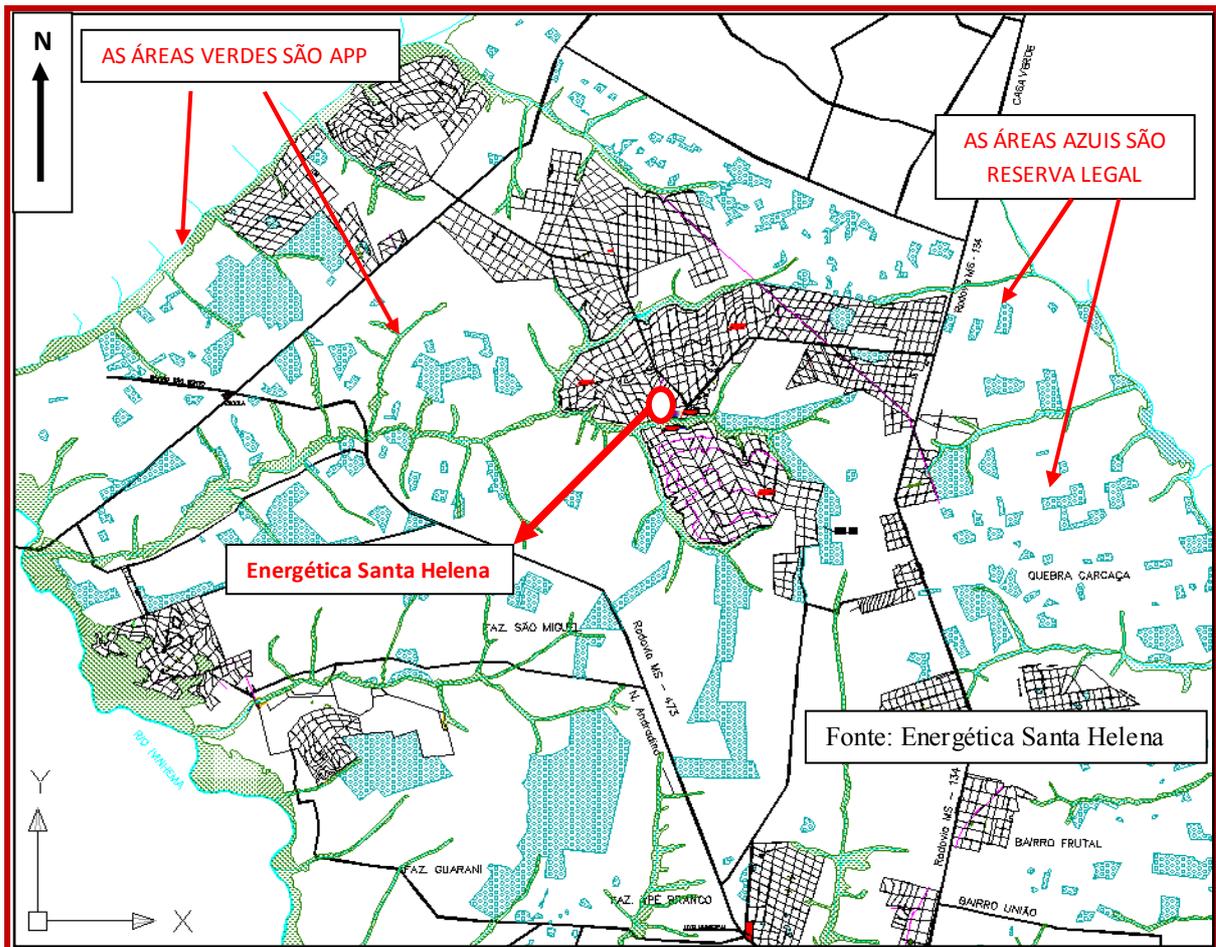
Distâncias em linha reta dos núcleos urbanos	Dist.	Sentido	Fonte: Arater
CASA VERDE (distrito)	28 Km	N	NORTE
NOVA ANDRADINA	30 Km	S	SUL
BATAYPORÃ	37 Km	SD	SUL
ANGÉLICA	40 Km	SO	SUDOESTE
IVINHEMA	53 Km	SO	SUDOESTE
TAQUARUSSU	53 Km	S	SUL
ANAURILÂNDIA	75 Km	L	LESTE
BATAGUASSU	107 Km	ND	NORDESTE

Malha rodoviária: em destaque, os centros urbanos mais próximos do núcleo industrial.



Fonte: Multimapas SP – MAPA MS 2008

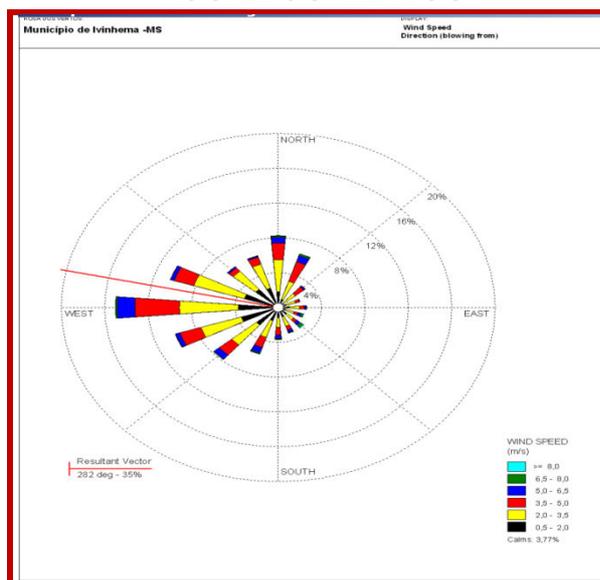
e) Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal (RL)



Obs. (mapa geral da APP, RL e poços de monitoramento).

f) Direção predominante dos ventos

Os dados utilizados foram da estação meteorológica de Ivinhema, pois em Nova Andradina não havia a quantidade de dados necessária para conferir a precisão de que precisamos para a análise estatística. Considerando que estas cidades estão a aproximadamente 50 km uma da outra, em região com topografia pouco acidentada e com as mesmas características fisiográficas; não há variações significativas em considerarmos as características de ventos similares nos dois municípios. Deve-se lembrar que tivemos que utilizar dados coletados de hora em hora, ao longo do ano de 2008, para a realização do estudo. Pela rosa dos ventos na figura abaixo nota-se a direção predominante dos ventos para noroeste.

ROSA DOS VENTOS**3.2.3. Descrição do empreendimento**

A ampliação da usina será realizada em 02 fases anuais, passando de uma capacidade de moagem de 1.486.832 t de cana em 2.009, para 1.939.823 t em 2011 e chegando a 2.352.363 t em 2.013. (Ver plano Diretor Industrial, Layout e Diagramas – Anexos II). Este crescimento de capacidade de processamento foi idealizado de forma harmônica para atender os objetivos de produção previamente determinados.

Toda a ampliação industrial seguirá um planejamento com cronograma físico-financeiro determinado e organizado, assistido tecnicamente por engenheiros: agrônomos, ambiental, civis, elétricos e mecânicos, com suas respectivas ARTs emitidas junto ao CREA-MS, de forma que todas as etapas sigam um padrão de qualidade e segurança profissional (em acordo com as normas técnicas da ABNT) e, assim, evitando riscos e acidentes ambientais e de trabalho.

Com a ampliação da usina, será realizada uma complementação e modernização dos sistemas utilizados no empreendimento. O mesmo acontecerá, por exemplo, com a fertirrigação e com as várias fases de ampliação da capacidade de moagem e processamento da cana.

A cogeração será somente para consumo próprio, sendo que a produção deverá ser em torno de 12 MWh, conforme previsto no Plano Diretor – Anexo III.

A conservação do meio ambiente é considerada prioridade em cada etapa do processo, buscando evitar a criação de passivos ambientais. Os passivos existentes deverão ser gradativamente resolvidos dentro de um cronograma físico-financeiro possível.

- a) **Detalhamento das ações potencialmente causadoras de impactos, que deverão ocorrer na operação e ampliação do projeto.**

A área da unidade industrial, da adutora e da casa de bombas da captação, é aqui considerada como a Área Diretamente Afetada (ADA) e as áreas dos canais, principalmente a área de fertirrigação, de Área de Influência Direta (AID), onde

podem ocorrer falhas e haver ações impactantes mais significativas ao meio ambiente.

Desta forma, os impactos causados pelos processos de produção e armazenagem podem ocorrer junto aos funcionários, moradores, fornecedores e ao meio físico, biótico e antrópico.

b) Elementos constituintes e principais características técnicas do empreendimento

Tecnologia.

A tecnologia é considerada “moderna”, pelo uso de temo de moenda e dos demais equipamentos industriais de última geração, com automação parcial, caldeiras eficientes de alta pressão, filtros úmidos de chaminés, geradores de alta conversão e cogeração, através do uso do bagaço da cana. Haverá condição de serem obtidos créditos de carbono, pelas melhorias a serem introduzidas, notadamente no sistema de lavador de gases das caldeiras e produção de energias limpas e sustentáveis.

Recepção e preparo de cana

A cana-de-açúcar é recebida no pátio em caminhões com reboques que são pesados na entrada e na saída em balança digital adequada para este tipo de transporte, sobre células de carga eletrônica, instaladas sobre o piso, com sistema de controle dos caminhões baseado em códigos de barras interligados com o sistema central da planta.

A cana será entregue na forma inteira e picada, em toletes que variam de 20 a 40 cm.

Depois da balança, os caminhões carregados com cana passam para a sessão de amostragem, com sonda de simples amostra, inclinada, montada sobre pórtico que permite fazer a operação por cima do caminhão, tendo ainda a capacidade de deslocar-se no sentido transversal. As amostras são descarregadas automaticamente no desintegrador e deste ao laboratório para análise de sacarose, fibra e sólidos totais.



Area de recepção e preparo da cana da Energética Santa Helena

O sistema de recepção da cana consiste de um tombador lateral, tipo Hilo, que alimenta uma mesa simples com inclinação de 45°, dotada de sistema de lavagem da cana com água, no caso de processamento de cana inteira.

Extração do caldo

O conjunto de moendas consiste basicamente de se ter em cada terno de moendas um chute Donnelly, um rolo de alimentação e três moendas para extração, uma superior, uma de entrada e uma de saída, com um condutor fixo para o bagaço, entre as moendas de entrada e saída, denominadas vira-bagaço ou bagaceira, sustentados por estruturas conhecidas como castelos. Entre os ternos de moendas existe uma esteira metálica de arraste para transportar o bagaço que sai um terno para alimentar o seguinte, acionada por moto-reductor. Por baixo de cada terno de moenda existe uma bica coletora do caldo extraído, enviando-o a tanques com moto-bomba apropriada para recirculação, sendo que o caldo do último alimenta o anterior, acima do colchão de bagaço. Na entrada do último terno adiciona-se água para embebição, visando aumentar o máximo da extração, reduzindo o teor de açúcar no bagaço. O caldo extraído pelo 1° e 2° ternos de moendas, são enviados para uma peneira rotativa, de onde o caldo peneirado passa a ser denominado caldo misto e o bagaço (denominado bagacilho) separado retorna para o conjunto e moendas.

Tratamento de caldo para álcool

A função dos trocadores regenerativos de calor é economizar vapor nos processos de aquecimento, aproveitando calor de fluidos que necessitam ser resfriados, transferindo seu calor para fluidos que necessitam ser aquecidos. Após os trocadores regenerativos de calor, o caldo misto deverá ser aquecido em aquecedores tipo casco/tubo, para atingir sua temperatura ideal para o processo de clarificação, que é em torno de 105 °C. Este caldo é aquecido com vapor de processo, denominado vapor vegetal V1, originado da evaporação do caldo nos pré-evaporadores e vapor de escape, originado na descarga das turbinas de vapor de contrapressão.

O caldo misto, a partir do tanque de caldo amortecedor de fluxo, é dosado com leite de cal, sendo adequadamente neutralizado e bombeado para os aquecedores utilizando vapor vegetal V1 e vapor de escape, e destes para o tanque de expansão de vapores (flash) e em seguida para o clarificador do caldo.

A seguir são apresentados os dados básicos do álcool:

Fórmula química	C_2H_5OH ou C_2H_6O
Massa molar	46,07 g/mol
Aparência	Líquido incolor

Evaporadores

O caldo clarificado será encaminhado para a concentração em evaporador tipo Robert, onde o caldo circula por dentro dos tubos que compõem o feixe tubular

e o vapor de escape aquece o caldo, circulando pela parte externa dos tubos. O condensado do vapor de escape é aproveitado para alimentar a caldeira, pois está em alta temperatura e é de ótima qualidade.

O caldo destinado a produção de etanol será encaminhado a um evaporador, operando em mono efeito, com um equipamento em **stand-by** para ajudar o sistema de limpeza, sem a necessidade de interrupção do processo, onde é concentrado entre 18 e 20 Brix, que será denominado caldo pré-evaporado e destinado a fermentação.

Fermentação

O mosto, com 18 a 19 °Brix de concentração, após regeneração do seu calor e resfriado até a temperatura de 30 °C será enviado para reatores de fermentação, comumente denominados de domas de fermentação.

Estas dornas são previamente limpas e recebem um inóculo de leveduras (fermento), em volume aproximado de 1/3 do volume útil da dorna, quando então começam a receber a alimentação do mosto a ser fermentado. Esta alimentação é controlada mantendo-se a graduação Brix (teor de sólidos totais solúveis) da dorna em aproximadamente 50% do valor do brix do mosto. Durante o processo de fermentação, processo biológico de metabolismo da levedura, há desenvolvimento de calor, da ordem de 150 kcal/kg de ATR (Açúcares Redutores Totais), sendo necessária a sua retirada do processo para manter a temperatura da fermentação entre 32 e 34 °C, acima da qual começam os problemas de redução da viabilidade celular e aumento da infecção bacteriana. Abaixo de 32 °C, o processo de fermentação torna-se lento. A alimentação de mosto é feita até o enchimento da dorna, quando começa a reduzir o Brix do meio, tendendo para zero, quando todo o açúcar fermentescível terá sido consumido.

Em seguida, o vinho é transferido da dorna para o tanque pulmão de abastecimento das centrífugas, onde a fase leve, vinho, é separada da fase pesada, fermento.

Destilação

Da dorna volante, a fase leve da centrifugação do vinho é bombeada para a coluna depuradora "A1", do aparelho de destilação, passando antes pelo condensador "E1" e pelo recuperador de calor "K", trocando calor com a vinhaça. Entrando na coluna "A1", o vinho se aquece com os vapores oriundos da borbotagem na base da coluna "A", liberando as impurezas leves (de cabeça) que passam para a coluna "D", montada sobre a coluna "A1", através de uma tubulação com válvula de controle. A coluna "D" é totalmente separada da coluna "A1" através de uma bandeja cega. O esgotamento da coluna "D" é encaminhado ao espaço vazio entre a bandeja nº13 da coluna "B1" e a bandeja nº01 da coluna "B". Os vapores alcoólicos que sobem a coluna "D" sofrem uma concentração progressiva nas bandejas desta coluna, passando aos dois condensadores "R" e "R1", retornando o condensado ao topo da coluna fazendo a retro graduação, sendo que parte deste condensado, cerca de 9% ± 1%, retirado, com teor alcoólico, em geral de 92 °GL, onde a concentração das impurezas de cabeça é mais elevada.



Foto da Energética Santa Helena do setor de destilação do álcool.

Da base da coluna "A1" o vinho apurado passa para a coluna "A" e desce através das bandejas desta coluna, empobrecendo em álcool, até chegar à base da coluna bastante esgotado. A concentração alcoólica da vinhaça deve estar abaixo de 0,05%. A temperatura na bandeja no 01 da coluna "A" deve estar entre 105 e 107 oC. A vinhaça sai desta coluna através de um sifão e em seguida passa pelo recuperador de calor "K".

Os alcoóis produzidos, hidratado e anidro, são quantificados através de medidores de vazão ou tanques calibrados e enviados para armazenagem em tanques de grande volume, situados em parques de tanques, onde aguardam sua comercialização e posterior remoção por caminhões.

Armazenamento de álcool

Na etapa atual em que se encontra a unidade industrial, moendo 250 TCh, existem 05 tanques de 5.000 m³. Foi construído também um tanque de 20.000 m³, para atender a demanda da produção de álcool.



Foto do setor de armazenagem de álcool.

Óleo fúsel

O óleo fúsel é resultante da destilação do vinho, caldo de cana mais melado já submetido à fermentação, é constituído de alcoóis superiores. É extraído em pequena quantidade na coluna de retificação (sistema de batelada – com menor quantidade 0,5 litro por 1 m³ de álcool etílico), sendo usado na indústria química e de cosméticos.

Sistemas de água e ar comprimido

Esta área está relacionada com a utilização de águas para o resfriamento de produtos, utilidades e ar comprimido.

O circuito de resfriamento de água da destilaria inclui a passagem da água fria nos resfriadores de mosto e dornas. A água quente dos resfriadores das dornas segue para os condensadores da destilaria e se junta com a água quente dos resfriadores de mosto num tanque de equilíbrio, retornando para as torres de resfriamento.

Tanto o circuito da água de resfriamento dos condensadores da turbina de condensação quanto o circuito da água de resfriamento de mancais serão do tipo fechado e em torres de resfriamento distintas.

c) Sistema de cogeração de energia elétrica

Em atendimento ao Termo de Referencia (TR), informamos que a usina já está em operação desde 1978, produzindo energia para seu consumo interno, em torno de 70%. Portanto já existe um sistema de cogeração em operação dando este suporte. O que a usina receberá será melhorias em seu sistema com a substituição dos turbo geradores, melhorando sua capacidade de produção.

Informamos que serão três os técnicos que operam os equipamentos turbo gerador, distribuídos um em cada turno de trabalho da usina e mais três operadores folguistas para substituir os operadores quando necessário.

A qualificação profissional destes funcionários requer nível técnico em eletrotécnica ou em áreas correlatas. A rotina de trabalho destes funcionários será o cumprimento dos procedimentos operacionais e o relato das anomalias que ocorrerem.

Receberão treinamento em NR-10 e nos procedimentos de segurança existentes na empresa.

As características do sistema das caldeiras, dos turbo geradores e demais itens que compõe todo o processo do referido sistema estão descritos dentro do projeto de cogeração, que se encontra em anexo a este estudo, dentro do anexo III.

d) Produção Agrícola

i. Localização da ampliação de lavouras de cana.

A ampliação das lavouras da cana-de-açúcar será gradativa, atendendo ao cronograma de plantio, para se ter as produções necessárias no aumento da moagem para 2.352.363 t na estabilização do processo industrial. As áreas dos

canaviais ficarão distribuídas ao longo de um círculo chamado de área de influência direta (AID) do empreendimento, num raio médio de até 25 km da usina.

Todos os processos abaixo descritos sobre a produção agrícola já são executados nas lavouras próprias, dos parceiros e fornecedores de cana-de-açúcar destinados ao empreendimento.

Serão apenas feitos ajustes e melhorias, adequando as tecnologias atuais nos campos produtivos, visando um melhor rendimento e acima de tudo, com a preocupação da preservação do solo e da natureza.

ii. Operações agrícolas realizadas nas lavouras

Descreve-se a seguir os processos de produção da cana-de-açúcar, com as operações e atividades previstas pelo departamento agrícola do empreendimento, que seguirá a orientação da equipe técnica do grupo empresarial.

Vale salientar que todas as áreas de parceria agrícola sofrerão processo de mecanização, desde o plantio até a colheita. Contudo, nas áreas de fornecedores, esse processo ocorrerá gradativamente. Obviamente, que a colheita mecanizada é restrita as áreas que possuem declividade maior que 12%, as quais dificilmente ocorrem na região e deverão ser evitadas pela dificuldade à mecanização plena e a maiores riscos à erosão dos solos, cuja tecnologia na região é a que segue:

Técnicas de Manejo utilizadas na Energética Santa Helena

Terraceamento: Terraços de Base Larga

O terraço de base larga é uma estrutura especial de conservação do solo que envolve um movimento de terra significativo para formação do canal e camalhão. Sua grande vantagem é proporcionar o cultivo total da área, eliminando os possíveis focos de inços, doenças e pragas. Outra vantagem marcante é sua segurança em relação a possíveis rompimentos provocados pelo acúmulo de enxurrada.

Dimensões para Construção de Terraços de Base Larga

Largura do canal (m)	Largura do camalhão (m)	Profundidade do canal (m)	Secção mínima (m ²)	Movimento de terra (m)
3,0 – 4,0	-	0,50 – 0,60	0,75 – 1,20	6 a 12
2,0 – 3,0	-	0,50 – 0,90	-	6,0 a 12,0

Terraços Embutidos.

Utilizamos esse tipo de terraço para cultura da cana de açúcar em função da grande facilidade de mecanização das operações de plantio e colheita da cultura, visto que, além de uma capacidade melhor de retenção de água das chuvas, ele apresenta uma configuração que facilita as práticas operacionais desde a implantação até a colheita do canavial.

Preparo do solo

O comprimento dos talhões varia e não existe um padrão de tamanho, normalmente tem no máximo 450 m, sendo que a área destes deverá ser de 12 a 18 ha.

É recomendada a construção de carregadores em nível. Porém, em solos com declividade inferior a 1,5% e sendo de textura argilosa ou média argilosa, poderão ser utilizados carregadores retos.

No preparo do solo utilizamos diversos manejos e aplicações variadas de adubos, fertilizantes e corretivos de solo, conforme relacionados abaixo:

- ❖ Uso de herbicidas - Adubação Verde - Gessagem e Fosfatagem.

O plantio é feito por plantadoras, conforme ilustração na foto abaixo e manual nas áreas impróprias para a mecanização.

Plantio mecanizado 1 ha /hora



Além do plantio mecanizado, sistema inclui transbordo e colhedora de mudas

Controle de doenças e vigilância fitossanitária (biotecnologia)

Controle de *Migdolus fryanus*: em áreas que apresentam infestação de *migdolus*, verificar a necessidade de controle em área total, ou apenas na área em que apresenta sintomas visíveis de ataque da praga, conforme é apresentado nas fotos abaixo.



Os principais métodos de controle utilizados são:

Controle cultural:

Consiste no plantio de variedades de cana resistentes ou tolerantes aos nematóides, e no plantio de plantas não hospedeiras (Crotalaria, Mucuna e outras) quando for efetuada a reforma do canavial.

Controle químico:

Poderá ser utilizado em áreas com elevadas infestações, mediante o emprego de nematicidas no sulco do plantio. Herbicidas versáteis apresentam elevada eficácia no controle. Na foto abaixo a aplicação química manual.



Controle biológico e biotecnologia:

O controle biológico pode ser praticado através de criações massais de insetos, especialmente em hospedeiros naturais, ou de produção de fungos entomopatogênicos, que quando aplicado, além do controle dirigido à praga apresenta outros benefícios devido às características fortemente ecológicas para manter e aumentar os inimigos naturais no agro-ecossistema.

As doenças conhecidas na cultura da cana são mais de 216, das quais julgamos que cinco são consideradas de grande importância na região do estudo, conforme abaixo. O controle químico dessas doenças é de pouca eficácia e inviável economicamente. Serão utilizadas as variedades mais resistentes as doenças de maior ocorrência.

- **Cigarrinha-da-raiz**
- **Formigas cortadeiras**
- **Nematóides**
- **Broca da cana**
- **Os cupins e outras pragas de hábitos subterrâneos**

A vigilância fitossanitária é umas das principais atividades para a obtenção de uma lavoura sadia, livre de pragas e doenças. A operação citada será executada por pessoal treinado na tarefa e consiste, na extirpação total das touceiras doentes, com uso de enxadão, além de outras técnicas que cada caso requer do responsável técnico a decisão.

VIVEIRO DE MUDAS

Apresentamos abaixo a metodologia utilizada para o Viveiro de Mudas. Esses métodos já são utilizados há muito tempo, com algumas melhorias, desde o início da implantação da usina em estudo.

Local: Fazenda Esperança - MS

Área de plantio: 53,54 ha

Tipo Solo: Latossolo vermelho

Data de plantio: Entre os meses de Março e Abril de 2009

Para a implantação do viveiro primário de mudas, neste ano, de cana-de-açúcar na área em questão, foram realizadas todas as operações necessárias para se propiciar condições de se proceder a um bom plantio, levando-se em consideração todas as características do local.

Censo varietal

Variedade	1º Corte	% Variedade
RB835054	1º Corte	13,07
RB925211	1º Corte	53,83
SP81-1842	1º Corte	3,74
RB937570	1º Corte	22,99
RB855536	1º Corte	6,37

Segue no **anexo XII** o mapa, (na escala 1:20.000) com a localização do viveiro de mudas já existentes.

iii. Serviços de apoio necessários

No processo atual e na ampliação de produção da cana, serão vários os serviços de apoio, sendo os de maior relevância os descritos a seguir:

- Equipe de oficina (fixa e volante);
- Equipe de borracharia (fixa e volante);
- Equipe de comboio e lubrificação;
- Posto de abastecimento de combustível e água;
- Almoxarifado de insumos;
- Departamento agrícola e administrativo;
- Laboratório de produção de Cotésias e outros agentes de controle biológico;
- Serviços gerais.

iv. Recursos Humanos Necessários;

Pelo que se constatou com a administração do Grupo e pelos compromissos firmados com a Prefeitura local e o Governo do Estado, a mão de obra utilizada na unidade industrial, se dão para os trabalhadores da região. Hoje a mão de obra agrícola é basicamente constituída de índios, vindos das cidades de: Terenos, Caarapó, Amambaí e Dourados, em torno de 450 e de Nordestinos, em torno de 550 migrantes, além os da região.

TABELA DA PREVISÃO DE FUNCIONÁRIOS DA ENERGETICA SANTA HELENA LTDA.

ÁREAS	2009	2010	2011	2012	2013
ADMINISTRATIVA	48	53	55	55	55
INDUSTRIAL	205	210	215	220	225
AGRÍCOLA	1.530	1.520	920	860	750
TOTAL GERAL	1.783	1.783	1.190	1.135	1.030

v. Defensivos Agrícolas

Dentro do armazém os defensivos são mantidos em suas embalagens originais e fechados, empilhados em cima de estrados, mantidos em local apenas destinado a agrotóxicos. O depósito é de alvenaria, coberto e bem ventilado, o piso é impermeável com placas de advertência em todo recinto, e o local é apenas acessado por pessoas autorizadas como regulamenta a NR-31.

Todos os cuidados quanto ao transporte, manuseio, aplicação e descarte das embalagens, são observados, evitando riscos de acidentes, com o devido treinamento e o uso adequado dos EPIs (macacão, botas de borracha, luvas de borracha, máscara com filtro de carvão ativado e óculos).

É usado o sistema da calda pronta que utiliza o reaproveitamento da água utilizada na lavagem de EPIs e chuveiros dos aplicadores de defensivos, evita transporte de agrotóxicos para o campo, permite maior controle de embalagens para devolução, evita perda de agrotóxicos nos abastecimentos dos pulverizadores no campo e impossibilita furtos de agrotóxicos e embalagem.

Dentro do Layout Industrial, no anexo II, está plotado o depósito dos defensivos agrícolas.

e) Insumos necessários aos processos industriais

Para cada insumo utilizado no processo industrial e também no agrícola, a unidade industrial destina um local separado e adequado para cada tipo de produto, com diques de contenção, sempre atendendo o que rege a legislação ambiental.

Ressaltamos que uma parte desses armazenamentos, está dentro do plano de adequação.

f) Fontes Geradoras e características qualitativas e quantitativas dos Resíduos Sólidos.

Na Recepção e Manejo da Cana

A matéria prima recebida necessita de um tratamento prévio, visando reduzir a quantidade de impurezas, para poder ser processada. Nas canas inteiras este tratamento é por via úmida e consiste em lavar as canas, operando com um sistema em circuito fechado, com bacias de sedimentação com limpezas das bacias programadas para períodos de 4 a 6 dias após início da operação. Para processar a limpeza das bacias de sedimentação, o efluente líquido contendo matéria orgânica e sal mineral é encaminhado para o tanque pulmão de vinhaça para ser utilizado na fertirrigação.

Nas canas em toletes, colhidas mecanicamente, o sistema de limpeza é por via seca, gerando um resíduo sólido com duas características principais:

- a) orgânico - consistindo principalmente de palha das canas que será triturada e incorporada ao bagaço para ser utilizado como combustível na geração de vapor;
- b) mineral – consistindo de solo carregado da lavoura durante o processo de colheita que será incorporado novamente aos canaviais.

Alimentação e Preparo de Canas

O resíduo gerado neste setor é referente a lavagens de pisos e que será incorporada ao sistema de fertirrigação.

Extração de Caldo

No sistema de extração existem dois tipos de resíduos gerados, um que é a água da lavagem de pisos que será incorporada a fertirrigação e outro sólido que é o bagaço de cana que é utilizado como fonte de combustível na geração de vapor nas caldeiras.

Tratamento do Caldo

Neste setor, também são gerados dois tipos de resíduos, um líquido oriundo das lavagens de pisos, que será incorporada a fertirrigação e outro sólido, que é a torta do filtro. A mesma é rica em matéria orgânica e sais minerais que por suas características será estocado em área apropriada para curtir e quando pronto incorporado às áreas de plantio, como adubo.

Fermentação e Destilação

Nestes setores os resíduos gerados são na forma líquida, tanto na lavagem de piso como o principal deles que é a vinhaça sendo ambos destinados a fertirrigação.

Na fermentação é gerado um efluente gasoso, na torre de lavagem dos gases da fermentação para recuperação dos vapores alcoólicos nele contidos. Este efluente gasoso é oriundo do metabolismo anaeróbico das leveduras durante a fermentação alcoólica.

Geração de Vapor

A queima do bagaço de cana, resíduo sólido gerado no setor de extração, gera no setor de caldeira dois resíduos sólidos: um que são as cinzas e que é retirado do cinzeiro por via úmida em circuito fechado, sendo encaminhado a bacias de sedimentação que é semelhante às bacias de lavagem de canas e tem um período de operação de 4 a 6 dias, quando então são esvaziadas para limpeza; o outro é a fuligem que sai junto com os gases oriundos da combustão, que para reduzir a emissão de particulados atendendo as exigências legais, são encaminhados aos lavadores de gases operando por via úmida. Na limpeza destas bacias, o efluente líquido contendo sais minerais é encaminhado para o tanque pulmão de vinhaça para ser utilizado na fertirrigação.

Com base nesta classificação serão definidas as medidas especiais de proteção necessárias em todas as fases, bem como os custos envolvidos.

Normas da Classificação dos resíduos

A ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) editou um conjunto de normas para padronizar, a nível nacional, a classificação dos resíduos:

NBR 10004 – Classificação de Resíduos Sólidos;

NBR 10005 – Lixiviação de Resíduos (Procedimento)

NBR 10006 – Solubilização de Resíduos (Procedimento)

NBR 10007 – Amostragem de Resíduos (Procedimento)

A norma NBR 10004 classifica os resíduos quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, indicando quais resíduos devem ter manuseio e destinação mais rigidamente controlados.

Segundo essa norma, os resíduos são agrupados em 03 classes, conforme segue:

Resíduos Classe I – Perigosos

São classificados como resíduos perigosos os resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que em função de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, podem apresentar risco à saúde pública, provocando ou contribuindo para um aumento de mortalidade ou incidência de doenças e/ou apresentar efeitos adversos ao meio ambiente, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

Resíduos Classe II A– Não Inertes

São classificados como resíduos não inertes os resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que não se enquadram na Classe I ou na Classe II B.

Estes resíduos podem ter propriedades tais como combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água.

Resíduos Classe II B – Inertes

São classificados como Resíduos inertes os resíduos sólidos ou mistura de resíduos sólidos que, submetidos ao teste de solubilização não tenham nenhum de seus constituintes solubilizados, em concentrações superiores aos padrões definidos na norma (NBR 10006).

Abaixo são descritos os resíduos gerados nesta fase:



	TABELA - Disposição de resíduos industriais.	
	TABELA DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS E DE CONSTRUÇÃO CIVIL	

Resíduos	Classificação o NBR 10004/04		Composição Aproximada	Manuseio / Disposição	Destino Final	Transporte
Bagaço de cana	Classe II	B	Orgânico	Enviado para uma área específica de armazenamento	Queima nas caldeiras	Esteiras transportadoras.
Baterias	Classe I		Metais pesados	Devolver no almoxarifado e armazenar em local apropriado e enviar de volta ao fabricante ou fornecedor.	Devolução ao Fabricante	Veículo de terceiros
Cana no piso	Classe II	A	Orgânico	Cana é retirada do piso	Moagem	Veículos próprios
Cartucho para impressora	Classe II	A	Plástico e tinta	Devolver no almoxarifado e encaminhar para a recarga.	Recarga em empresa especializada	Veículo de terceiros
Carvão e Celite	Classe II	B	Orgânico	Descartar em lixeiras que estão incluídas no programa de coleta seletiva.	Aterro Sanitário	Veículo próprio
Cinzas das Caldeiras	Classe II	A	Orgânico	É retirada da caixa de decantação através de uma pá carregadeira e depositada em caminhões	Lavoura	Veículos próprios
Computador fora de uso	Classe II	A	Peças eletrônicas	Sala da informática	Doação	Veículos próprios
Eletrodutos	Classe II	B	Plástico PVC	Enviar para local específico para venda.	Sucata	Empresa que adquire o resíduo

**RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

Embalagem de Defensivos Agrícolas	Classe I		Plástico PVC	É realizada a tríplex lavagem e as embalagens ficam armazenadas em local coberto.	Devolução em - Unidade de recebimento	Veículos Próprios e Veículos de terceiros
Embalagem de Produtos Químicos	Classe I		Produtos químicos	Armazenamento Temporário	Empresa especializada Podium	Veículos de terceiros
Entulho	Classe II	B	Areia, cerâmicas, pedras, etc.	Enviado para uma área específica	Nivelamento de Solo	Veículo de terceiros
EPs	Classe II	A	Plástico, borracha, couro	Devolver no almoxarifado (sapatos e capacetes) e descartar diretamente nas caçambas para não reciclável luvas de raspa e óculos.	PODIUM	Caminhão Próprio
Filtro de ar	Classe II	B	Poliéster	Descartar em lixeiras e caçambas que estão incluídas no programa de coleta seletiva.	PODIUM	Caminhão próprio
Fios e cabos elétricos	Classe II	B	Plástico e cobre	São enviados para o almoxarifado e os cabos que não podem ser reaproveitados serão vendidos.	Sucata	Veículos de terceiros
Gordura do restaurante	Classe II	A	Gordura	A gordura é direcionada para uma caixa de decantação	Compostagem	Caminhão Próprio
Isclas do Controle de Pragas	Classe I		Veneno	São recolhidas e reutilizadas pela empresa Terceirizada	Reaproveitamento	Empresa Terceirizada
Juntas	Classe II	A	Papelão	Depositar em caçambas e enviar para local específico para venda.	Aterro	Empresa que adquire o resíduo
Lâmpadas	Classe I		Mercúrio, vidro	Utilizar a embalagem da lâmpada nova para embalar a lâmpada queimada e enviar para o almoxarifado	PODIUM	IT00SGI015

**RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

Latas	Classe II	B	Metal-latão	Depositar em caçambas e enviar para local específico para venda.	PODIUM	Empresa que adquire o resíduo
Lixo Não Reciclável	Classe II	A	<ul style="list-style-type: none">• Papel de banheiro• Papel filtro• Restos de eletrodo, disco de corte, desbaste e borra de solda• Uniformes do Restaurante• Carvão e areia (ETA)• Lã de vidro e lã de rocha• Teflon, barbante e papel toalha• Isopor• Borracha	Descartar em lixeiras que estão incluídas no programa de coleta seletiva	PODIUM	
Lodo da ETA	Classe II	A	Orgânico	Bombeado para a caixa de aproveitamento de condensado	Circuito Fechado	Bombeamento
Lodo Orgânico da Caixa de Vinhaça	Classe II	A	Orgânico	É transportado através de tubulações ou canais até a lavoura e utilizado como adubo orgânico.	Lavoura	Tubulações
Lodo de Tratamento Esgoto	Classe II	A	Orgânico	Compostagem - Depositar junto com a torta de filtro e utilizar como adubo orgânico na lavoura	Lavoura	Caminhão da empresa que limpa as caixas de esgoto.
Madeira	Classe II	B	Orgânico	Depositado em caçambas e enviado para uma área específica	Reaproveitamento ou venda	Caminhão Próprio

**RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

Óleo lubrificante Usado	Classe I		Hidrocarbonetos	Destinar para o almoxarifado e posteriormente enviar para re-refino.	PODIUM	IT 00 SGI 015
Pano / estopa (manutenção)	Classe I		Tecido contaminado com graxa, óleo	Enviado para local específico no almoxarifado. Enviado para empresa especializada. Os mesmos são lavados e devolvidos	PODIUM	Empresa responsável pela lavagem.
Papel	Classe II	B	Celulose	Descartar em lixeiras que estão incluídas no programa de coleta seletiva.	PODIUM	Veículo de Terceiros
Pilhas (sem metais pesados)	Classe II	A	Metal	Descartar em lixeiras que estão incluídas no programa de coleta seletiva.	PODIUM	Veículo de Terceiros
Plástico	Classe II	B	Resinas derivadas de petróleo	Descartar em lixeiras que estão incluídas no programa de coleta seletiva.	PODIUM	Veículo de Terceiros
Pneus usados	Classe II	A	Borracha	Armazenado em local fechado e coberto	PODIUM	Veículos de terceiros
Resíduo Orgânico (Folhas, galhos e bagaço)	Classe II	A	Orgânico	Descartar em lixeiras e caçambas que estão incluídas no programa de coleta seletiva.	PODIUM	Caminhão próprio
Resíduos Ambulatoriais	Classe I		-	Resíduos ambulatoriais devem obedecer a resolução nº 306 de 07/12/2004 e resolução CONAMA 358 de 29/04/2005.	PODIUM	IT00SGI015
Resíduos de Laboratório	Classe I		Materiais contaminados com produtos químicos	Seguir IT 00 LAB 015	PODIUM	IT 00 SGI 015
Sobra de alimentos e alimentos vencidos	Classe II	A	Orgânico	Descartas em lixeiras que estão incluídas no programa de coleta seletiva	PODIUM	Veículos de terceiros

**RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA**

Sucata Metálica	Classe II	B	Metal	Enviada para local específico destinado para sucatas	Vendido	Veículos de terceiros
Terra de Lavagem de Cana	Classe II	A	Terra	É retirada da caixa de decantação através de uma pá carregadeira e depositada em caminhões	Local apropriado (aterro de cx de empréstimo)	Caminhões próprios
Toner para impressora	Classe I		Plástico / Resíduos de tinta	Devolver no almoxarifado e encaminhados para a recarga.	Recarga em empresa especializada	Veículo de terceiros
Torta de filtro	Classe II	B	Orgânico	Transportado através de caminhões até a lavoura e utilizado como adubo orgânico.	Lavoura	Caminhão da empresa retira o produto da usina
Varredura de açúcar	Classe II	B	Sacarose, terra	Deve ser recolhido em bags ou sacas devidamente identificadas e levadas ao destino final.	Moenda / Diluidores	Empilhadeiras
Varredura de Levedura	Classe II	A	Orgânico	Ensacar a levedura e depositar em pallets, deixando armazenado na área até completar carga suficiente (em torno de 20 pallets) para carregamento e envio ao destino final.	Confinamento de bovinos na região	Caminhão próprio
Vassouras	Classe II	B	Orgânico	Os materiais que compõem a vassoura devem ser separados e destinados às caçambas que estão incluídas no programa de coleta seletiva.	Aterro Sanitário Próprio	Caminhão próprio leva para o destino final.
Vidros	Classe II	B	Areia, calcário	Os vidros devem ser recolhidos e destinados a lixeiras que estão incluídas no programa de coleta seletiva.	PODIUM	IT00SGI015
Vinhaça	Classe II	A	Orgânico	É transportado através de tubulações ou canais até a lavoura e utilizado como adubo orgânico.	Lavoura de cana fertirrigada	Tubulações r canhões aplicadores.

Resumidamente esta hierarquia propõe que antes de determinar soluções de tratamento ou destinação final dos resíduos já gerados sejam verificadas alternativas de redução da geração destes resíduos na fonte. Em outras palavras, deve-se sempre tentar evitar (ou ao menos minimizar) a geração dos resíduos, para apenas depois buscar técnicas de reuso e reciclagem destes resíduos fora do processo, e apenas na impossibilidade de usar estas técnicas enviar estes para tratamento e disposição final.

Para os resíduos de saúde, devem ser observadas as normas:

Norma ABNT NBR 12.807, que trata da Terminologia dos Resíduos de Serviços de Saúde.

Norma ABNT NBR 12.808, que trata da Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde.

Norma ABNT NBR 12.809, que trata do Manuseio dos Resíduos de Serviços de Saúde.

Norma ABNT NBR 12.810, que trata da Coleta dos Resíduos de Serviços de Saúde.

g) Geração, Tratamento e Disposição Final dos Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos da Energética Santa Helena são acondicionados e transportados em containeres da empresa PODIUM (conforme foto abaixo), que dá a sua destinação final. Os registros mais detalhados mês a mês de toda a coleta, foram detalhados no EIA e também se encontram arquivados no escritório da usina.



CONTROLE DA GERAÇÃO

O grupo empresarial também vem buscando cada vez mais a implementação da Produção mais Limpa (P+L) dentro do empreendimento.

Dentro deste conceito a Energética Santa Helena vem colocando em prática alguns elementos importantes no que concerne ao Desenvolvimento sustentável e limpo.

Plano de Contingência

Um plano de contingência tem como conceito básico o gerenciamento de riscos, onde se pode atuar na “probabilidade da ocorrência de um evento indesejado, como nas conseqüências geradas por este evento. Os principais danos causados pó eventos são: perda de vidas humanas, impactos ambientais, danos à saúde humana, danos econômicos, efeitos psicológicos nos funcionários e população vizinha e o compromisso da imagem na indústria e o governo. Dentro desta contingência a usina tem um programa (PAE), que contempla todos os aspectos de ocorrência e prevenção de acidentes, com treinamentos, manutenção de sistemas e rotinas operacionais seguras.

Periodicamente o sistema deverá ser reavaliado, atualizado e aperfeiçoado, com base nas experiências vividas, de forma que o mesmo mantenha o nível desejado do ponto de vista de eficiência ao longo do tempo. Da mesma forma, é importante lembrar que a realização de treinamentos periódicos contribui de forma significativa para a manutenção de um sistema eficiente, razão pela qual se deve prever programas periódicos para a realização destes eventos.

O intuito é o de mitigar eventuais danos que possam atingir trabalhadores, meio ambiente e a propriedade, causados por acidentes reais ou potenciais durante as atividades da ENERGETICA SANTA HELENA LTDA. Além disso, se preocupa em assegurar o fornecimento de informações consistentes às autoridades competentes e ao público interno e externo.

Administração e Responsabilidade

Administração com Responsabilidade Social, assim pode ser entendida a operação da Energética Santa Helena, de forma que a mesma atenda às expectativas da sociedade em termos de respeito à lei, aos valores éticos, às pessoas, à comunidade e ao meio ambiente. O grupo tem a percepção de que a prática é positiva para os negócios, sendo fator estratégico para seu sucesso.

h) Identificação dos sistemas de tratamento e disposição dos efluentes líquidos industriais e domésticos.

A disposição final de todos os efluentes industriais líquido é a lavoura de cana. A vinhaça e as águas residuais deverão ser estocadas em bacias ocupando áreas de 0,6 ha.

O resíduo de origem humana tem como destino a fossa séptica, que após receber tratamento de Compostagem será encaminhado para a bacia de vinhaça para utilizar na fertirrigação.

i) Impactos na qualidade das águas superficiais e subterrâneas

Os impactos que ocorrerem na qualidade das águas, tanto superficiais como subterrâneas, está na captação, onde o empreendimento já faz a adução de suas águas brutas industriais do Córrego Laranjalzinho e dos 05 poços tubulares profundo, para consumo humano e uso no laboratório. A utilização deste recurso

hídrico, onde não será aumentado o sistema de adução de águas brutas industriais, permite ajustar um projeto compatível com a legislação e as normas técnicas.

Na parte agrícola, onde se aplica a fertirrigação, foram feitos 5 poços de monitoramento para acompanhar se as dosagens de adubos, fertilizantes e da própria vinhaça, não estão contaminando as águas.

Também periodicamente se faz análises dos corpos hídricos próximos das áreas agrícolas para verificar se os mesmos não estão sendo contaminados.

ii) Impactos sobre a população e os sistemas viários

Os principais objetivos desse estudo é determinar as condições do tráfego existente na rede circunvizinha do empreendimento, a infra-estrutura viária existente e futura, e identificar as melhorias a serem feitas no entorno do empreendimento e até que ponto haverá impacto nos sistemas viários. Por outro lado, o estudo do impacto é devido em etapas, de maneira que os objetivos sejam alcançados, com a melhoria das rotas alternativas e sua capacidade de tráfego.

iii) Impactos do armazenamento, transporte e disposição finais do lodo e demais resíduos gerados.

Hoje todo o processo de armazenamento dos dejetos humanos é jogado em fossa séptica com sumidouro, exceto os do refeitório que são lançados na ETE, com canal de drenagem, instalada especialmente para o mesmo.

Estes resíduos serão enviados às áreas das lavouras, para incorporação ao solo, após a secagem e o devido tratamento com cal e misturadas aos demais resíduos orgânicos.

Os demais resíduos gerados (sólidos e líquidos) serão devidamente separados e armazenados, conforme Normas da ABNT, e em seguida encaminhado para o seu destino final.

i) Sistema de tratamento e controle de emissões atmosféricas

Os poluentes que estão sendo objeto de análise consistem em material particulado e óxidos de nitrogênio que serão emitidos das caldeiras, queimando bagaço de cana. Estes poluentes são legislados em termos de qualidade do ar (Estadual e Federal) através da Resolução CONAMA 382/2006.

Para atender as legislações ambientais e contribuir para uma ambiente industrial mais limpo será necessária a instalação de lavadores de gases nas duas caldeiras existentes e adequar os ventiladores de tiragem induzida (IDF) para atender as novas condições de operação com o lavador de gases, inclusive na nova caldeira a ser instalada.

j) Sistemas de transformação e transmissão de energia elétrica (cogeração)

A cogeração apresenta alta eficiência energética, pois não há o desperdício de energia térmica, pois essa energia é utilizada em processos industriais, como secagem, evaporação, aquecimento, cozimento, destilação, etc.

O vapor gerado nas caldeiras é utilizado no acionamento das turbinas a vapor onde ocorrerá a transformação da energia térmica em energia mecânica.

A descrição técnica completa de todos os sistemas das caldeiras e do sistema de cogeração está contida no projeto técnico e que se encontra no anexo III a este estudo.

k) Localização e atividades a serem desenvolvidas no canteiro de obras.

Pelo baixo volume de obras na ampliação da Energética Santa Helena, não haverá a necessidade da implantação de um canteiro de obras. Será utilizado o sistema de Containers de apoio. Os containers metálicos possuem vão livre, escritório, bebedouro e sanitários. As demais estruturas necessárias serão utilizadas da empresa.

l) Descrição das ações (limpeza, remoção, terraplanagem)

Por se tratar de uma ampliação, o local receberá bastante terraplanagem, em quase toda a sua totalidade. Portanto, haverá movimentação de terra, de corte e aterro. Desta forma, a limpeza, remoção e terraplanagem na área do empreendimento serão de médio impacto, mas considerado de pouca relevância para o meio ambiente. Não haverá supressão vegetal nativa dentro da área do empreendimento, exceto eucalipto, frutíferas ou ornamentais, todas exóticas.

m) Localização (jazidas, áreas de empréstimo e bota-fora)

As atividades pertinentes à ampliação da unidade industrial se realizarão preponderantemente na ADA do empreendimento. Os bota-foras podem ser constituídos por materiais de 1ª Categoria, 2ª Categoria, 3ª Categoria, solos moles, mistura destes materiais ou mesmo por entulhos e restos de construção.

A jazida (cascalheira) será devidamente licenciada, conforme determina o Decreto Federal nº 62.934, de 2 de julho de 1968, que aprova o Regulamento do Código de Mineração, para a extração de material selecionado para o recobrimento de estradas e pátios.

n) Mão de obra industrial e agrícola

Tabela da previsão de funcionários da Energética Santa Helena Ltda.

ÁREAS	2009	2010	2011	2012	2013
INDUSTRIAL	205	210	215	220	225
AGRÍCOLA	1.530	1.525	920	860	750
TOTAL GERAL	1.735	1.735	1.135	1.080	975

o) Detalhamento dos principais aspectos e técnicas construtivas em cada etapa de ampliação do projeto.

O Plano diretor industrial, no anexo II, detalha os aspectos e técnicas construtivas em cada etapa de ampliação e operação do projeto. A seguir são apresentados os principais aspectos:

- a) Destilaria de álcool e cogeração de energia elétrica, controle de emissão, sistema de reuso da água, utilização de todos os resíduos orgânicos nas áreas agrícolas e na cogeração e uso dos efluentes na fertirrigação.
- b) Capacidade de processamento (t/h) de 250, 330 e 400 tch ou 1.486.832 tca (t de cana ano); 1.939.823 tca e 2.352.363 tca, respectivamente para as safras de 2009, 2011 e 2013,
- c) Produção de álcool hidratado/anidro: 571 m³/d; 753 m³/d e 914 m³/d respectivamente para a safra citada acima.
- d) Cogeração de energia elétrica de 12 MW (2013), somente para consumo.
- e) Captação: Para a etapa de 400 tch, será necessário captar aproximadamente 660 m³/h.

O planejamento industrial de ampliação resume os equipamentos em grandes grupos ou setores da destilaria, que se encontram descrito no plano diretor industrial, juntamente com os balanços de massa, energia, térmico, hídrico e o fluxograma de processo.

- p) **Descrição da operação**
 - i) **Caracterização das instalações e equipamentos;**

As instalações atuais dentro do complexo industrial da Energética Santa Helena estão sendo adequadas e melhoradas para suportar os equipamentos a serem instalados, visando um melhor desempenho na produção.

As listas dos equipamentos do complexo industrial estão relacionadas e especificadas no (Anexo II) deste estudo.

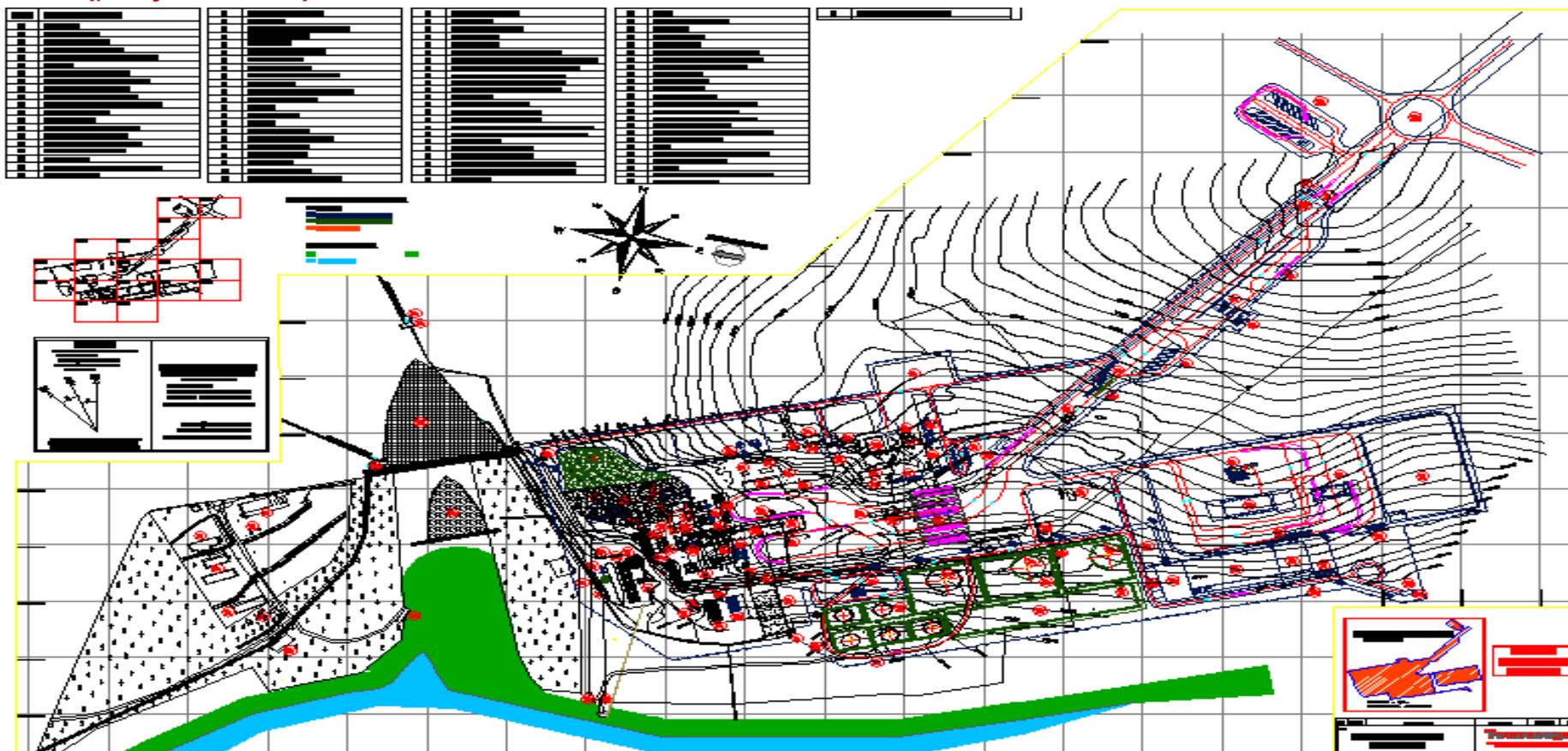
- ii) **Descrição das rotinas operacionais de manutenção e segurança;**

As rotinas diárias operacionais que visam à manutenção e segurança têm como objetivo: monitorar e acompanhar preventivamente a casa de força, geração de emergência e demais equipamentos do complexo industrial da ENERGÉTICA SANTA HELENA LTDA, em relação à possibilidade de qualquer tipo de vazamento de óleo, além dos ruídos e dos riscos aos operadores. Essa manutenção já é feita em todo o sistema operacional da usina e será melhorada através de supervisão diária e emissão de relatórios mensais, durante a fase de operação, prevista por 280 dias/ano, com o tempo de aproveitamento de 87,5%, ou seja, 245 dias efetivamente trabalhados.

As atividades consistirão de vistorias diárias para a avaliação das condições dos sistemas, quando serão verificados, via painéis de controles automatizados.

- Pressão do óleo principal
- Pressão do óleo de lubrificação
- Pressão do óleo de regulação
- Temperatura de todos os mancais
- Nível do tanque dos geradores diesel
- Vazamento de óleos
- Gotejamento de óleos

q) Layout do Empreendimento



Obs.: ver no Anexo II o mapa georreferenciada e em tamanho maior (A 0)).

r) Normas, Regulamentos e Procedimentos para a operação do empreendimento

O licenciamento ambiental é um procedimento administrativo que analisa as condições para instalação, regularização, ampliação e operação de determinado empreendimento e sua conformidade com a legislação; podendo ser concedida a licença, sujeita ou não a determinadas condicionantes, sempre feitos pelo poder público no exercício de seu poder de fiscalização, no caso, em nosso Estado, o IMASUL-SEMAC.

Assim, para cumprir os regimentos ambientais, destacamos no capítulo 3.2.6 adiante, todas as Normas, Regulamentos e Procedimentos para a operação do empreendimento e o monitoramento ambiental do seu entorno.

3.2.4. Análise das alternativas

Como se trata de um empreendimento que se encontra em operação há mais de 30 anos, nossa equipe julgou que é desnecessário o cumprimento deste item, uma vez que a mesma, para seu funcionamento inicial já possui Licença Ambiental de Operação. Segundo o que estabelece a Resolução CONAMA nº 01/86, quanto aos aspectos tecnológicos e sócio-ambientais, e que na época a escolha deu-se de comum acordo pela equipe técnica do empreendedor e outros assessores técnicos, que consideraram estratégica a localização, pois possui boa infra-estrutura, posição estratégica, além dos benefícios fiscais concedidos pelo Governo do Estado.

HIPÓTESE DA NÃO REALIZAÇÃO DA AMPLIAÇÃO - Por uma análise subjetiva dos custos/benefícios entende-se que a não regularização e principalmente a ampliação do empreendimento, por certo, traria prejuízos ao desenvolvimento do município e região, notadamente com relação aos aspectos sócio-econômicos (empregos e impostos). Também no aspecto ambiental percebem-se ganhos notadamente quanto ao balanço de CO₂, tendo condições de haver créditos de carbono, pela produção de etanol e bioeletricidade – combustíveis limpos. Bem como, pela redução de emissões com as alternativas a serem feitas no processo industrial, notadamente com o lavador de gases das caldeiras.

Dessa forma, se por um lado os impactos negativos identificados (possíveis de mitigação), não ocorreriam, por outro lado os positivos deixariam de beneficiar toda a sociedade. Assim, considerando o desenvolvimento sustentável é pertinente a ampliação do empreendimento.

Esta equipe técnica, a luz da Resolução CONAMA 001/86 entendeu como não tendo motivos para a não regularização do empreendimento, que ora requer a licença de ampliação e Renovação da LO.

3.2.5. Planos e programas de desenvolvimento

MATO GROSSO DO SUL – DESENVOLVIMENTO E CRESCIMENTO

O Governo Federal juntamente com o Governo do Estado deverão implantar nos próximos anos, várias obras que trazem benfeitorias ao Estado e principalmente para o empreendimento, pois com a ampliação do alcoolduto ligando nosso Estado ao Porto de Paranaguá, com a conexão de modais de cargas, irá facilitar a exportação do álcool, açúcar e energia elétrica.

3.2.6. Análise jurídica

A seguir, apresentamos um quadro contendo as normas aplicadas ao licenciamento ambiental de grandes empreendimentos. São listadas normas Federais, Estaduais e Municipais que devem ser rigidamente observadas e seguidas, sob pena de comprometer a todo o trabalho de licenciamento, pois que, sendo ele ato vinculado emanado do poder público, esteja sujeito ao Princípio da Legalidade. Ressalvamos, entretanto, que vários normativos de nível municipal encontram-se indisponíveis para consulta em Bibliotecas ou na Rede Mundial de Computadores, tomando-se verdadeiros obstáculos se passados despercebidos. Neste caso, recomendamos o estreitamento de relações com o Poder Público municipal, com vistas a elucidar as minúcias da legislação municipal de interesse ambiental tais como, Lei Orgânica e Planos Diretores, normas de proteção a patrimônios artístico, arqueológico, histórico e cultural ou mesmo a existência de Unidades de Conservação ainda não incluídas no Cadastro Estadual de Unidades de Conservação.

LEGISLAÇÃO BÁSICA AO LICENCIAMENTO AMBIENTAL.

LEI/RESOLUÇÃO/DECRETO/DATA	EMENTA/RESUMO
FEDERAL	
Constituição da República Federativa do Brasil, de 05 de outubro de 1988.	Define competências executivas e legislativas e impõe a obrigação de licenciar grandes empreendimentos mediante a aprovação de EIA/RIMA.
Lei n. 6.938, de 31/08/1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente. Estabelece o licenciamento como instrumento da PNMA.
Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000	Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.
Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998	Lei de Crimes Ambientais
Lei n. 11.105, de 24 de março de 2005	Lei da Biosegurança.
Decreto n. 6.514, de 22 de julho de 2008.	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente estabelecem o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Decreto n. 4.340, de 22 de agosto de 2002.	Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências.
Resolução CONAMA n. 01, de 23 de janeiro de 1986.	Dispõe sobre a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA.
Resolução CONAMA n. 06, de 16 de setembro de 1987.	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia elétrica.
Resolução CONAMA n. 09, de 03 de dezembro de 1987.	Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas obrigatórias a certos empreendimentos.
Resolução CONAMA n. 13, de 6 de dezembro de 1990.	Dispõe sobre a ocupação do entorno das Unidades de Conservação
Resolução CONAMA n. 237, de 19 de dezembro de 1997.	Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental em geral.
Resolução CONAMA n. 302, de 20 de março de 2002.	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
Resolução CONAMA n. 371, de 05 de abril de 2006.	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza-SNUC e dá outras providências.

Resolução CONAMA n. 375, de 29 de agosto de 2006.	Define critérios e procedimentos, para o uso agrícola de lodos de esgoto gerados em estações de tratamento de esgoto sanitário e seus produtos derivados, e dá outras providências.
Resolução CONAMA n. 396, de 03 de abril de 2008.	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
Resolução CONAMA n. 397, de 03 de abril de 2008.	Altera tabela da Resolução CONAMA 357/05 referente à classificação dos corpos de água.
Instrução Normativa n. 146, de 11 de janeiro de 2007.	Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei nº 6938/81 e pelas Resoluções CONAMA nº 001/86 e nº 237/97.
ESTADUAL	
Lei n. 90, de 2 de junho de 1980.	Dispõe sobre as alterações do meio ambiente, estabelece normas de proteção ambiental e dá outras providências.
Lei n. 328, de 25 de fevereiro de 1982.	Dispõe sobre a proteção do Pantanal e a proibição de instalação de usinas de álcool.
Lei n. 2.080, de 13 de janeiro de 2000.	Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no MS, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais, e dá outras providências.
Lei n. 2.257, de 09 de julho de 2001.	Dispõe sobre as diretrizes do licenciamento ambiental estadual, estabelece os prazos para a emissão de Licenças e Autorizações Ambientais, e dá outras providências.
Lei n. 3.404, de 30 de julho de 2007.	Dispõe sobre a localização de estabelecimentos industriais para a produção de açúcar e álcool carburante, para fins de fruição de incentivos ou benefícios fiscais, e dá outras providências.
Decreto nº 1581, de 25 de março de 1982, com alterações.	Regulamenta a Lei nº 328, de 25 de fevereiro de 1.982, que dispõe sobre a proteção e preservação do Pantanal Sul-Mato-Grossense e dá outras providências.
Decreto n. 4.625, de 7 de junho de 1988.	Regulamenta a Lei nº 90 de 02 de junho de 1980.
Decreto n. 12.339, de 11 de junho de 2007.	Dispõe sobre o exercício de competência do licenciamento ambiental no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul.
Decreto n. 11.408, de 23 de setembro de 2003.	Disciplina o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades localizados nas áreas de preservação permanente e dá outras providências.
Decreto n. 12.528, de 27 de março 2008	Institui o Sistema de Reserva Legal (SISREL).
Resolução SEMA/MS n. 001, de 26 de janeiro de 1989.	Disciplina o Serviço Estadual de Licenciamento de Atividades Poluidoras e dá outras providências.
Resolução SEMA-MS n. 004, de 18 de julho de 1989.	Disciplina a realização de Audiências Públicas no processo de Licenciamento de Atividades Poluidoras
Resolução SEMADES/MS n. 302, de 20 de junho de 1997.	Alteram Anexos da Resolução SEMA/MS nº 001, de 26 de janeiro de 1989, da Resolução SEMA/MS nº 009, de 19 de abril de 1994 e dá outras providências.
Resolução Conjunta SEMA/IMAP n. 01, de 30 de abril de 2003.	Dispõe sobre procedimentos de análise dos processos de licenciamento ambiental, dá providências.
Resolução Conjunta SEMA/IMAP n. 04, de 13 de maio de 2004.	Dispõe sobre o Manual dos Procedimentos de Licenciamento Ambiental no âmbito do Instituto de Meio Ambiente – Pantanal – IMASUL-MS
Resolução SEMAC/MS n. 020, de 25 de julho de 2007.	Disciplina o procedimento unificado de licenciamento das usinas de processamento de cana de açúcar e dá outras providências.
Resolução SEMAC n. 010, de 19 de junho de 2007	Disciplina sobre o procedimento de licenciamento da co-geração de energia nas atividades de produção de combustíveis não derivados de petróleo.
Resolução SEMAC/MS n. 17, de 28 de julho de 2008.	Disciplina os procedimentos e licenciamento ambiental para projetos de irrigação.

LEGISLAÇÃO DE REFLEXOS SOBRE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

LEI/RESOLUÇÃO/DECRETO/DATA	EMENTA/RESUMO
Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967.	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.	Institui o novo código Florestal Brasileiro.
Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.	Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
Lei Estadual 3.357, de 09 de janeiro de 2007.	Disciplina a redução do uso do fogo na colheita da cana-de-açúcar.
Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990.	Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.
Decreto nº 750, de 10 de fevereiro de 1993.	Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.
Decreto n. 2661, de 08 de julho de 1998	Dispõe sobre diretrizes e normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais.
Decreto n. 5975, de 30 de novembro de 2006.	Regulamenta artigos do Código Florestal referentes à supressão florestal.
Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008.	Dispõe sobre as infrações administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº 09, de 24 de outubro de 1996.	Define "corredor de vegetação entre remanescentes" como área de trânsito para a fauna.
Resolução CONAMA nº 369, de 29 de março de 2006.	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.
DECRETO Nº 6.848, DE 14 DE MAIO DE 2009.	Altera e acrescenta dispositivos ao Decreto no 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental.

LEGISLAÇÃO SOBRE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E QUALIDADE DO AR

Com a edição da Resolução n. 05, de 15 de julho de 1989 o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA tratou de instituir o Programa Nacional de Controle da Qualidade do AR – PRONAR, diretriz para unificação das ações voltadas à melhoria da qualidade do ar e controle às fontes de emissão de poluentes.

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL DO MEIO ATMOSFÉRICO

LEI/RESOLUÇÃO/DECRETO/DATA	RESUMO
Resolução CONAMA n. 05, de 15 de junho de 1989.	Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Qualidade do AR - PRONAR, e dá outras providências.
Resolução CONAMA n. 03, de 28 de junho de 1990.	Dispõe sobre a Qualidade do Ar, com suas definições e padrões.
Resolução CONAMA n. 08, de 06 de dezembro de 1990.	Estabelece a nível nacional, os limites máximos de emissão de poluentes do ar para processos de combustão externa em fontes novas fixas de poluição com potências nominais até 70 MW e superior.
Decreto Federal n. 99.280 de 06 de junho de 1.990.	Promulgação da Convenção de Viena para a Proteção da Camada de Ozônio e do Tratado de Montreal sobre Substâncias destruidoras da Camada de Ozônio.

Decreto n. 2.679, de 17.7.1998	Promulga as emendas ao Tratado de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio, Copenhague, em 25/11/ 1992.
Decreto n. 2.699, de 30.7.1998	Promulga a emenda ao Tratado de Montreal sobre Substâncias que Destroem a Camada de Ozônio, Londres, em 29 de junho de 1990.
Lei nº 1.913, de 3 de Dezembro de 1998.	Dispõe sobre a instituição do Sistema de Avaliação Periódica de Exposição a Poluentes Tóxicos no Ar, pelo Poder Executivo, através da SEMADES (atual SEMAC) e dá outras providências.

Embora a Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos e a Lei Estadual de Recursos Hídricos visem assegurar, em todo o território do Estado, a necessária disponibilidade de água, para os atuais usuários e gerações futuras, em padrões de qualidade e quantidade adequados aos respectivos usos, observa-se que muito ainda há que se fazer para efetivar os mandamentos dessas Leis.

LEGISLAÇÃO SOBRE O USO DA ÁGUA

LEI/RESOLUÇÃO/DECRETO/DATA	Resumo
FEDERAL	
Decreto Federal n. 24.643, de 10 de julho de 1934.	Dispõe sobre o Código das Águas.
Lei n. 9.433, de 08 de janeiro de 1.997.	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do artigo 21 da Constituição Federal, e altera o artigo primeiro da Lei n. 8.001 de 13/03/1990, que modificou a Lei n. 7.990, de 28/12/89.
Lei n. 9.984, de 17 de julho de 2.000.	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da política nacional de recursos hídricos e de coordenação do sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos, e dá outras providências.
Decreto n. 79.367, de 9 de março de 1977.	Dispõe sobre normas e o padrão de potabilidade de água, e dá outras providências.
Decreto-Lei n. 852, de 11 de novembro de 1938.	Mantém, com modificações, o Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1.934, e dá outras providências.
Resolução CONAMA n. 357, de 17 de março de 2005.	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
ESTADUAL	
LEI n. 2.223, de 11 de maio de 2001.	Responsabiliza os proprietários e arrendatários de imóveis rural e urbano, pela poluição hídrica dos rios-cênicos e dá outras providências
Lei n. 2.406, de 29 de Janeiro de 2002.	Institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e dá outras providências.
Decreto n. 11.621, de 1º de junho de 2004	Regulamenta o Conselho Estadual dos Recursos Hídricos instituído pela Lei nº 2.406, de 20 de janeiro de 2002.
Decreto n. 11.647, de 6 de julho de 2004.	Altera a redação de dispositivos do Decreto nº 11.621, de 1º de junho de 2001, que regulamentou o Conselho Estadual dos Recursos Hídricos.
Deliberação CECA/MS n. 003, de 20 de junho de 1997.	Dispõe sobre a preservação e utilização das águas das bacias hidrográficas do Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.
Portaria MS/GM nº 36, de 19 de janeiro de 1.990.	Aprova normas e o padrão de Potabilidade da Água destinada ao consumo humano.

Em busca da proteção à qualidade ambiental a legislação tem sido aprimorada no sentido de evitar-se o lançamento de efluentes na natureza, seja direta ou indiretamente, com ou sem tratamento. A evolução nesse campo foi iniciada somente em 1978 com a edição de Portaria do Ministério do Interior, proibindo o lançamento de vinhaça nos rios, atividade antes autorizada e organizada pelo Decreto Federal n. 23.777, de 23 de janeiro de 1934. A partir de 1978 o lançamento de efluentes, bem como, a geração estocagem e disposição final dos

resíduos industriais passou a ser preocupação constante dos órgãos de licenciamento ambiental. Não se pode descuidar de que os resíduos sólidos estejam classificados como Perigosos (classe I), não inertes (classe II) e inertes (classe II B)

LEGISLAÇÃO SOBRE GERAÇÃO, ESTOCAGEM E DESCARTES DE RESÍDUOS E EFLUENTES

LEI/RESOLUÇÃO/DECRETO/DATA	RESUMO
Lei Federal n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1.998.	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Lei de crime Ambiental)
Lei Estadual n. 2.080, de 13 de janeiro de 2000.	Estabelecem princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso do Sul.
Resolução CONAMA n. 307, de 05 de julho de 2002.	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
Portaria Min. Interior n. 323 de 29 de novembro de 1978.	Proíbe o lançamento direto ou indireto do vinhoto em qualquer coleção hídrica pelas destilarias de álcool, a partir de 79/80
Portaria Min. Interior n. 124 de 22/08/1980.	Fixa a distância mínima de 200 m. de coleções hídricas para a instalação de indústrias potencialmente poluidoras, e construções que armazenam substâncias capazes de provocar poluição hídrica.
Portaria Min. Interior n. 158 de 03 de novembro de 1980.	Dispõe/sobre/o/lançamento de vinhoto em coleções hídricas e sobre efluentes de destilarias/e/usinas/de/açúcar.
ABNT NBR n. 7.229	Define padrões e procedimentos para construção e instalação de fossas sépticas e disposição dos efluentes finais.
NBR n. 10.004	Resíduos sólidos – Classificação - Lista os resíduos considerados perigosos.
NBR 11.174 (NB 1.264) e NBR 12.235 (NB 1.183)	Especifica procedimentos para o estoque temporário de resíduos e procedimentos de inspeção e define restrições quanto ao acesso à área e a incompatibilidade das diferentes classes

A norma NBR 10.004, já citada anteriormente, contém uma lista detalhada de todos os resíduos classificados como perigosos, como: solventes, lodos, óleos, Pcb's. Entretanto, há outra gama de produtos considerados perigosos e que são comumente manuseados nos procedimentos industriais sem que devam ser tratados como efluentes. Para estes, outra gama de normas deve ser utilizada.

LEGISLAÇÃO SOBRE MANUSEIO E ESTOCAGEM DE PRODUTOS QUÍMICOS PERIGOSOS

LEI/RESOLUÇÃO/DECRETO/DATA	EMENTA
Lei Estadual n. 2.177, de 7 de dezembro de 2000.	Dispõe sobre as medidas preventivas de proteção ao meio ambiente e de segurança do sistema de armazenamento subterrâneo de líquidos combustíveis - SASC, de uso automotivo, e dá outras providências.
Lei Estadual n. 2.951, de 17 de Dezembro de 2004.	Dispõem sobre o uso, a produção, a comercialização e o armazenamento dos agrotóxicos, seus componentes e afins, no Estado de Mato Grosso do Sul e dá outras providências.
NBR 12.235/87	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos
NBR 7820/89	Estabelece parâmetros de segurança nas instalações de produção, manuseio e transporte do etanol.
NBR 7.500/00	Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.

Portaria Normativa n. 113, de 25 de setembro 1997	Dispõe sobre a obrigatoriedade ao registro no Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadores de Recursos Ambientais, as pessoas físicas ou jurídicas que se dedicam a atividades potencialmente poluidoras e/ou a extração, produção, transporte e comercialização de produtos potencialmente perigosos ao meio ambiente, assim como, de minerais, produtos e subprodutos da fauna, flora e pesca.
NR 15 - Atividades e Operações Insalubres	Esta NR estabelece os procedimentos obrigatórios, nas atividades ou operações insalubres que são executadas acima dos limites de tolerância previstos na Legislação, comprovadas através de laudo de inspeção do local de trabalho. Agentes agressivos: ruído, calor, radiações, pressões, frio, umidade, agentes químicos, etc.
NR 19 - Explosivos (119.000-8)	Esta NR estabelece o fiel cumprimento do procedimento em manusear, transportar e armazenar explosivos.
NR-26- SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	Esta NR tem por objetivos fixar as cores que devam ser usadas nos locais de trabalho para prevenção de acidentes, identificando, delimitando e advertindo contra riscos.

De forma a facilitar a identificação dos resíduos sólidos que são gerados por uma Usina de Álcool e Açúcar e a classificação quanto aos seus riscos potenciais ao meio ambiente e a saúde pública, apresentamos o quadro a seguir, retratando normas que embora anteriormente citadas, aqui são apresentadas com destaque.

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS GERADOS PELA USINA

LEI/RESOLUÇÃO/DECRETO/Norma/DATA	EMENTA
NBR 12807/93	Resíduos de serviço de saúde – Terminologia
NR-25	Resíduos industriais
Res. CONAMA nº 06/88	Dispõe sobre a geração de resíduos nas atividades industriais
Res. CONAMA nº 275/01	Simbologia dos Resíduos
Res. CONAMA nº 09/93	Dispõe sobre uso, reciclagem, destinação re-refino de óleos lubrificantes
Res. CONAMA nº 283/01	Dispõe sobre o tratamento e destinação final dos RSS
Res. CONAMA nº 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil

Fonte: ARATER

O álcool, não sendo incluído dentre os resíduos ou mesmo dentre os produtos perigosos supra mencionados, deve receber o merecido destaque neste apanhado de normas vez que, trate-se de um dos produtos finais da indústria. Diante desse destaque, elencamos a seguir as normas indicadas para o armazenamento e expedição do álcool.

LEGISLAÇÃO SOBRE O ARMAZENAMENTO DE ÁLCOOL

LEI/RESOLUÇÃO/DECRETO/Norma/DATA	EMENTA
RESOLUÇÃO ANP. 30, de 26 de outubro de 2006.	Adota a NBR 17505 - Armazenamento de Líquidos Inflamáveis e Combustíveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.
Portaria ANP n. 202, de 30 de dezembro de 1999.	Estabelece os requisitos a serem cumpridos para acesso a atividade de distribuição de combustíveis líquidos derivados de petróleo, álcool combustível, biodiesel, mistura óleo diesel/biodiesel especificada ou autorizada pela ANP.
NBR 7820/89, da ABNT	Estabelece parâmetros de segurança nas instalações de produção, manuseio e transporte do etanol.
NBR-7505/1	Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis. Parte 1 - armazenagem em tanques estacionários.
NBR-7505/4	Armazenagem de líquidos inflamáveis e combustíveis. Parte 4 - proteção contra incêndio.
NBR - 5418/95	Regula as instalações elétricas em ambientes com líquidos, gases e vapores inflamáveis.

Fonte: ARATER

Recomenda-se adotar sistemas de combate a possíveis focos de incêndio no parque industrial, principalmente sob a égide e cumprimento das exigências do Corpo de Bombeiros do Estado do Mato Grosso do Sul, a NBR-7505/4 e aos NFPA-11 e 20.

LEGISLAÇÃO SOBRE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO

Principais legislações a respeito da segurança contra incêndio.	
LEI/RESOLUÇÃO/DECRETO/Norma/DATA	EMENTA
NBR 9441/98	Sistemas de Detecção e Alarme de Incêndio
NBR 12692	Inspeção, Manutenção e Recarga em Extintores de Incêndio.
NBR 12615	Sistema de Combate a Incêndio por Espuma.
NBR 12693	Sistemas de proteção por extintores de incêndio
NBR 11742	Porta corta-fogo para saída de emergência nos escritórios do empreendimento
NBR 13434	Sinalização de segurança contra incêndio e pânico - formas, dimensões e cores.
NBR 13435	Sinalização de segurança contra incêndio e pânico
NBR 13437	Símbolos gráficos para sinalização contra incêndio e pânico
NBR 13714	Instalações hidráulicas contra incêndio, sob comando por hidrantes e mangotinhos
NBR 14276	Programa de brigada de incêndio
NBR 14349	União para mangueira de incêndio - requisitos de ensaio
NBR 5419	Proteção contra descargas elétricas atmosféricas
NR 23 - P 3214 Min.Tr.	Proteção contra incêndio

Fonte: ABNT

Muito embora o ambiente do trabalho esteja especificado como componente do “meio ambiente”, nota-se uma clara separação entre este componente e os demais (natural, cultural e artificial). Tal distanciamento permite que o ambiente do trabalho esteja presente no licenciamento ambiental, mas sua fiscalização seja executada à perfeição pelo Ministério do Trabalho.

LEGISLAÇÃO SOBRE SEGURANÇA DO TRABALHO

NR 1	Disposições gerais
NR 4	Serviços especializados em Eng. De Segurança e em Medicina do Trabalho
NR 5	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
NR 6	Equipamentos de Proteção Individual – EPI
NR 7	Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional

Fonte: Eng. Seg. Marise

CONCLUSÃO JURÍDICA

As Leis, Decretos, Resoluções, e demais normativos que compõem este trabalho apontam um norte a ser seguido tanto pelo empreendedor quanto pelo órgão licenciador da atividade proposta.

A nova ocupação da área de influência direta do empreendimento não reportará em prejuízos ao ambiente local, uma vez que a planta industrial incorporará as tecnologias mais adequadas a evitar-se o comprometimento da qualidade de vida da região. Analogamente, isso acontecerá com as áreas de plantio, respeitando as áreas de preservação permanente e de Reserva Legal.

Somado aos estudos ambientais, é certo que sejam propostos Planos de Auto monitoramento e planos de controle ambiental contendo programas a serem efetivados quando da Licença de Instalação e Licença de Operação (coleta seletiva de lixo, educação ambiental, recuperação de APPs, etc.). Somando-se todas as

possibilidades, observa-se não haver impedimento de ordem jurídica ao empreendimento proposto, fazendo as adequações ambientais proposta pela empresa.

3.2.7. Outras informações necessárias à compreensão do projeto

O projeto de expansão da ENERGETICA SANTA HELENA LTDA foi elaborado de forma a permitir a sua implantação em 02 fases, começando em 2011 e terminando em 2013, ou seja, aumentará sua moagem atual de 1.486.832 t e no último estágio chegando a 2.352.363 t. Este crescimento foi idealizado de forma harmônica e progressiva com ampliações e incorporações de equipamentos, dados a evolução de produção.

Todos os diversos setores deverão estar interligados a uma rede de controle e de distribuição de informações, com alto nível de automação a tornar o processo confiável, ágil e seguro. Portanto, este estudo visa apresentar a regularização e ampliação do projeto básico existente, instalada na Fazenda Santa Helena, no município de Nova Andradina - MS.

O processo de ampliação visa também fazer os ajustes ambientais da unidade industrial e agrícola.

3.3. Área de influência do empreendimento

A definição de limites geográficos sob influência de um determinado projeto, micro-bacia hidrográfica, é um dos requisitos legais, estabelecidos pela Resolução CONAMA 01/86, para avaliação dos impactos ambientais, constituindo-se em fator determinante para as demais atividades necessárias à elaboração do diagnóstico e prognóstico ambiental.

Este limite geográfico é denominado Área de Influência, e para efeito de estudo será dividida em Sub-Áreas, como segue:

- ✓ **ADA - A ÁREA DIRETAMENTE AFETADA:** Consiste na área industrial, que tem uma extensão de 174,8789 ha e na captação do Córrego Laranjalzinho que fica a 280m da mesma, por uma faixa de 6 m, mais a área de intervenção na APP do Córrego Laranjalzinho, junto a Ponte da MS-134, nas dimensões 50x40 m, totalizando assim uma área de **175,2469 ha**.
- ✓ **AID - A ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA:** Consiste num raio médio de 25 km da área industrial, onde está a maioria das propriedades (fazendas) que estão atendendo a unidade industrial com o fornecimento da cana-de-açúcar, conforme segue as principais: Santa Maria, Santo Antonio, Taquaritinga, São José, Itatim, Boa Sorte, Mimosa, São Bento, Represa, Ouro Verde, Estância Paraná, Nossa Senhora de Fátima, Seriema, Nova Vida, Boareté e outras. Tem-se o crescimento dos canais mais expressivos, tomando-se como base a unidade industrial, para o sentido Noroeste, Leste e Sul. Outro fator positivo da AID é as distâncias por estradas e carreadores que permitam menores gastos de combustível e redução de custos de transportes.
- ✓ **AII - NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA:** Estão as áreas urbanas que já são afetadas com a regularização e ampliação do empreendimento, pela demanda de pessoal, residências, hotéis, comércio de gêneros de primeiras

necessidades, insumos, peças, serviços, postos médicos, hospitais, aeroportos, além de outras. A comunidade urbana mais próxima da unidade industrial é o distrito de Casa Verde, pertencente ao Município de Nova Andradina, que fica a 28 km da usina. As outras localidades que terão impactos mais diretamente na ampliação do empreendimento, pelo uso de hospitais e aeroporto são: Nova Andradina (a 30 km) Dourados (a 145 km) e Campo Grande (a 210 km). Todas as distâncias foram feitas em linha reta da área industrial.

Ver mapa detalhando essas áreas em anexo. (Ver anexo VII- Mapa Geosocial).

3.4. Caracterização e diagnóstico ambientais

Para diagnosticar o meio ambiente, inicialmente foi realizada uma caracterização geral, dos meios físicos, do desenvolvimento sócio-econômico e biológico. Foram abordados os aspectos geográficos, geológicos, geomorfológicos, pedológicos, climáticos, uso e ocupação do solo, biológicos, além dos aspectos demográficos, sanitários, econômicos e financeiros, que apresentam relevância na história da ocupação e desenvolvimento da região.

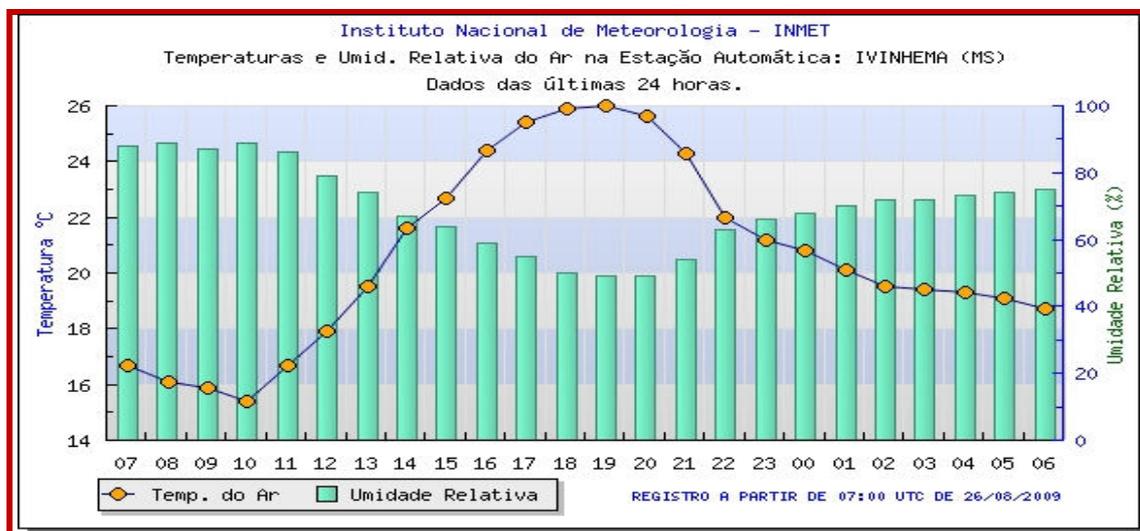
3.4.1. Meio físico

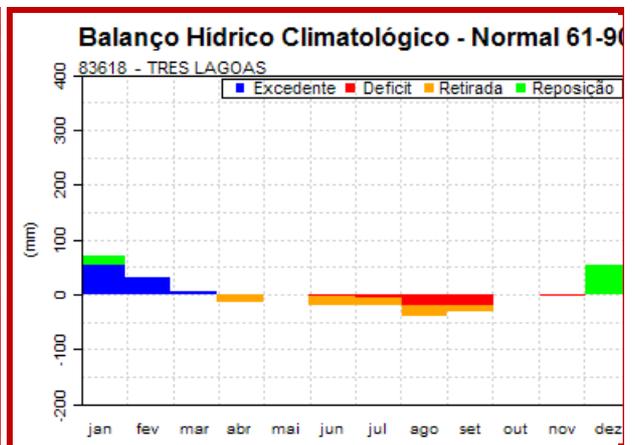
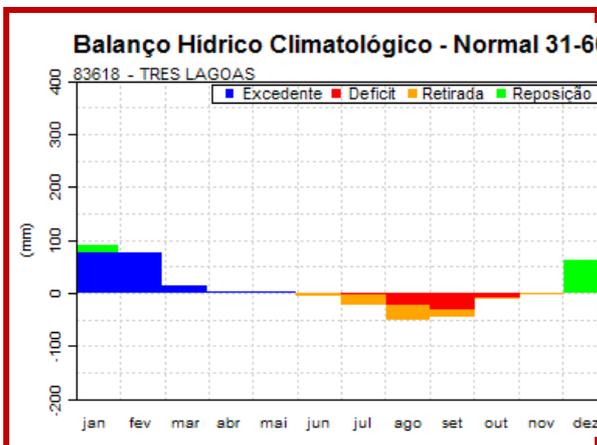
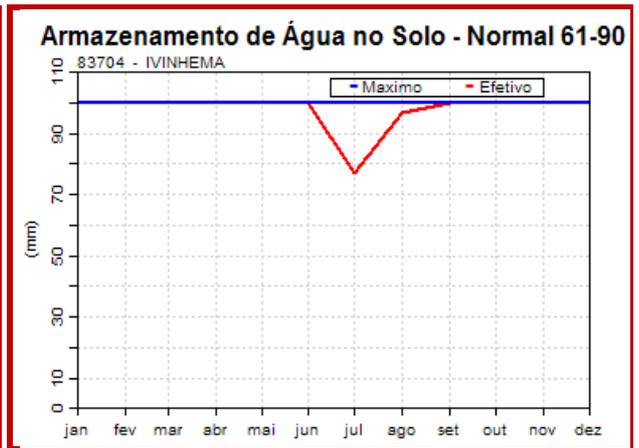
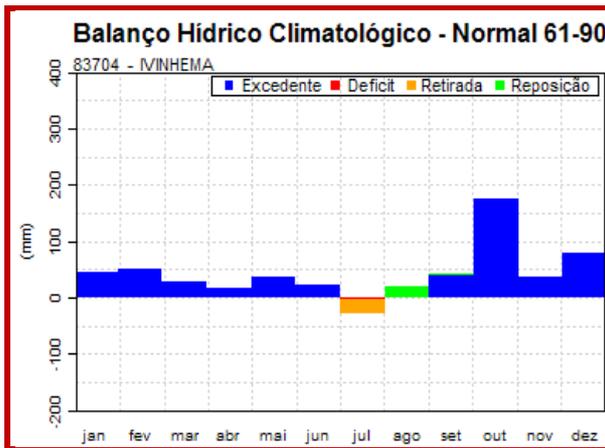
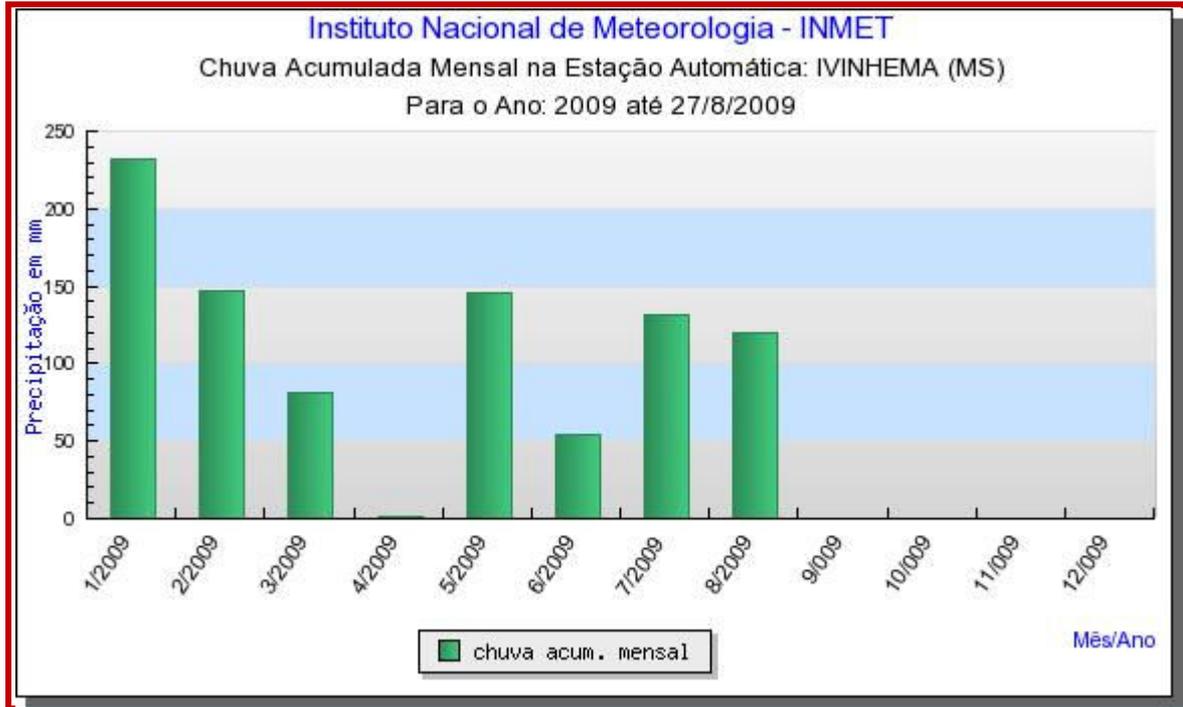
Apresentamos abaixo os três elementos principais da natureza (ar, solo e água), que serão cuidados individualmente, por profissionais específicos, para que o sistema não sofra nenhuma interferência relevante e venha afetar o meio em que vivemos, produzindo com sustentabilidade.

a) Clima e condições meteorológica

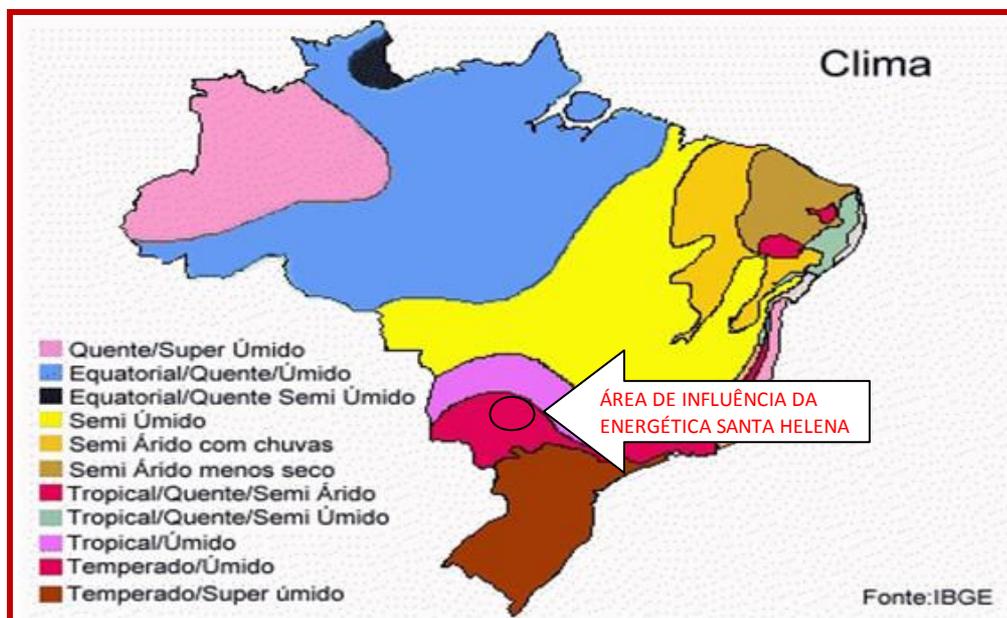
Clima local e regional

O clima de uma região é representado pelo conjunto estatístico de suas condições durante um intervalo específico de tempo. Essas condições geralmente incluem a temperatura, precipitação e umidade (IBGE).





As condições climáticas de Mato Grosso do Sul, se assemelham, em grande parte às do resto da região Centro-Oeste do Brasil.



O conhecimento mais apurado da climatologia local contribui significativamente para o estabelecimento das melhores variedades para o rendimento industrial e agrícola. As condições locais importam para reduzir os riscos de perdas de produtividade, seja decorrente de déficits e/ou excessos térmicos ou hídricos, em períodos mais sensíveis da cultura.

b) Qualidade do Ar

Esta atividade compreende o planejamento inicial da rede e dos pontos de amostragem e parâmetros a serem monitorados. O produto é a determinação da qualidade do ar com a quantificação da concentração e composição de partículas e substâncias químicas no ar e comparação com os padrões de qualidade.

INTRODUÇÃO

As coletas foram realizadas na área industrial da **ENERGÉTICA SANTA HELENA LTDA**, localizada na Rodovia MS 134 km 25 – Fazenda Santa Helena, zona rural, no município de Nova Andradina – MS. As amostragens foram efetuadas na área de implantação industrial na **Latitude: 21° 59' 830" Longitude 58° 25' 505"**, no período de 27/11 a 30/11/2008.

As Figuras 1 a 3 ilustram os equipamentos e as condições climáticas durante as amostragens.



Figura 1 – Condições ambientais das amostragens. Figura 2 – Área de implantação industrial.



Figura 3 – Condições climáticas durante as amostragens.

Todo o estudo da qualidade do ar, com os resultados obtidos se encontra dentro do anexo em separado (EAR e estudo de dispersão).

c) Ruídos

Neste estudo apresentamos a avaliação dos níveis de ruídos na área do empreendimento e no seu entorno, conforme NR 5, das Normas de Segurança do Trabalho, bem como a NBR 10.151 (Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas) e NBR 13.369 (Cálculo simplificado do nível de ruído equivalente contínuo – LEQ).

Abaixo apresentamos os níveis de ruídos avaliados em diversos períodos do dia e da noite.

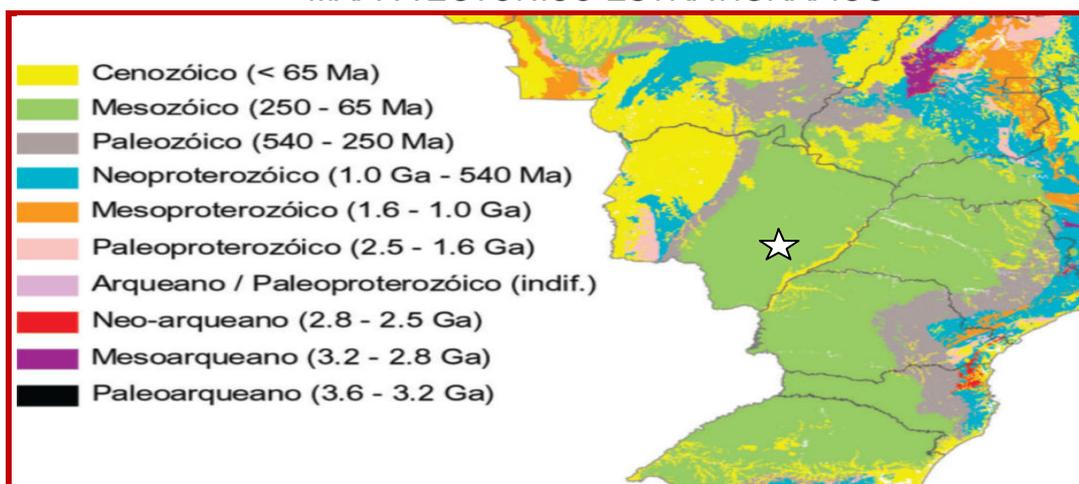
NÍVEIS DE RUÍDOS ATUAIS (dB)				
PONTOS	Período 06:00 h as 12:00 h (dB)	Período 12:00 h as 18:00 h (dB)	Período 18:00 h as 24:00 h (dB)	Período 24:00 h as 06:00 h (dB)
P1	74,3	68,7	68,5	74,3
P2	55,9	58,8	52,4	65,8
P3	57,8	68,0	50,7	60,2
P4	68,6	61,5	69,5	59,8
P5	64,9	66,4	66,4	63,7

d) Geologia e Geotécnica

Geologia

Os terrenos geológicos da região de Nova Andradina - MS inserem-se na porção setentrional da Bacia Sedimentar do Paraná que através de suas litologias apresenta a história geológica do Paleozóico (Ordoviciano) até a o final do Mesozóico (Cretáceo) na parte sudeste da plataforma sul-americana, a indicação da estrela do local da usina.

MAPA TECTONICO ESTRATIGRAFICO



Fonte: www.cprm.gov.br - As eras geológicas no Brasil

O Mesozóico é a principal unidade litoestratigráfica representando 19,1% da área do Brasil.

A bacia foi classificada como Bacia Intracontinental Cratônica por Fulfaro *et al* . (1982) ou ainda como uma bacia de Depressão Marginal por Silva *et al*. Sua espessura máxima é de 7.500 metros com um período de deposição de 385 milhões de anos.

As litologias presentes na região da Fazenda Santa Helena, no local onde está implantada a Usina de Álcool e entorno, município de Nova Andradina MS podem ser identificadas como pertencentes á fase final de deposição da Bacia Sedimentar do Paraná com as Formações do Período Mesozóico, notadamente as Formações Santo Anastácio e Caiuá indiviso (Cretáceo Médio).

e) Geomorfologia

A unidade geomorfológica na qual o terreno se insere é identificado, segundo estudos do Radambrasil, folha SE.21 – Campo Grande, como sendo do Planalto de Maracajú-Campo Grande e da Planícies do Rio Paraná estando associada a borda ocidental da Bacia Sedimentar do Paraná.

Esta Unidade representa uma grande área de Planaltos na região central do Estado de Mato Grosso do Sul, com alinhamento sul-norte, estando associado com a borda ocidental da Bacia Sedimentar do Paraná.

A região dos trabalhos situa-se à uma altitude de entorno de 440,00 metros no divisor de águas e de 390 na calha do Córrego Laranjal estando situada num patamar médio (entre 200,00 m e 700,00m). As formas de relevo presentes são amplas caracterizadas como de topo aplanado a suavemente ondulado, separados por vales de fundo plano. As formas erosivas apresentam formas pediplanas com superfícies de aplanamento elaboradas por processos naturais de formação de relevo em litologias da Bacia Sedimentar do Paraná.

A região como um todo apresenta formas de relevo que possuem uma grande amplitude interfluvial, aliadas a formas de relevo mais conservadas.

Tanto no perfil E-W quanto N-S observam-se extensos platôs com pequena declividade em direção aos cursos d'água, e direção geral leste.

No perfil topográfico E-W observa-se a declividade regional no sentido leste para oeste. A área proposta para a instalação da unidade industrial da Usina de Alcool e açúcar situa-se em cotas de entorno de 400,00 m.

Clima

A região de Nova Andradina está exposta ao Sistema de Circulação Perturbada de S (FP), o qual é representado pelo anticiclone polar, cujo comportamento costuma ser diferente conforme se trate do verão ou inverno.

A temperatura média do ano é apresentada pelo IBGE limitada em 22° ~ 24°C e a altura média da precipitação anual em torno de 1250 ~ 1500 mm.

A região de Nova Andradina está inserida em área de clima Tropical Quente Úmido, onde há pelo menos um mês normalmente seco, isto é, com total de chuva inferior ao índice de evapotranspiração potencial, portanto, aquém da necessidade ecológica ideal.

Hidrografia

O principal corpo d'água da região onde está implantada a usina de álcool é o Rio Ivinhema sendo este navegável apenas para embarcações de pequeno porte de extração de areia em seu leito no trecho próximo a sua foz, em qualquer época do ano.

O local é drenado pelo Córrego Laranjal e seus afluentes que é uma drenagem de 3º ordem de grandeza, com largura local em torno dos 10 m, sendo afluente da margem esquerda do Rio Ivinhema. O Rio Ivinhema tem sua foz no Rio Paraná á jusante da Barragem da Usina Hidroelétrica de Sergio Motta.

A área onde esta implantada a usina de beneficiamento de cana de açúcar encontra-se na porção distal do micro bacia do Córrego Laranjal onde os rios apresentam características de rios jovens com alto poder erosivo e pequeno poder

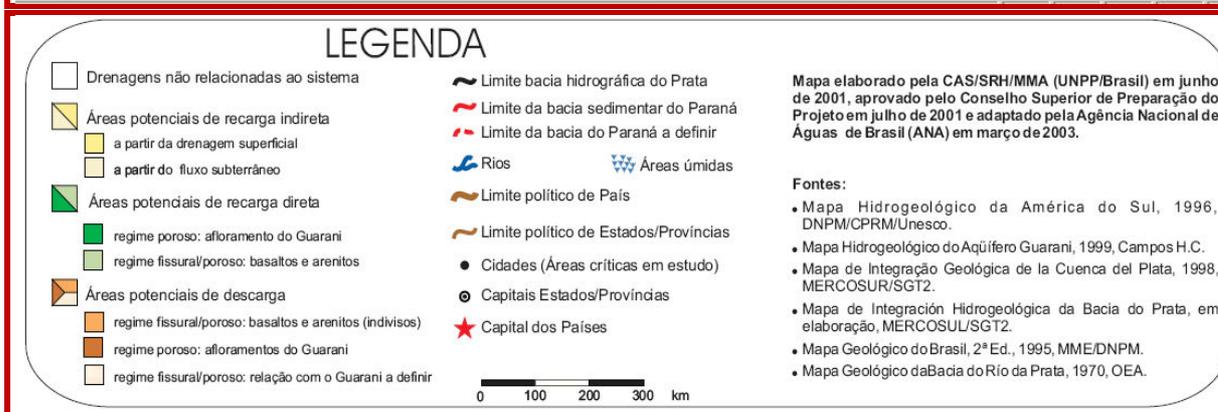
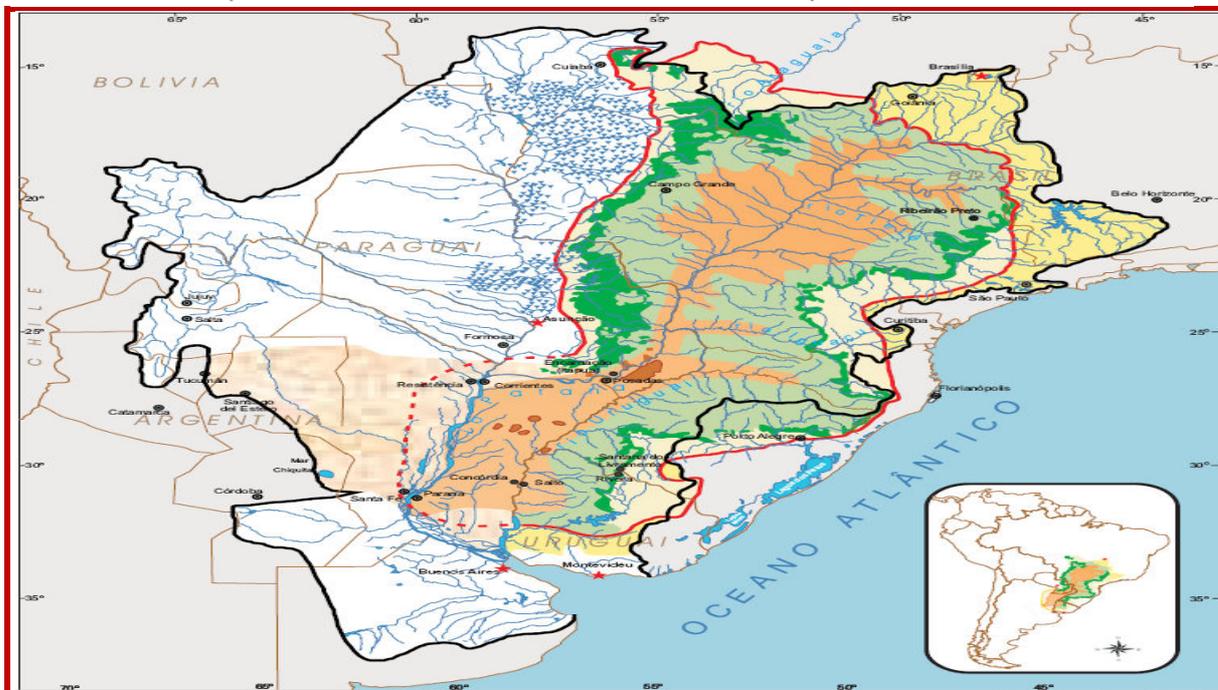
de sedimentação, característica esta gerada pela velocidade das águas com uma gradiente de terreno elevado.

Hidrogeologia

Por estar à área da instalação da indústria sobre terrenos de origem sedimentar em solos profundos a águas subterrâneas encontram-se a uma profundidade considerável, especificamente o Aqüífero Guarani encontra-se a uma profundidade média acima de 600,00m.

Quanto às águas subterrâneas o empreendimento poderá recuperar recursos hídricos dos aqüíferos Caiuás, Serra Geral ou ainda Guarani. Esta decisão deverá ser tomada considerando-se a vazão requerida pelo empreendimento, à qualidade da água a ser utilizada e seu uso dentro do processo produtivo.

MAPA ESQUEMÁTICO DO SISTEMA AQÜÍFERO GUARANI



Mapa esquemático do sistema aqüífero Guarani

Mapa Estrutural do SAG no contexto do Cone Sul (Modificado de Araújo et al., 1999, Paulipetro, 1982 e Zálan et al., 1986 citado por MACHADO, 2005).

Pedologia

No levantamento dos solos da área da **AID**, baseou-se no levantamento a campo e no mapeamento dos solos do Estado segundo a **FIPLAN MS**, quando foram identificados como predominantes quatro tipos, a saber:

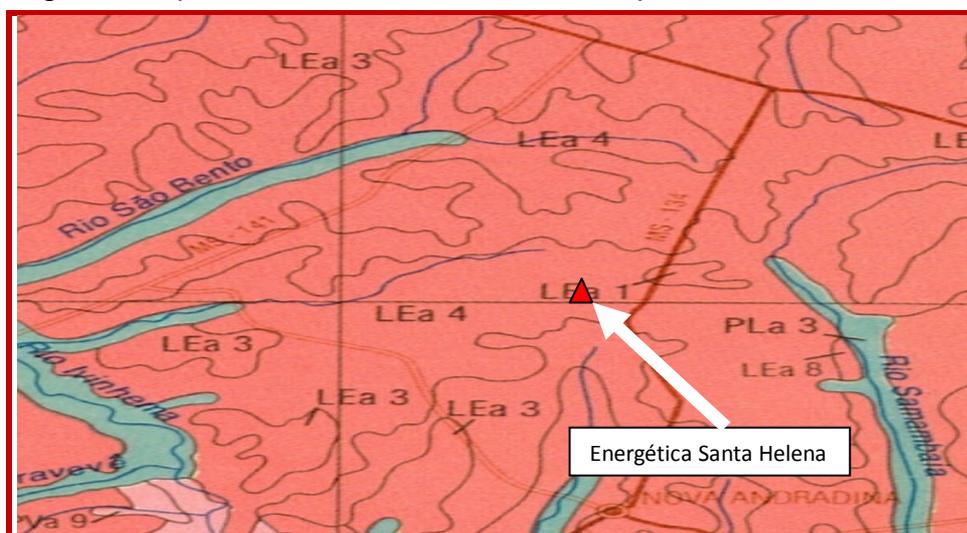
LEa1 - Latossolo vermelho escuro álico com textura argilosa, relevo plano.

LEa2 - Latossolo vermelho escuro álico com textura argilosa, relevo plano e suave ondulado.

LEa3 - Latossolo vermelho escuro álico com textura média e relevo plano

LEa4 - Latossolo vermelho escuro álico e distrófico, textura média, relevo plano e suave ondulado.

Abaixo segue o mapa dos solos da área AID do empreendimento.



Fonte: Fiplan MS

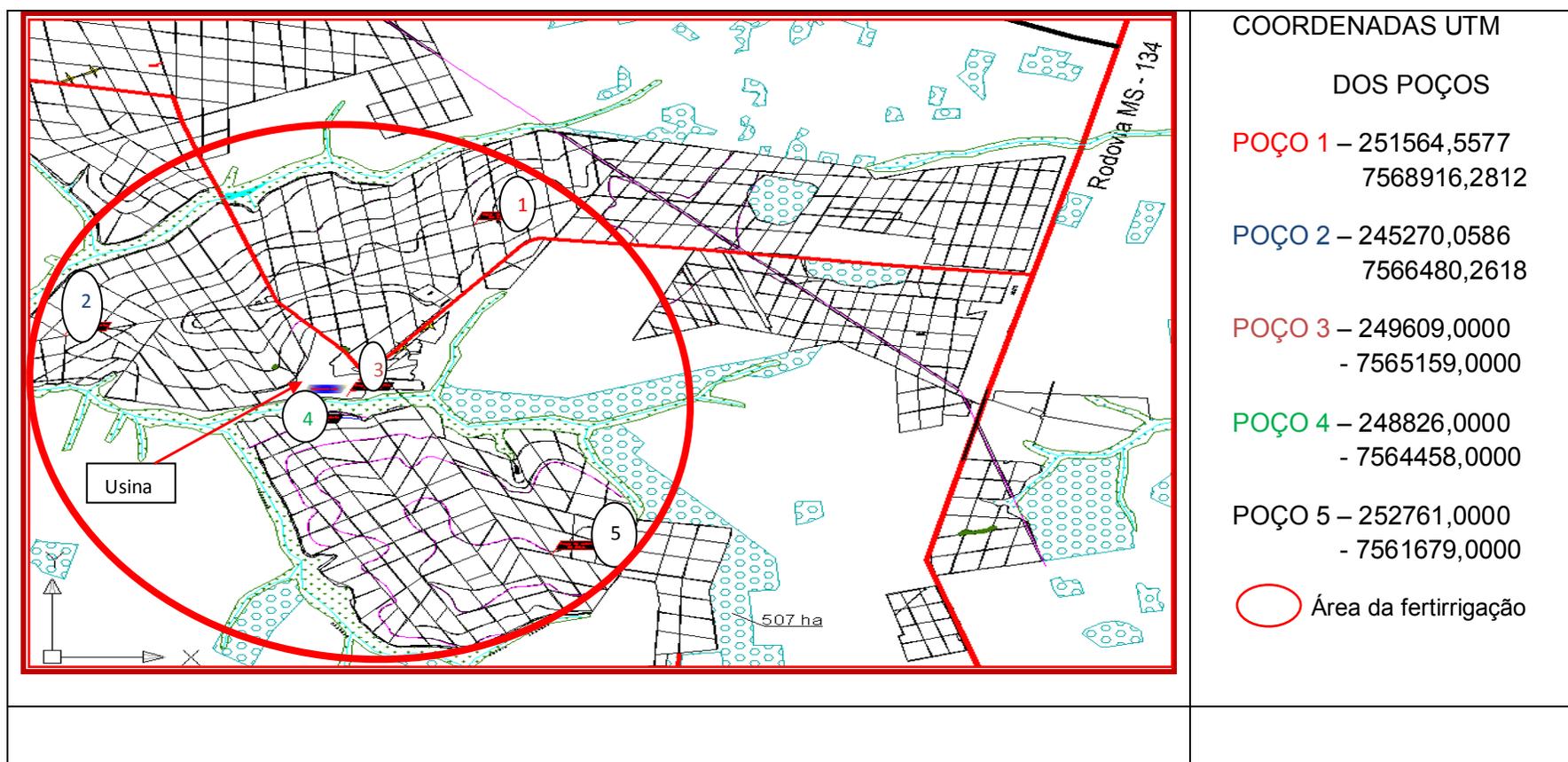
i. Análise do Solo;

Em anexo segue o mapa dos pontos de coleta. (Ver **anexo IV**).

ii. Mapa dos poços de monitoramento;

Abaixo, apresentamos o mapa dos cinco poços de monitoramento feitos na área agrícola onde está implantada a fertirrigação da 1ª fase. O mapa de locação dos poços se encontra em anexo no (EIA), em escala maior.

MAPA DOS CINCO POÇOS DE MONITORAMENTO FEITOS NAS ÁREAS DE FERTIRRIGAÇÃO NO ENTORNO DA UNIDADE INDUSTRIAL.





g) Recursos Hídricos

g.1) Recursos Hídricos Superficiais

g.1.1) Características Hidrológicas e Hidromorfológicas

A Grande Bacia Hidrográfica do Rio Paraná abrange os territórios dos Estados de Mato Grosso, Paraná, São Paulo e partes dos territórios dos Estados de Minas Gerais e Goiás. Geograficamente limita-se: ao norte, com a Bacia Hidrográfica Amazônica; a noroeste, com a Bacia Tocantins-Araguaia e Bacia do Rio São Francisco; a sudeste, com a Bacia do Atlântico Trecho Leste; e ao sul, com a Bacia do Uruguai. Sua área, não se estende apenas ao território brasileiro, mas também, ao Uruguai, Paraguai e Argentina.

Disponibilidade e demanda hídrica

Medição de Vazão

A determinação da vazão do referido corpo hídrico foi realizada no dia 12 de Dezembro de 2008, na montante e jusante do Córrego Laranjalzinho. Os resultados se encontram em anexo (anexo IV).

O Córrego Laranjalzinho fica distante 390 m da área industrial, sendo sua vazão de $0,3712 \text{ m}^3/\text{s}$. Para a etapa de 330 tch, o sistema de refrigeração de água será fechado, com a instalação de torres de resfriamento, passando a captar em torno de $586 \text{ m}^3/\text{h}$ de água da represa, eliminando o retorno de água para a represa. Será instalada a ETA de $100 \text{ m}^3/\text{h}$, ficando com $160 \text{ m}^3/\text{h}$ de capacidade de água tratada, atendendo a 100% das necessidades da reposição para as caldeiras, diluição de fermento e preparo de floculante, estando apta para atender a etapa de 400 tch. Para a etapa de 400 tch, será necessário captar aproximadamente $647 \text{ m}^3/\text{h}$.

No local o Córrego Laranjalzinho apresenta uma largura de aproximadamente 2,40 m de largura e profundidade média de 0,27 m, não havendo utilização de suas águas por moradores próximos ao local da captação da usina. Abaixo apresentamos a tabela da medição de vazão:



LAQUA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE HIDRÁULICA E TRANSPORTES
LABORATÓRIO DE QUALIDADE AMBIENTAL

RESULTADO DE MEDIÇÃO DE DESCARGA LÍQUIDA (VAZÃO)

Nº: 08125341 - fl. 02/02

Interessado: ENERGÉTICA SANTA HELENA LTDA
Endereço: Rodovia MS 134 – Zona Rural
Município/UF: Nova Andradina/MS
CNPJ: 37.216.363/0002-50
Responsável pela medição: Biólogo José Luiz Gonçalves - CRBio 18616/01-D

Endereço da coleta : ENERGÉTICA SANTA HELENA LTDA				
Data:	12/12/08	Ponto de medição:	Córrego Laranjalzinho, a jusante da captação de água.	
H. Início	12:00	Localização GPS:		Projeto: EIA
H. Final:	13:00	Condições do tempo:	Tempo bom, sem chuvas nas últimas 12 horas.	
Duração:	01:00	Tipo de medição:	Cabo/haste/molinete	Medição nº : 1
Molinete: A. OTT - 15973		Hélice: 4-8	Equação do Molinete: $V = 0,1351 \times N + 0,0248$	Planilha nº : 1
Descarga (m³/s)		Área (m²)	Velocidade Média (m/s)	Método da Meia Seção
0,3696		0,64	0,58	Profundidade Média (m)
			2,40	0,27

Método utilizado: **Molinete em haste a vau. Cálculo pelo método da meia seção.**

Campo Grande/MS, 21 de janeiro de 2009.

José Luiz Gonçalves
Responsável Técnico
Biólogo - CRBio 18616/01-D
Mestre em Saneamento
Ambiental e Recursos Hídricos
Laboratório de Qualidade Ambiental
LAQUA/DHT/CCET/UFMS

g.1.2) Caracterização Limnológica da água

Qualidade das águas superficiais

O controle da qualidade das águas superficiais no Estado de Mato Grosso do Sul constitui uma atividade de competência da Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMACE/IMASUL/MS). Essa atribuição foi definida pela Lei Estadual nº 90, de 2 junho de 1980, pelo Decreto Estadual nº 4625, de 7 de junho de 1988 e, posteriormente, pela Lei Estadual de Recursos Hídricos nº 2406, de 29 de janeiro de 2002.

Atendendo a Resolução nº 357/2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e a Deliberação nº 003/97, do Conselho Estadual de Meio Ambiente (CECA), a SEMACE-MS, por meio do Instituto do Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL), vem desenvolvendo um programa de monitoramento da qualidade da água do Estado.

g.2) Recursos Hídricos Subterrâneos

g.2.1) Componentes Abióticos de água subterrânea

As amostragens de águas subterrâneas foram realizadas conforme a norma técnica ABNT NBR 13.895 (Construção de Poços de Monitoramento e Amostragem), durante o período de alta pluviosidade.

A análise envolveu a identificação das diferenças nos resultados obtidos por meio dos métodos de amostragem das águas subterrâneas e a descrição geológica e hidrogeológica dos poços de monitoramento. Complementamos que esta é uma empresa em operação a mais de 30 anos e por isso só depois de um Background dos monitoramentos é que se pode ter uma idéia da situação das águas superficiais e subterrânea, isto é, até que ponto a usina esta comprometendo ou não os recursos hídricos.

3.4.2. MEIO BIOLÓGICO

3.4.2.1 Flora

Diagnóstico de vegetação

Para a caracterização das fitofisionomias existentes na área de influência da usina, foram utilizados mapas georreferenciados e imagem de satélite, junto às informações florísticas, verificações em campo e literatura. A coleta de dados fitossociológicos foram obtidos por meio de amostragens em parcelas de 10 x 10 m no interior de fragmentos florestais, sendo um total de 300 m² amostrados em cada ponto. Foram coletados dados diâmetro à altura do peito – DAP a aproximadamente 1,30 metros do solo, das espécies de porte arbustivo e arbóreo com mais de 10 cm de DAP.

Resultados

A fitofisionomia da área de influência do empreendimento é composta por um mosaico de vegetação formado por remanescentes florestais, matas ciliares e áreas de várzeas. No entanto, nesta área comumente são encontradas espécies da Mata Atlântica, caracterizado como um enclave do bioma nesta região do Estado (**Figura 1**).

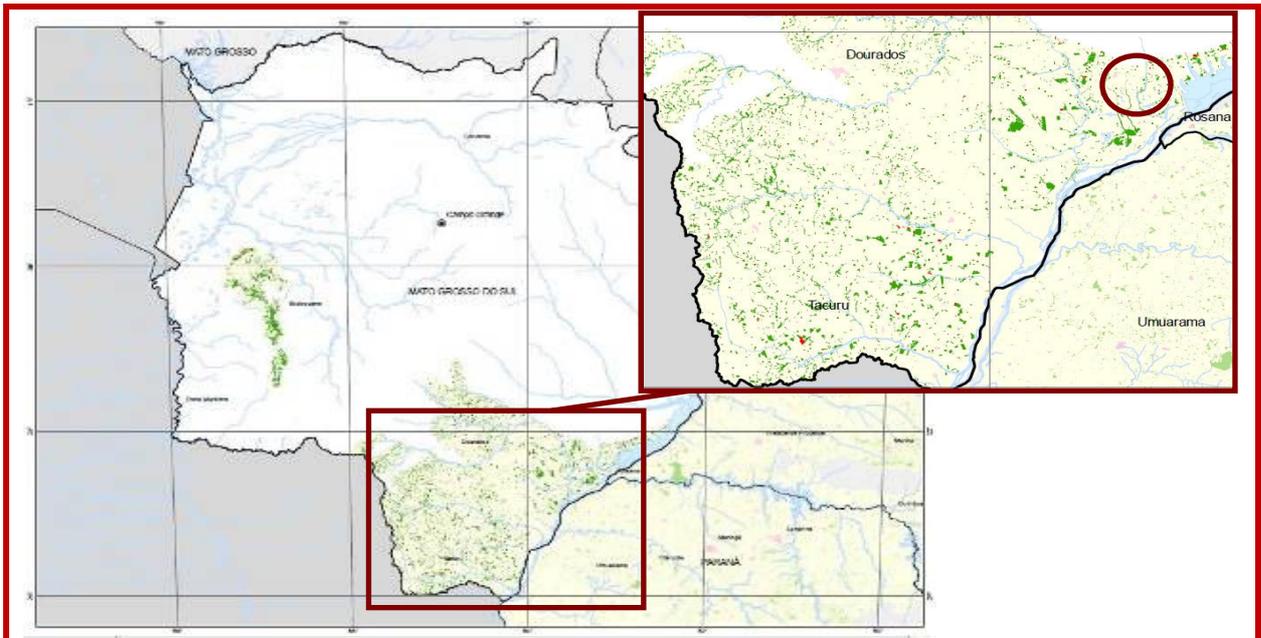


Figura 1. Domínio da Mata Atlântica no Estado de Mato Grosso do Sul. Legenda: Verde: Remanescentes florestais; Azul: Hidrografia; Vermelho: Decremento de mata; Amarelo: Domínio de Mata Atlântica; Em destaque na aproximação da imagem: Região do município de Nova Andradina. Fonte: Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica - Mato Grosso do Sul (S.O.S. Mata Atlântica / INPE, 2005).

As diferentes tipologias vegetais registradas foram Floresta Estacional Semidecidual, Savana (cerrado), e Áreas de Vegetação com Influência Aluvial (Comunidades Aluviais). Áreas de formações naturais foram alteradas para a ocupação de atividades humanas. Nessas áreas, denominadas “Áreas Antropizadas”, encontram-se: o plantio de monoculturas (eucalipto, braquiária, milho) que vêm sendo substituídas, em grande parte, pela cana-de-açúcar. Demais construções humanas (residências, Estradas de acesso), também, foram inseridas neste tópico.

Para a área de influência do empreendimento, foram registradas 68 espécies vegetais de interesse, pertencentes a 33 famílias botânicas, identificadas até o menor nível taxonômico possível. Das espécies registradas, a samambaiçu-imperial (*Dicksonia sellowiana*) está considerada como “em perigo” de extinção em alguns Estados brasileiros (MG, RJ, SP, PR, SC, RS), segundo a listagem do MMA (2008), e o cedro (*Cedrela fissilis*) está considerada “ameaçada” de extinção, de acordo com IUCN (2008). Por isso, torna-se de extrema importância a conservação das áreas aonde essas espécies são ocorrentes. Não foram registradas espécies raras para a área de influência do empreendimento.



A importância da conservação dessas áreas está fortemente ligada à sustentabilidade ambiental da propriedade rural, principalmente de unidades industriais. As matas ciliares proporcionam diversos benefícios ambientais como (1) impedem a erosão e o empobrecimento do solo, e (2) atuam como barreiras naturais, impedindo o carreamento de terra e outros detritos trazidos pela enxurrada, inclusive resíduos de produtos tóxicos. A partir das investigações realizadas neste diagnóstico de vegetação, considera-se que a região já sofreu fortes intervenções antrópicas, e possibilita a continuidade das atividades da **Energética Santa Helena**, município de Nova Andradina, MS.

3.4.2.1.1 Regularização de Reserva Legal

De forma geral, os efeitos adversos da ampliação da atividade agrícola sobre o meio biótico serão pontuais, eminentemente potenciais e, na maior parte dos casos, pouco expressivos em relação às condições atuais de suporte biótico local, já que a área a ser ampliada está bastante antropizada. Prevê-se ganho ambiental, com a retirada dos bovinos e a menor pressão sobre as APPs e a presença dos mesmos nas áreas de Reserva Legal.

Na AID, as áreas de preservação permanente ao longo de cursos d'águas, que são usualmente corredores eficientes para o fluxo de fauna de animais de pequeno e médio porte, estão adequadamente preservadas, como determina a legislação.

Os remanescentes de cobertura vegetal original, constituídas de matas e cerrados, em sua grande parte constituem-se de fragmentos com demandas de conectividade entre si, notadamente nas Fazendas da AID do empreendimento.

A área de Reserva Legal (RL) e a Áreas de Preservação Permanente (APP) da unidade industrial esta em fase de licenciamento, e será devidamente regularizada e averbada dentro da matrícula.

3.4.2.2 Fauna

Introdução

Para o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da Energética Santa Helena Ltda., localizada no Município de Nova Andradina / MS, foi realizado um levantamento das espécies da herpetofauna (anfíbios e répteis), avifauna e mastofauna terrestre, bem como a caracterização das principais espécies da fauna local, os impactos sobre as mesmas e sugestões de medidas compensatórias.

Área de estudo

A usina está localizada no município de Nova Andradina, em Mato Grosso do Sul, próximo à rodovia MS 134, km 25, Fazenda Santa Helena. Está inserida nas seguintes coordenadas geográficas (SAD 69): Latitude (S): 21°59'54,6" e Longitude (W): 53°25'37,6". Atualmente processa 1.200.000 toneladas de cana-de-açúcar, com interesse de ampliação para processar 2.352.363 de toneladas de cana-de-açúcar, visando à produção de álcool e cogeração de energia elétrica através da biomassa da cana.



A região no qual este empreendimento está inserido possui vastas áreas antropizada destinadas às atividades agropecuárias. Localiza-se na sub-bacia do Rio Ivinhema, bacia do Rio Paraná. Os principais rios e/ou córregos da região são: Rio Ivinhema, Rio Esperança, Rio Mimoso, Rio Samambaia, Córrego Laranjalzinho, Córrego Laranjal, Córrego do Baile, Córrego Bernardes e Córrego Manolo.



Figura 2. Ilustração de alguns dos pontos amostrados para o estudo da fauna terrestre. Fotos: Érica Módena (Janeiro/2009).

A metodologia adotada nesse estudo foi a de Avaliação Rápida. Essa metodologia foi proposta pela The Nature Conservancy (TNC) em 1988 e denominada Avaliação Ecológica Rápida, e pela Conservação Internacional (CI) em 1992 e denominada Programa de Avaliação Rápida. Ambas atendem à necessidade de gerar informações rápidas, precisas e quantitativamente significativas (Coddington *et al.* 1991).

A metodologia das Avaliações Rápidas são caracterizações dos tipos vegetacionais e da flora e fauna associadas. Estas informações são utilizadas para direcionar os esforços do planejamento de conservação de sítios e contribui para os inventários nacionais da biodiversidade. As Avaliações Rápidas foram concebidas para serem adequadas e eficientes para áreas grandes e relativamente desconhecidas (Pagotto e Souza 2006).

A metodologia de Avaliação Rápida é suficiente para a elaboração de estudos como os de EIA/RIMA. No entanto, um Plano Básico Ambiental (PBA), preparado após o EIA/RIMA, irá direcionar o monitoramento da fauna durante a etapa de



operação do empreendimento. Com esse monitoramento será possível avaliar a composição e a estrutura da comunidade da fauna (Herpetofauna, Avifauna e Mastofauna terrestre) em todas as estações do ano, abrangendo os remanescentes florestais, principalmente da área de interferência direta do empreendimento.

Grupos da Fauna

Herpetofauna

Na área de influência do empreendimento foram realizados 316 registros diretos ou indiretos, totalizando 22 espécies da herpetofauna, sendo 16 espécies de anfíbios e seis de répteis.

Dezesseis espécies foram registradas por zoofonia (através do canto dos machos de anuros), que é um indício de que a espécie encontra-se em período reprodutivo, este foi o caso das pererecas *Hypsiboas punctatus* e *Dendropsophus minutus* e da rã *Eupemphix nattereri*, por exemplo. Treze espécies foram registradas diretamente, mas apenas os lagartos *Tropidurus* sp. e *Hemidactylus mabouia* (lagartixa de parede) e a cobra *Thamnodynastes* cf. *hypoconia* (jararaca-falsa) foram registrados exclusivamente por este método. Apenas três espécies foram registradas por entrevistas, foram elas: *Ameiva ameiva* (calango), *Crotalus durissus* (cascavel) e *Eunectes notaeus* (sucuri).

A maior parte das espécies observadas neste levantamento é comum para áreas de cerrado, p.ex., *Rhinella schneideri* (sapo-cururu), *Dendropsophus nanus*, *Ameiva ameiva* (calango) e *Hemidactylus mabouia* (lagartixa de parede). Nenhuma das espécies registradas consta na lista nacional das espécies da fauna Brasileira ameaçadas de extinção. Não foi registrada nenhuma espécie endêmica de cerrado. Apenas uma espécie, *Hemidactylus mabouia* é exótica: no Brasil a lagartixa ocorre em todas as regiões e presumivelmente, foi introduzida no Novo Mundo através de navios negreiros vindos da África.

Em uma avaliação dos impactos advindos da plantação de cana-de-acúcar sobre a fauna, realizado pela EMBRAPA, os répteis aparecem como os animais que mais são prejudicados por essa cultura (impacto médio na alimentação, reprodução e abrigo). Desta forma, indicamos que seja realizado monitoramento de médio a longo prazo deste grupo na área de estudo.

Avifauna

Introdução

O objetivo desse estudo foi realizar um inventário da avifauna na área de interferência do empreendimento para a elaboração de um Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) necessários para a regularização da produção de álcool e cogeração de energia elétrica.

Metodologia

As espécies de aves foram registradas principalmente através de censos por observação direta. Esse método consiste em caminhar ao longo dos habitats específicos e anotar todas as espécies observadas ou ouvidas (Rodrigues et al. 2005). O censo foi conduzido no período diurno e noturno somente na estação



chuvosa entre os dias 14 e 18 de janeiro de 2009, totalizando 35 horas de observação. Durante esses dias as aves foram amostradas principalmente em onze pontos localizados em um raio de 25 km da unidade industrial (Veja descrição dos pontos amostrados na área de estudo geral). Esses pontos foram escolhidos de acordo com o tamanho dos fragmentos, status de conservação e facilidade de acesso. No entanto, as espécies de aves visualizadas na área de interferência indireta (All) do empreendimento, que não haviam sido registradas no raio de 25 km também foram consideradas na lista de espécies.

Todos os indivíduos foram listados seguindo a nomenclatura e a classificação do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2008). O status de endemismo e migratório segue Silva (1995a) e o status de conservação segue MMA (2003). As espécies de aves foram identificadas com a utilização de guias de campo (Ridgely e Tudor 1989, 1994; Sick 1997; Souza 2002) e classificadas em categorias tróficas, quanto à sensibilidade as perturbações antrópicas e quanto à dependência de ambientes florestados.

Resultados e Discussão

Durante o período amostrado foram registrados 553 indivíduos e 101 espécies (riqueza taxonômica) pertencentes a 17 ordens e 47 famílias. Em um raio de 25 km da unidade industrial foram registradas 80 espécies de aves, embora com as observações realizadas na área de interferência indireta (All), tenham sido adicionadas mais 21 espécies de aves. As espécies registradas correspondem a 12% da avifauna que ocorre no Bioma Cerrado. A família Tyrannidae foi a que apresentou o maior número de espécies (16 espécies) (**Tabela 1**). A curva de acumulação de espécies mostrou que não houve uma estabilização no número de espécies de aves amostradas, indicando que a comunidade de aves da área de interferência da Energética Santa Helena Ltda. é maior do que o amostrado, apesar de terem sido adicionadas poucas espécies nos últimos dias de amostragem.

Tabela 1. Lista de espécies de aves registradas na área de interferência da Energética Santa Helena, Nova Andradina / MS. Registro: VI (visual), VO (vocalização). Categoria trófica (CT): PI (pequenos insetívoros), IF (insetívoro-frugívoro), GI (grandes insetívoros), FR (frugívoros), GR (granívoros), NE (nectarívoros), ON (onívoros), CR (carnívoros), NR (necrófagos); PS (piscívoros), MA (malacófagos). Sensibilidade à perturbação (SP): A (alta), M (média), B (baixa). Dependência de ambientes florestados (DAF): 1 (independente), 2 (semi-dependente), 3 (dependente).

Ordem/Família /Espécie	Nome popular	Registro	CT	SP	DAF
STRUTHIONIFORMES/ Rheidae					
<i>Rhea americana</i>	Ema	VI	ON	B	1
TINAMIFORMES/ Tinamidae					
<i>Crypturellus tataupa</i>	Inhambú-chintã	VO	FR	B	3
<i>Nothura maculosa</i>	Codorna-amarela	VI, VO	FR	B	1
<i>Rynchotus rufescens</i>	Perdiz	VO	FR	B	1
CICONIIFORMES/ Ardeidae					
<i>Ardea alba</i>	Garça-branca-grande	VI	PS	B	1
<i>Butorides striata</i>	Socozinho	VI	PS	B	1
<i>Syrigma sibilatrix</i>	Maria-faceira	VI	GI	M	1
Threskiornithidae					
<i>Theristicus caudatus</i>	Curicaca	VI	GI	B	1
Cathartidae					
<i>Sarcorampus papa</i>	Urubu-rei	VI	NR	M	2
<i>Coragyps atratus</i>	Urubu-comum	VI	NR	B	1
<i>Cathartes aurea</i>	Urubu-de-cabeça-vermelha	VI	NR	B	1
ANSERIFORMES/ Anatidae					



<i>Dendrocygna viduata</i>	Irerê	VI	ON	B	1
FALCONIFORMES/ Accipitridae					
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	VI	GI	B	1
<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi	VI	GI	M	2
<i>Buteo albicaudatus</i>	Gavião-de-rabo-branco	VI	CR	B	1
<i>Heterospizias meridionalis</i>	Casaco-de-couro	VI	CR	B	1
Falconidae					
<i>Milvago chimachima</i>	Gavião-carrapateiro	VI, VO	ON	B	1
<i>Caracara plancus</i>	Carcará	VI	ON	B	1
<i>Falco sparverius</i>	Quiriquiri	VI	GI	B	1
GALLIFORMES/ Cracidae					
<i>Crax fasciolata</i>	Mutum-de-penacho	VI	FR	A	3
GRUIFORMES/ Cariamidae					
<i>Cariama cristata</i>	Seriema	VI, VO	ON	M	1
CHARADRIIFORMES/ Jacanidae					
<i>Jacana jacana</i>	Jaçanã	VI, VO	ON	B	1
Charadriidae					
<i>Vanellus chilensis</i>	Quero-quero	VI, VO	ON	B	1
Scolopacidae					
<i>Tringa solitaria</i>	Maçarico-solitário	VI	ON	B	1
COLUMBIFORMES/ Columbidae					
<i>Patagioenas picazuro</i>	Pomba-asa-branca	VI	FR	M	2
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Pomba-galega	VI	FR	M	3
<i>Zenaida auriculata</i>	Pomba-de-bando		FR	B	1
<i>Columbina picui</i>	Rolinha-branca	VI	FR	B	1
<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha-caldo-de-feijão	VI	FR	B	1
<i>Columbina squammata</i>	Fogo-pagou	VI, VO	FR	B	1
<i>Leptotila rufaxilla</i>	Juriti-gemeadeira	CA	FR	M	3
PSITTACIFORMES/ Psittacidae					
<i>Ara chloroptera</i>	Arara-vermelha-grande	VI, VO	FR	A	3
<i>Ara ararauna</i>	Canindé	VI, VO	FR	M	2
<i>Diopsittaca nobilis</i>	Maracanã-nobre	VI	FR	M	2
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim	VI	FR	B	1
<i>Brotogeris chiriri</i>	Periquito-de-encontro-amarelo	VI, VO	FR	M	2
<i>Alipiopsitta xanthops*</i>	Papagaio-galego	VI	FR	M	1
<i>Amazona aestiva</i>	Papagaio-verdadeiro	VI	FR	M	3
CUCULIFORMES/ Cuculidae					
<i>Crotophaga ani</i>	Anu-preto	VI, VO	GI	B	1
<i>Guira guira</i>	Anu-branco	VI, VO	GI	B	1
STRIGIFORMES/ Strigidae					
<i>Athene cunicularia</i>	Buraqueira	VI	GI	M	1
APODIFORMES/ Trochillidae					
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho	VI	NE	B	2
<i>Phaetornis pretrei</i>	Rabo-branco-acanelado	VI	NE	B	2
<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde	VI	NE	B	2
CORACIIFORMES/ Momotidae					
<i>Momotus momota</i>	Udu-de-coroa-azul	VI, VO	IF	M	3
GALBULIFORMES/ Momotidae					
<i>Galbula ruficauda</i>	Bico-de-agulha-de-rabo-vermelho	VI	GI	B	2
PICIFORMES/ Ramphastidae					
<i>Ramphastos toco</i>	Tucanuçu	VI, VO	ON	M	2
Picidae					
<i>Picumnus albosquamatus</i>	Pica-pau-anão-escamado	VI, VO	PI	B	2
<i>Colaptes campestris</i>	Pica-pau-do-campo	VI, VO	PI	B	1
<i>Melanerpes candidus</i>	Birro	VI	IF	B	2
PASSERIFORMES/ Thamnophilidae					
<i>Formicivora rufa</i>	Papa-formiga-vermelho	VI, VO	PI	B	1
<i>Thamnophilus doliatus</i>	Choca-barrada	VI, VO	GI	B	2
Dendrocolaptidae					
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	Arapaçu-grande	VI, CA	PI	M	3
Furnariidae					
<i>Furnarius rufus</i>	João-de-barro	VI, VO	PI	B	1
<i>Synallaxis frontalis</i>	Pi-puí	VI, VO	PI	M	2



Tyrannidae					
<i>Arundinicola leucocephala</i>	Freirinha	VI	PI	M	1
<i>Xolmis velatus</i>	Noivinha-branca	VI	PI	M	1
<i>Machetornis rixosa</i>	Bentevi-do-gado	VI	PI	B	1
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Suiriri	VI, VO	IF	B	1
<i>Tyrannus albogularis</i>	Suiriri-da-garganta-branca	VI, VO	IF	B	1
<i>Tyrannus savana</i>	Tesoura	VI	PI	B	1
<i>Megarynchus pitangua</i>	Neinei	VI, VO	ON	B	2
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bentevi	VI, VO	ON	B	1
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Bentevizinho-de-asa-ferrugínea	VI	PI	B	3
<i>Philohydor lictor</i>	Bentevizinho-do-brejo	VI, VO	PI	M	3
<i>Elaenia chiriquensis</i>	Chibum	VI, VO	IF	B	1
<i>Elaenia flavogaster</i>	Guaracava-de-barriga-amarela	VI, VO	IF	B	2
<i>Phaeomyias murina</i>	Bagageiro	VI	PI	B	1
<i>Myiarchus ferox</i>	Maria-cavaleira	VI, VO	PI	B	2
<i>Myiarchus swainsoni</i>	Irrê	VI, VO	PI	B	1
<i>Gubernetes yetapa</i>	Tesoura-do-brejo	VI	PI	M	1
Pipridae					
<i>Antilophia galeata*</i>	Soldadinho	VI, VO, CA	FR	M	3
Tityridae					
<i>Tityra inquisitor</i>	Anambé-branco-de-bochecha-parda	VI	FR	M	3
Vireonidae					
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Pitiguari	VI, VO	PI	B	2
Corvidae					
<i>Cyanocorax cristatellus*</i>	Gralha-do-campo	VI, VO	IF	M	1
Hirundinidae					
<i>Progne tapera</i>	Andorinha-do-campo	VI	PI	B	1
Turdidae					
<i>Turdus rufiventris</i>	Sabiá-laranjeira	VI, VO	ON	B	1
<i>Turdus leucomelas</i>	Sabiá-barranco	VI, VO, CA	ON	B	2
Mimidae					
<i>Mimus saturninus</i>	Sabiá-do-campo	VI	ON	B	1
Thraupidae					
<i>Thraupis sayaca</i>	Sanhaço-cinzento	VI, VO	IF	B	2
<i>Thraupis palmarum</i>	Sanhaço-do-coqueiro	VI, VO	IF	B	2
<i>Hemithraupis guira</i>	Saíra-de-papo-preto	VI	IF	B	3
<i>Tangara cayana</i>	Saíra-amarela	VI	IF	M	1
<i>Dacnis cayana</i>	Saí-azul	VI	IF	B	2
<i>Ramphocelus carbo</i>	Pipira-vermelha	VI	IF	B	2
Emberizidae					
<i>Ammodramus humeralis</i>	Tico-tico-do-campo-verdadeiro	VI, VO	GR	M	1
<i>Coryphospingus cucullatus</i>	Tico-tico-rei	VI	GR	B	2
<i>Sicalis flaveola</i>	Canário-da-terra-verdadeiro	VI, VO	GR	M	1
<i>Paroaria capitata</i>	Cavalaria	VI	GR	B	1
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	VI, VO	GR	B	1
Parulidae					
<i>Basileuterus flaveolus</i>	Canário-do-mato	VI, VO	PI	M	3
<i>Basileuterus hypoleucus</i>	Pula-pula-de-barriga-branca	VI	PI	B	3
<i>Euphonia chlorotica</i>	Fi-fi-verdadeiro	VO	FR	B	2
Icteridae					
<i>Icterus cayanensis</i>	Encontro	VI, VO	FR	M	2
<i>Sturnella supercilialis</i>	Polícia-inglesa	VI, VO	PI	B	1
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	Chopim-do-brejo	VI	PI	M	1
<i>Molothrus bonariensis</i>	Chopim	VI	ON	B	1
<i>Gnorimopsar chopi</i>	Pássaro-preto	VI, VO	ON	B	1

Registros fotográficos

Durante o período amostrado foi possível registrar com a utilização de máquinas fotográficas somente parte das espécies amostradas (**Figura 3**), pois os dias de

amostragens foram bastante chuvosas e as aves são facilmente espantadas com a aproximação de pessoas, além de não termos na equipe fotógrafos profissionais.

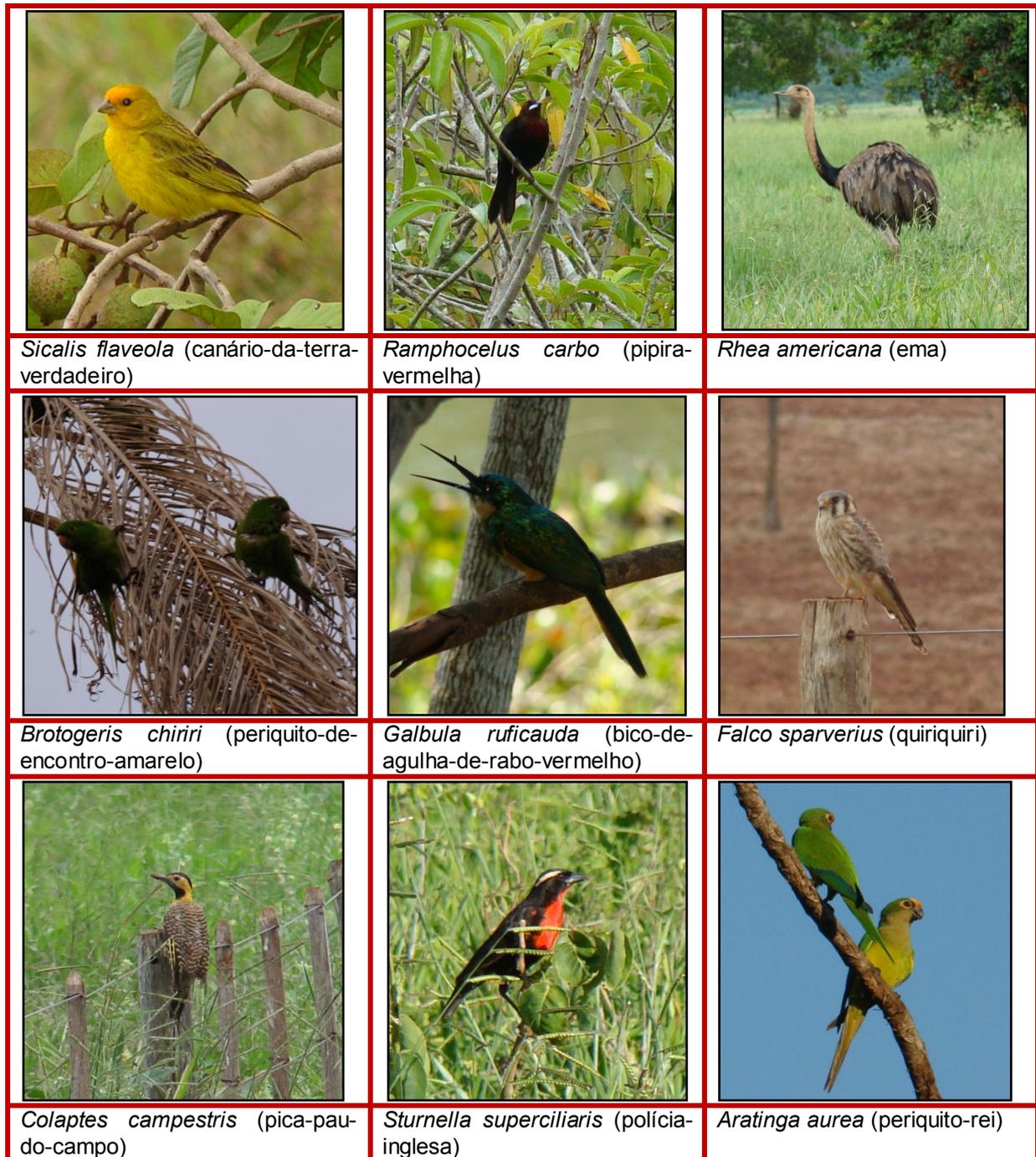


Figura 3. Algumas das espécies de aves registradas durante o período amostrado na área de interferência da Energética Santa Helena. Fotos: Érica Módena (Janeiro/2009).

Mastofauna Terrestre

Introdução

O objetivo deste estudo é avaliar a interferência do empreendimento sobre a mastofauna terrestre, com relação aos seus impactos positivos e negativos,



principalmente relacionados aquelas identificadas como relevantes para a conservação, além de contribuir para o conhecimento da ocorrência e distribuição da mastofauna terrestre da região, fornecendo diretrizes para o manejo adequado e para a gestão futura de empreendimentos semelhantes.

Metodologia

Para a amostragem da fauna, alguns critérios foram estabelecidos para a escolha dos sítios: grau de conservação dos locais; representatividade da fitofisionomia em relação ao entorno; presença de gradiente de vegetação; tamanho do fragmento; integridade do local ameaçado por ações antrópicas e acesso ao sítio.

A amostragem foi realizada na área de interferência direta (raio de 25 km) e indireta da Agroenergética Santa Helena em matas de cerrado, matas de galeria e mata ciliar (Figura 1).

- Ponto 01: SH07 0260784 E, 7570866 S – Córrego Laranjal
- Ponto 02: SH08 0247674 E, 7569513 S – Represa
- Ponto 03: SH03 0242913 E, 7576921 S – Córrego Engano
- Ponto 04: SH04 0243738 E, 7578608 S – Córrego Itatim
- Ponto 05: SH05 0248475 E, 7585922 S – Córrego
- Ponto 06: SH09 0222462 E, 7559395 S – Rio Ivinhema
- Ponto 07: SH10 0235238 E, 7572448 S – Fragmento de Cerrado
- Ponto 08: SH11 0249158 E, 7565523 S – Ponto de Captação
- Ponto 09: SH13 0256933 E, 7568157 S – Reserva
- Ponto 10: SH12 0236519 E, 7564259 S – Córrego Laranjal
- Ponto 11: ST01 0245508 E, 7553760 S – Fragmento
- Ponto 12: ST02 0242644 E, 7554330 S – Córrego
- Ponto 13: ST03 0246576 E, 7546771 S – Fragmento
- Ponto 14: ST04 0247541 E, 7542733 S – Córrego
- Ponto 15: ST05 0262835 E, 7554549 S – Córrego

Coleta de dados

Os registros de mamíferos de médio e grande porte foram realizados por meio de observação indireta (sons, pegadas, carcaças e fezes) e direta nas trilhas, estradas e cursos d'água percorridos durante o dia. Adicionalmente, foram realizadas entrevistas com moradores e funcionários das fazendas, e outros pesquisadores da equipe durante o período da expedição. Este método é eficiente para levantamento de mamíferos de médio e grande porte uma vez que esses animais geralmente deixam pegadas em locais próximos aos rios (Figura 2). Carcaças de animais mortos são de fácil identificação e de serem encontrados, geralmente atropelados nas estradas de rodagem.

A campanha teve duração de cinco dias de campo no mês de Janeiro de 2009 (estação chuvosa).



Figura 4: pegada de capivara e pegadas de tamanduá bandeira. Fotos: Camila Aoki (Janeiro/2009)

Resultados e discussão

A região de estudo encontra-se, na grande maioria, antropizada com matas degradadas e os rios com o mínimo de mata ciliar geralmente não alcançando o mínimo de Área de Preservação Permanente exigido pelo Código Florestal, sendo de 30m em áreas de rios (matas ciliares e de galeria) e 50 m em nascentes, propícios para a sobrevivência de espécies dependentes (**Figura 5**).



Figura 5. Rio com Mata de Galeria degradada. Foto Érica Módena (Janeiro/2009)

As buscas realizadas nas áreas amostradas, bem como o relato idôneo de moradores permitiram o registro de 14 espécies de mamíferos terrestres (**tabela 2**), registrados em sua maioria pelo encontro de rastros e vestígios e alguns poucos registros da visualização de indivíduos.

As espécies registradas estão distribuídas em 7 ordens e em 9 famílias, porém esse número é maior quando acrescido à lista de espécies provenientes de dados secundários.

O Índice de Shannon_H foi de 2,56 (n=37). Os animais mais registrados foram a Capivara com 12 (32,43%) registros, a Anta e o Cateto com 5 (13,51%) registros e o Tatu galinha com 4 (10,81%) registros (**Tabela 3**).



Tabela 2. Espécies da mastofauna terrestre ocorrentes nas subáreas do levantamento da Energética Santa Helena no município de Nova Alvorada do Sul/MS. As áreas onde não houve registro não constam nesta tabela.

ORDEM/Família/Espécie	Nome Popular	Habitat	Categoria	Local de registro direta								
				SH3	SH7	SH8	SH9	SH10	SH12	ST1	ST3	
EDENTATA/ Dasypodidae												
<i>Dasypus novencinctus</i>	Tatu-galinha	T					vt	vt				
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba	T				vt						vt
XENARTHRA/ Myrmecophagidae												
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> *	Tamanduá bandeira	T	VU	vt								ent
PRIMATA/ Cebidae												
<i>Alouatta caraya</i>	Bugio	Ab										ent
CARNIVORA/ Canidae												
<i>Cerdocyon thous</i>	Lobinho	T		vt	vt			vt				ent
<i>Chrysocyon brachyurus</i> *	Lobo guará	T	VU		ent							ent
Felidae												
<i>Panthera onca</i> *	Onça-pintada	T	VU									ent
Procyonidae												
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada, Guaxinim	T			op							
PERISSODACTYLA/ Tapiridae												
<i>Tapirus terrestris</i> *	Anta	T	VU		ent	vt		vt		vt		vt
ARTIODACTYLA/ Cervidae												
<i>Blastocerus dichotomus</i> *	Cervo do Pantanal	T	VU		ent	op						
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado Catingueiro	T			vt							
<i>Mazama americana</i>	Veado Mateiro	T						vt				
Tayassuidae												
<i>Pecari tajacu</i>	Cateto	T				op						
RODENTIA/ Hydrochaeridae												
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	T			vt	vt		vt	vt			
Número de espécies				2	7	5	1	5		1		7

Legenda: **Tipo de Observação:** ent= Entrevista, vt = Vestígio, vis = Visualizado. **Habitat:** T= Terrestre, Ab= Arborícola, Aq = Aquático. **Categoria:** VU = Vulnerável. (*) significa espécie ameaçada de extinção.

OBS.: Na tabela consta apenas os locais os quais tiveram registro de mamíferos.



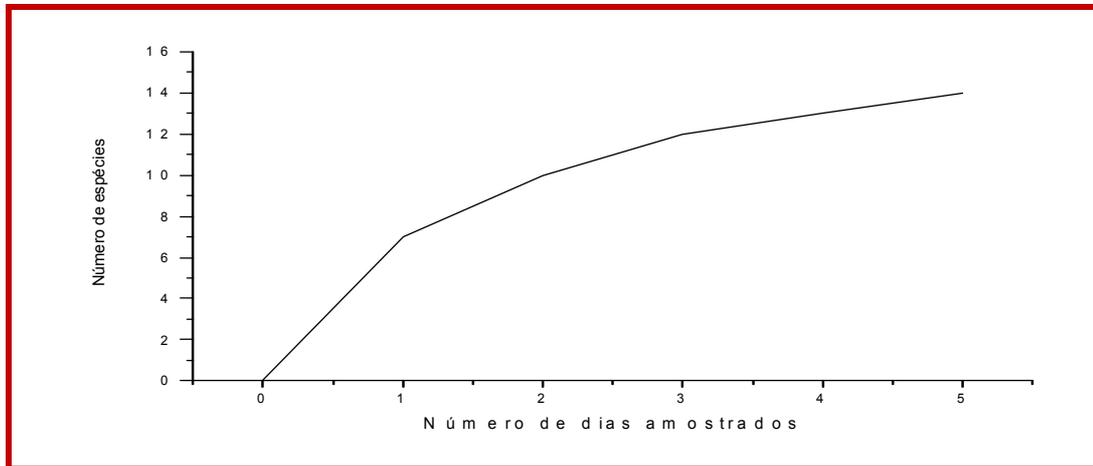
Tabela 3. Abundância Absoluta e Relativa das espécies da mastofauna registrada nas subáreas do levantamento da Energética Santa Helena no município de Nova Alvorada do Sul/MS.

ORDEM/Família/Espécie	Nome Popular	Abundância Absoluta (Relativa)								
		SH3	SH7	SH8	SH9	SH10	SH12	ST1	ST3	Total
EDENTATA										
Dasypodidae										
<i>Dasyopus novencinctus</i>	Tatu-galinha				1	3				4 (10,81%)
<i>Euphractus sexcinctus</i>	Tatu-peba			1					1	2 (5,41%)
XENARTHA										
Myrmecophagidae										
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> *	Tamanduá bandeira	1								1 (2,70%)
CARNIVORA										
Canidae										
<i>Cerdocyon thous</i>	Lobinho	1	1			1				3 (8,11%)
Procyonidae										
<i>Procyon cancrivorus</i>	Mão-pelada,		1							1 (2,70%)
PERISSODACTYLA										
Tapiridae										
<i>Tapirus terrestris</i> *	Anta			2		1		1	1	5 (13,51%)
ARTIODACTYLA										
Cervidae										
<i>Blastocerus dichotomus</i> *	Cervo do Pantanal			1						1 (2,70%)
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado Catingueiro		2							2 (5,41%)
<i>Mazama americana</i>	Veado Mateiro					1				1 (2,7%)
Tayassuidae										
<i>Pecari tajacu</i>	Cateto			5						5 (13,51%)
RODENTIA										
Hydrochaeridae										
<i>Hydrochaerus hydrochaeris</i>	Capivara		1	2	8		1			12 (32,43%)
Número de indivíduos nos pontos amostrados		2	5	11	9	6	1	1	2	37(100%)

(*) significa espécie ameaçada de extinção.



A curva do coletor é uma técnica que surgiu da relação espécie-área, considerada de grande importância na caracterização de comunidades, apesar do esforço amostral, a curva cumulativa de espécies demonstra tendência à estabilidade, porém é esperado que mais espécies ocorram na região.



3.4.2.3 Biota Aquática

Ictiofauna

Datas da campanha

Os estudos foram realizados entre os dias 14 e 18 de janeiro de 2009, correspondendo ao período de chuvas na região.

Introdução

O estudo realizado tem como objetivos: I - fazer o inventário da ictiofauna presente na área de influência da Energética Santa Helena; II – com bases nos dados coletados, prever possíveis impactos ambientais gerados com a instalação do empreendimento sobre a ictiofauna; (III) sugerir medidas mitigadoras para os impactos.

Metodologia

Pontos de Amostragem

As coletas foram realizadas em riachos de 1ª e 2ª ordem (**Figura 6**) e pequenos reservatórios de água denominados popularmente de represas ou açudes. Nos pontos de coletas localizados em riachos, o esforço amostral foi distribuído em trechos de 200 metros. O ponto 3 de coleta é um riacho de 1ª ordem, que está localizado próximo as instalações da Energética Santa Helena. A coleta no ponto 3 foi realizada a montante do reservatório de captação de água para abastecimento da usina. Com exceção dos pontos 4, localizado em um reservatório e 5, um corixo na planície de inundação do rio Ivinhema, todos os demais pontos de coletas compreenderam pequenos riachos. Os nomes de cada ponto de coleta assim como



suas coordenadas geodésicas estão listados na **Tabela 4**. A Figura 2 mostra a distribuição dos pontos dentro da bacia do rio Ivinhema.



Figura 6. Foto de riacho de 1º ordem amostrado (ponto SH7) na área de influência da Energética Santa Helena, Nova Andradina, MS. (Foto: Assunção, WRC. 2009).

Tabela 4. Pontos de coleta da Ictiofauna na área de influência da Energética Santa Helena, Nova Andradina, MS. * Córregos sem nomenclatura conhecida, numerados por ordem de coleta.

Pontos	Nome do ponto	Coordenadas (SAD69;UTM)	geodésicas
SH - 03	Córrego Engano	22K 0242913W; 7576921S	
SH - 05	Córrego S/N 1*	22K 0248475W; 7585922S	
SH - 07	Córrego Laranjal	22K 0242913W; 7576921S	
SH - 08	Represa	22K 0247674W; 7569513S	
SH - 09	Vazante 1 do Ivinhema	22K 0222462W; 7559395S	
SH - 11	Ponto de Captação	22K 0249158W; 7565523S	
SH - 12	Córrego Laranjal	22K 0236519W; 7564259S	
ST - 02	Córrego S/N 2*	22K 0242644W; 7554330S	
ST - 04	Córrego S/N 3*	22K 0247541W; 7542733S	
ST - 05	Córrego S/N 4*	22K 0262835W; 7554549S	



Figura 7. Mapa com a distribuição dos pontos na área de influência da energética Santa Helena. (Fonte: Google Earth, 2009)

Coleta de dados

Para coleta de dados foi utilizado rede de arrasto (**figura 8**), peneira e tarrafas. A metodologia de coleta variou entre os pontos de acordo com as características do ambiente. No entanto, o esforço amostral de cada petrecho de coleta foi padronizado. Em virtude das características físicas dos ambientes amostrados (profundidade, largura e velocidade da água) não foi possível fazer uso de redes de espera. O esforço amostral, assim como as metodologias de coleta em cada ponto está listado na **Tabela 5**.



Figura 8. Coleta com rede de arrasto em riacho assoreado na área de influência da Energética Santa Helena, Nova Andradina, MS. Foto: Casella (Janeiro/2009)

Os peixes coletados foram fixados em formol a 10% por 48 horas e posteriormente transferidos para álcool a 70%. A identificação dos peixes foi realizada de acordo com manuais de identificação para a bacia do Paraná, catálogos de sub-bacias do Paraná e artigos científicos de descrição de espécies (Britski et al. 1999, Cassatti et al. 2001, Castro et al. 2003, Castro et al. 2004, Serra e Langeani 2006, Graça e Pavanelli 2007).

Tabela 5. Esforço amostral e metodologia de amostragem para cada um dos pontos de coleta da ictiofauna na área de influência da Energética Santa Helena, Nova Andradina, MS.

Ponto de coleta	Petrechos de coleta				Período de coleta
	Rede de arrasto (malha 5mm)	Peneira (Ø70cm malha 5mm)	Tarrafa (Ø3m, malha 1,5 cm)	Tarrafa (Ø6m, malha 3 cm)	
SH - 03	5X				Matutino
SH - 05	5X			10X	Matutino
SH - 07		50X	10X		Vespertino
SH - 08		50X	10X		Matutino
SH - 09		50X	10X	10X	Vespertino
SH - 11		30X			Matutino
SH - 12	5X		10X	10X	Matutino
ST - 02	5X				Matutino
ST - 04			10X	10X	Vespertino
ST - 05		50X	10X		Vespertino

Análise de dados

A diversidade foi calculada através do índice de Shannon-Wiener, que assume que os indivíduos são uma amostra aleatória de uma população indefinidamente grande e que todos os indivíduos estão representados na amostra (Magurran 1988). O índice pode ser gerado com auxílio de pacotes estatísticos, neste estudo foi utilizado o pacote PAST (Hammer et al. 1999).

O valor do índice sem um parâmetro de referência não tem como ser analisado. Para fazer a validação do índice foi calculada a equitabilidade máxima de Shannon (H_{max}), que é baseada na riqueza encontrada na amostra. O H_{max} é o logaritmo natural da riqueza (S) da amostra, representado pela fórmula $H_{max} = \ln S$.

Resultados e discussão

Ao total, foram capturados 724 indivíduos distribuídos em 38 espécies e 14 famílias pertencentes a quatro ordens (**Tabela 06**). A ordem com maior número de espécies foi a dos Characiformes (21sp), seguida pela dos Siluriformes (7sp), Perciformes (5sp) e Gymnotiformes (4sp). A seqüência de riqueza de espécies dentro das ordens está de acordo com dados para a região Neotropical e alguns estudos já realizados na bacia do Paraná (Castro 1999 e Langeani et al. 2007).

Tabela 6. Lista de espécies com nomes populares, distribuição por ponto de coleta e abundância relativa presentes na área de influência da Energética Santa Helena, Nova Andradina, MS.

Taxa	Nome popular	Pontos de coleta										Abundância Relativa	
		Sh3	Sh 5	Sh 7	Sh 8	Sh 9	Sh11	Sh12	St2	St4	St5		
CHARACIFORMES													
Characidae													
<i>Aphyocharax anisitsi</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903)	Enfermeirinha					6							0,008
<i>Aphyocharax dentatus</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903)	Lambari							1					0,001
<i>Astyanax altiparanae</i> (Garutti & Britski, 2000)	Lambari do campo	5	1	4		5				3	2		0,027
<i>Astyanax</i> sp.	Lambari						1						0,001
<i>Bryconamericus exodon</i> (Eigenmann, 1907)	Lambari		85										0,117
<i>Bryconamericus stramineus</i> (Eigenmann, 1908)	Lambari	135								26			0,222
<i>Hemigrammus marginatus</i> (Ellis, 1911)	Lambari				22			45					0,092
<i>Hyphessorycon eques</i> (Steindachner, 1882)	Matogrosso								1				0,001
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (Steindachner, 1907)	Lambari do olho vermelho					40							0,055
<i>Oligosarcus pintoi</i> (Amaral Campos, 1945)				1						1			0,002
<i>Piabina argentea</i> (Reinhardt, 1867)	Lambari							54					0,074
<i>Psellogrammus kennedyi</i> (Eigenmann, 1903)						14							0,019
<i>Salminus hilarii</i> (Valenciennes, 1850)	Tabarana							1					0,001
<i>Serrapinus notomelas</i> (Eigenmann, 1915)	Pequirá				11	5		9	94				0,164
Crenuchidae													
<i>Characidium zebra</i> (Eigenmann, 1909)								10					0,013
Curimatidae													



<i>Steindachnerina insculpta</i> (Fernández-Yépez, 1948)	Sairu							1					0,001
Lebiasinidae													
<i>Pyrrhulina australis</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903)		12		6	5	6	11		1			2	0,059
Erythrinidae													
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i> (Spix & Agassiz, 1829)	Jejú					2							0,002
<i>Hoplias</i> sp.2	Traíra					3							0,004
Poeciliidae													
<i>Phallocerus caudimaculatus</i> (Hensel, 1868)	Guarú	13											0,017
Rivulidae													
<i>Rivulus apiamici</i> (Costa, 1989)				1	1								0,002
<i>Rivulus punctatus</i> (Boulenger, 1895)				3			1						0,005
GYMNOTIFORMES													
Gymnotidae													
<i>Gymnotus inaequilabiatus</i> (Valenciennes, 1839)	Tuvira			1									0,001
<i>Gymnotus paraguensis</i> (Albert & Crampton, 2003)	Tuvira			1									0,001
Sternopygidae													
<i>Eigemmamnia trilineata</i> (López & Castello, 1966)	Tuvira					2							0,002
<i>Sternopygus macrurus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Tuvira											2	0,002
SILURIFORMES													
Callichthyidae													
<i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus, 1758)	Camboatá						1						0,001
<i>Corydoras aeneus</i> (Gill, 1858)	Camboatá	3											0,004
Loricariidae													
<i>Hisonotus insperatus</i> (Britski & Garavello, 2003)	Cascudo					28							0,038
<i>Hypostomus ancistroides</i> (Ihering, 1911)	Cascudo			10					1			3	0,019
<i>Hypostomus nigromaculatus</i> (Schubart, 1964)	Cascudo			1									0,001
<i>Farlowella</i> aff. <i>amazonum</i> (Günther, 1864)				2									0,002
Auchenipteridae													
<i>Tatia neivai</i> (Ihering, 1930)						1							0,001
PERCIFORMES													
Cichlidae													
<i>Aequidens</i> sp.	Cará					6			1				0,009
<i>Cichlasoma paranaense</i> (Kullander, 1983)	Cará	1				1			1			3	0,008
<i>Crenicichla britskii</i> (Kullander, 1982)	Joana-guensa			2					1				0,004
<i>Crenicichla</i> cf. <i>britskii</i>	Joana-guensa	1											0,001
<i>Crenicichla</i> sp.	Joana-guensa					1							0,001
Alevino não identificado							1						0,001

Foram capturadas 38 espécies, mesmo com a curva cumulativa de espécies tendo se estabilizado (**Figura 9**), é provável que o número de espécies possa estar sub-amostrado. No entanto, o número de espécies capturadas pode ser considerado satisfatório, uma vez que (Súarez 2008) realizando várias coletas ao longo do ano em riachos na bacia do rio Ivinnhema, capturou um número aproximado, apenas 50 espécies. Uma das formas de melhorar a estimativa de riqueza é a distribuição do

esforço amostral no tempo. Com a realização de campanhas de campo em períodos diferentes diminuí as pseudo-ausências, que são espécies que estavam no local, porém não foram capturadas.

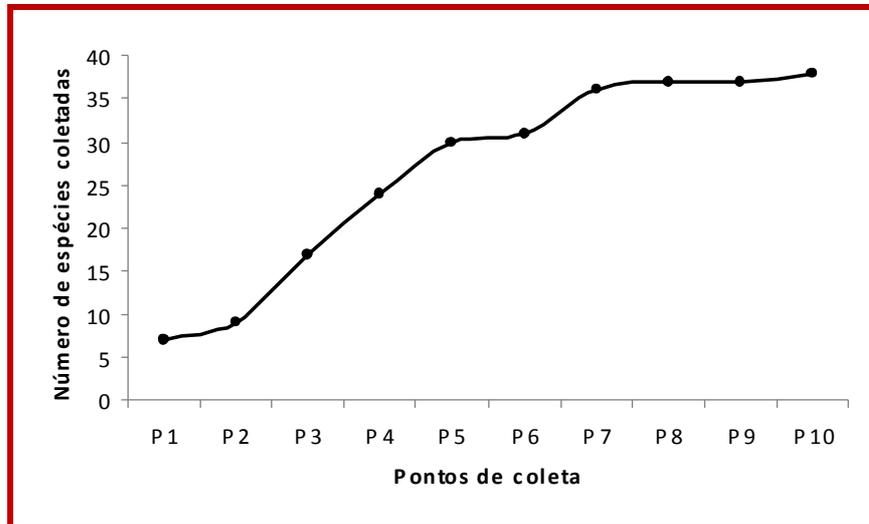


Figura 9. Curva do coletor indicando o número de novas espécies capturadas em cada ponto de coleta de ictiofauna na área de influência da Energética Santa Helena, Nova Andradina, MS.



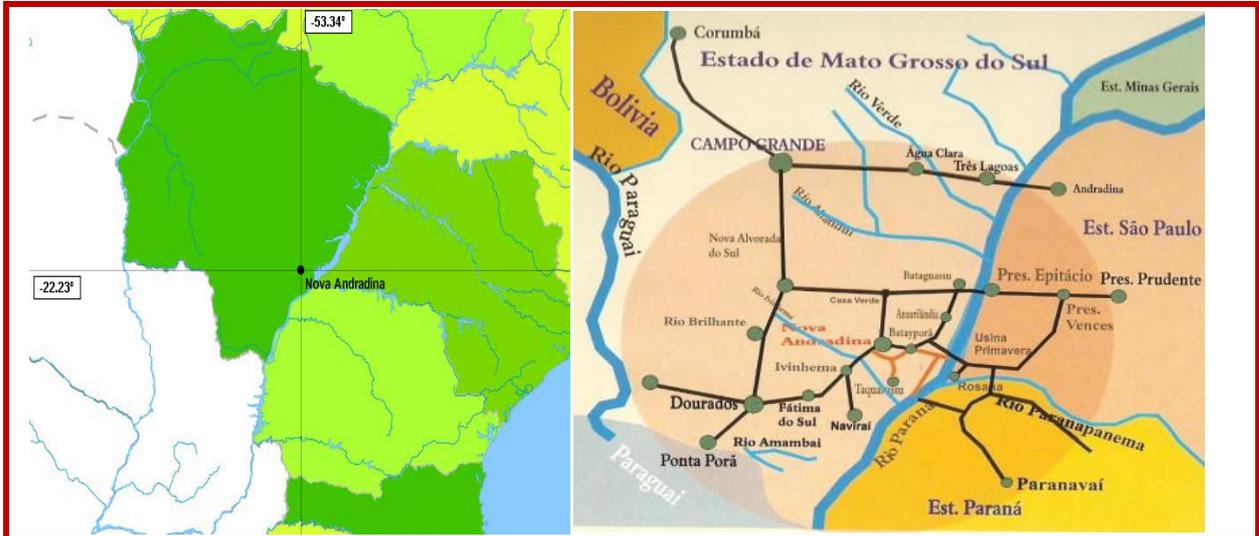
Figura 10. Foto de *Hyphessobrycon eques* (tamanho médio 4 cm), espécie com grande procura para a aquarofilia. Foto: Camila Aoki, (Janeiro/2009).

Não foram capturadas espécies ameaçadas de extinção, uma vez que a maior parte das espécies é comum, de ampla distribuição na bacia do Paraná e presente em vários estudos desenvolvidos em diferentes sub-bacias (Cassatti et al. 2003, Castro et al. 2003, Castro et al. 2004, Graça e Pavanelli 2007, Vieira e Shibatta 2007).



3.4.3 Meio Antrópico

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA



INFORMAÇÕES GERAIS

Histórico do Município:

As terras que atualmente compõem o Município de Nova Andradina, bem como extensa área daquela região, foram colonizadas pelo paulista Antônio Joaquim de Moura Andrade, considerado o maior pecuarista do Brasil na época, chamado de “O Rei do Gado”, homem dotado de extraordinária visão e de incomum habilidade. Iniciou seus trabalhos de colonização em Mato Grosso, por volta de 1938 ou 1939, quando adquiriu do Estado, a Fazenda “Caapora” [em guarani, literalmente, “mata bonita”], que mais tarde passou a denominar Fazenda Primavera, localizada nas proximidades da Formosa baía do Rio Samambaia, em plena mata, no vale do Rio Paraná, empenhando-se, logo a seguir na construção de um porto fluvial, na margem direita do Rio Paraná, que serviria de base para a efetivação do projeto. Anos mais tarde, Moura Andrade estendeu seus domínios adquirindo as fazendas Santa Barbara, Baile, Xavante e Panambi.

A fazenda Baile pertenceu inicialmente à Henrique Barbosa Martins e depois a Domingos Barbosa Martins, ambos membros do clã dos Barbosa Martins que escreveram brilhantes páginas da história de Mato Grosso e constituem uma das mais tradicionais famílias de Mato Grosso do Sul. A fazenda Baile foi adquirida por Moura Andrade em 1951. No segundo semestre de 1957, destacou ele uma gleba da fazenda onde implantou os alicerces da cidade de Nova Andradina.

Em seguida, procedeu o loteamento de outras propriedades rurais, estabelecendo grandes vantagens para os adquirentes, o que determinou a vinda de grandes levas de migrantes, principalmente nordestinos, paulistas, paranaenses e mineiros, determinando rápido povoamento da região. No mesmo ano, em um barracão da Empresa Andrade, Ferreira de Souza que procedia a abertura das ruas da cidade, instalou-se a primeira escola da nova comunidade, tendo como professoras Efantina Quadros, conhecida popularmente como D. Lalá, Katsuko e Mariko Fujibayashi e Cecília Holanda. No ano seguinte foi construído um prédio de



alvenaria, que passou a ser denominado Grupo Escolar Moura Andrade.

A primeira missa foi celebrada por Frei Luiz, na capela do Imaculado Coração de Maria, recém construída na nova povoação. O primeiro estabelecimento comercial aí implantado pertencia ao senhor Kokeyltaya. O primeiro Juiz de Paz foi o senhor Austrilio Capilé de Castro e a primeira Escrivã foi a senhora Irma Ribeiro da Silva. O topônimo Nova Andradina é uma homenagem ao seu fundador. Acrescentou-se o vocábulo Nova para evitar se confundir com a de Andradina, cidade do interior paulista, fundada também por Moura Andrade.

O município foi criado pela Lei N.º 1.189, de 20 de dezembro de 1958. Comemora-se sua emancipação política e o aniversário da cidade dia 20 de dezembro.

Distância da Capital: 300 km

Área: 4.788,20 km² (Representa 1,34% do Estado)

Distritos: Nova Casa Verde

IDH-M (2000): 0,786 (6º no ranking estadual)

População: 43.508 habitantes (IBGE 2007)

a) População Humana

POPULAÇÃO RESIDENTE, POR SEXO E SITUAÇÃO DE DOMICÍLIO - 1980-2007.

Anos	População Total	Homens	Mulheres	Urbana	Rural
1980(1)	21.668	11.107	10.561	15.751	5.917
1991(1)	29.848	15.044	14.804	22.294	7.554
1996(2)	34.216	17.254	16.692	28.157	6.059
2000(1)	35.381	17.648	17.733	29.882	5.499
2002(3)	36.545				
2003(3)	37.085				
2004(3)	38.220				
2005(3)	38.847				
2006(3)	39.470				
2007(2)(4)	43.495	21.722	21.685	36.538	6.957

(1) Censo Demográfico. (2) Contagem da População. (3) Estimativa. (4) Inclusive a população estimada nos domicílios fechados.

DENSIDADE DEMOGRÁFICA: 9,11 hab/km²

CRIANÇAS DE 7 A 14 ANOS, NA ESCOLA (2000): 97,07%

TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL (PMNA 2007): 3 %

ASPECTOS ECONÔMICOS

ESTABELECIMENTOS AGROPECUÁRIOS (CENSO AGROPECUÁRIO 1995-96)

Menos de 10 ha.	58	De 1.000 a menos de 10.000 ha.	76
De 10 a menos de 100 ha.	1.872	De 10.000 e mais ha.	05
De 100 a menos de 1.000 ha	351	Sem Declaração	04



Pela localização dentro do município e pelo acesso até a cidade de Nova Andradina, a mesma é impactada pelo empreendimento, além do distrito de Nova Casa Verde.

Outras localidades que poderão ser impactadas são as cidades de Batayporã e Angélica.

Não existe Reserva Indígena dentro do município de Nova Andradina. As Reservas Indígenas mais próximas do empreendimento estão nas cidades de: Dourados, Vicentina, Juti, Caarapó e Maracaju.

b) Estrutura produtiva e de serviços

A Estrutura econômica do município de Nova Andradina esta assim distribuída:

PRODUTOS AGRÍCOLAS – 2001-2005

Produtos	Área Colhida (hectares)				
	2003	2004	2005	2006	2007 ⁽¹⁾
Abacaxi	5	-	-	-	-
Algodão herbáceo	153	145	155	-	33
Amendoim (em casca)	-	-	194	-	-
Arroz	92	73	73	100	100
Cana-de-açúcar	13.124	13.975	11.500	14.506	14.220
Feijão	180	660	600	600	100
Girassol	-	-	363	-	-
Mandioca	303	900	1.730	1.000	600
Melancia	22	-	14	17	5
Milho	2.950	2.247	3.000	3.000	3.500
Soja	1.972	3.999	5.389	5.000	4000
Trigo	-	-	358	-	-

(1) Dados Preliminares

PRINCIPAIS REBANHOS 2002-2006

(CABEÇAS)

Especificação	2002	2003	2004	2005	2006
Bovinos	498.405	523.630	506.592	506.990	451.261
Suínos	4.230	4.290	4.410	4.422	4.434
Equínos	6.250	6.280	6.385	6.390	6.395
Ovinos	7.210	7.290	7.385	7.397	7.409
Aves (1)	45	45	46	46	31

(1) (galinhas, galos, frangos (as) e pintos) - em mil cabeças

PRINCIPAIS PRODUTOS DA PECUÁRIA – 2002-2006

Especificação	2002	2003	2004	2005	2006
Casulo do bicho-da-seda (kg)	574	445	267	563	269
Leite (mil litros)	15.061	17.311	17.980	16.081	12.865
Mel-de-Abelha (toneladas)	10.000	12.500	13.100	8.500	8.000
Lã (kg)	620	700	710	720	730
Ovos de Galinha (mil dúzias)	88	89	90	90	81

**c) Saúde pública e saneamento****PRINCIPAIS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE – JUL/2007**

Centro/ Saúde: 14	Clinica Especializada: 1	Consultório Isolado: 61	Hospital Geral: 3
Posto de Saúde: 1	Unid. Diag. e Terap.:10	Unid. Vigil. em Saúde:	Numero Leitos:106

SANEAMENTO - 2007

Volume Produzido (m3):	2.258.908	Ligações Reais:	12.397
Volume Consumido m3):	1.907.834	Economias Reais:	12.055
Volume Faturado (m3):	2.152.874	Extensão da Rede (m):	156.040,50

Pela estimativa da unidade industrial em função da mecanização, a mão de obra deverá diminuir, inclusive acabando com a mão de obra indígena e dos chamados nordestinos.

Provavelmente as cidades com maior estrutura na área de saúde, no caso de Dourados e Campo Grande, deverão também receber pacientes, nos casos mais graves.

d) Infra-estrutura regional**ENERGIA ELÉTRICA – 2007**

Consumo (MWH):	86.640	Consumidores:	14.309
. Residencial:	18.791	. Residencial:	11.407
. Industrial:	43.796	. Industrial:	73
. Comercial:	10.261	. Comercial:	1.199
. Rural:	7.115	. Rural:	1.465
. Poder Público:	2.689	. Poder Público:	133
. Iluminação Pública:	2.583	. Iluminação Pública:	18
. Serviço Público:	1.336	. Serviço Público:	11
. Próprio:	69	. Próprio:	3

UNIDADES DE CORREIOS – 2007

O município conta com 2 agências próprias, 1 agência de correios franqueada, 5 caixa de coleta, 1 ponto de vendas de produtos.

TELEFONIA – 2007

Terminais Instalados: 6.716

Terminais de Serviços: 6.075



ESTABELECIMENTOS DE SERVIÇOS – 2006 - TOTAIS: 43

Ramos de atividade: Saúde (1); Transporte (23); armazém (2); comunicação e diversão (2); diversos (4); não especificado (11).

AGÊNCIAS BANCÁRIAS – 2007

- Comerciais: 2
- Banco do Brasil: 1
- Caixa Econômica Federal: 1

FROTA DE VEÍCULOS – 2007:

15.587 (destacando-se: 6.645 automóveis, 4.149 motocicletas, 1.414 camionetes, 815 caminhões, 246 c. trator e 154 ônibus).

ESCOLAS, SALAS DE AULA EXISTENTES E UTILIZADAS – EDUCAÇÃO INFANTIL, ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO - 2007

Dependência Administrativa	Número de Escolas			Salas de Aula					
				Existentes			Utilizadas ⁽¹⁾		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Total	31	29	2	311	294	17	285	271	14
Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estadual	8	8	-	107	107	-	105	105	-
Municipal	14	12	2	109	92	17	106	92	14
Particular	9	9	-	95	95	-	74	74	-

(1) Computadas as salas de aula existentes e salas de aula adaptadas, cedidas e alugadas.

Do total de escolas 26% são da rede estadual, 44% municipal e 30% particular.

e) Uso do solo

O predomínio de ocupação dos solos por pastagens reflete uma situação de estagnação econômica. É característica da atividade pecuária a pequena demanda por mão-de-obra, produtos e serviços e conseqüentemente pequena distribuição de renda. Este círculo vicioso provoca profunda letargia em todas as atividades, econômica e social. Assim, o crescimento das atividades canavieiras modifica o cenário atual, em face das características intrínsecas que a reveste, como a utilização de grande contingente de mão-de-obra, insumos, serviços e produtos, o que proporcionará melhor distribuição de renda e maior crescimento social e econômico.

Como se pode notar nos dados acima do município, basicamente, toda a área é tomada pela pecuária e comércio, incluindo os assentamentos. Não existem terras indígenas dentro do município. O município conta com 04 assentamentos (São João com 160 famílias, Casa Verde com 471 famílias, Teijim com 1.009 famílias e Santa Olga com 170 famílias, totalizando 1.810 famílias assentadas e o distrito de Casa Verde.

Nova Andradina tem uma produção industrial focada na agropecuária, com aproveitamento principalmente dos subprodutos do boi, o que traz diversificação para o setor. Existem diversas empresas já em operação, como o setor frigorífico,



produção de energia, metalurgia, amidos, álcool e laticínios. As maiores empresas em operação são: O Frigorífico Frigonova, a Energética Santa Helena, a Amidos Yamakawa, a Novafer Serralheria e a Eletrocal/Corfio. Em fase de implantação está a Indústria Ceron açúcar e álcool e a Terra Verde Bioenergia Participações S/A, ambas do setor sucroalcooleiro.

INFORMAÇÕES GERAIS

As ocorrências minerais mais importantes: areia e cascalho.

As principais atividades econômicas: Pecuária e comércio.

Fonte de Consulta:

ASSOMASUL; IBGE; Secretaria de Estado de Receita e Controle; Tribunal de Contas; Enersul; SANESUL; Brasil Telecom; Guia bancário do Brasil; DETRAN; INEP/Ministério da Educação; Secretaria de Estado de Educação; Instituto de Ensino Superior; DATASUS/Ministério da Saúde; Secretaria de Estado da Saúde; ETC e PNUD.

f) Patrimônio histórico e cultural (Arqueologia)

Resumo do diagnóstico arqueológico da área de influência direta do empreendimento sucroalcooleiro, Energética Santa Helena Ltda., localizado no município de Nova Andradina, Mato Grosso do Sul.

1. A legislação de proteção do patrimônio arqueológico brasileiro e a importância da pesquisa arqueológica para o licenciamento ambiental

Este resumo foi produzido como obrigatoriedade às exigências impostas pelo IMASUL. Constitui-se na síntese de um diagnóstico arqueológico de 59 páginas e 37 figuras, realizado em atenção às exigências da legislação brasileira e internacional de proteção a bens arqueológicos, a saber: (1) Constituição Federal de 1988, Artigo 20; (2) Lei Federal nº. 3.924/1961, conhecida como *Lei da Arqueologia*; (3) Resolução CONAMA nº. 001/1986, Artigo 6, Alínea C; (4) Lei Federal nº. 9.605/1998, conhecida como *Lei de Crimes Ambientais*, Capítulo 5, Seção 4; (5) *Recomendação de Paris*, de 1968, *Carta de Lausanne*, de 1990, e *Carta para a Proteção e a Gestão do Patrimônio Arqueológico*, de 1990, todas aprovadas pela UNESCO/ONU. O trabalho também foi orientado pelas observações constantes na Portaria IPHAN nº. 230, de 17/12/2002, que trata dos estudos de arqueologia para a obtenção de licença prévia, licença de instalação e licença de operação para empreendimentos que possam causar impactos sobre o patrimônio arqueológico. Deve-se registrar que as orientações constantes nesta portaria são incompatíveis com as exigências impostas pelo IMASUL no que se refere à limitação, em apenas 4 laudas, do tamanho do diagnóstico arqueológico de empreendimentos sucroalcooleiros. Dito de outra maneira, a citada exigência deste órgão ambientalista estadual está em desacordo com a legislação brasileira que normatiza o trabalho dos arqueólogos no licenciamento ambiental.



2. Procedimentos metodológicos adotados para a realização dos estudos

Em primeiro lugar, constatou-se que a *Energética Santa Helena Ltda.*, está situada na grande bacia hidrográfica do rio Paraná, sub-bacia do rio Ivinhema, no município de Nova Andradina, meso-região Leste do estado de Mato Grosso do Sul. Esta região caracteriza-se, de um ponto de vista ambiental, pela predominância de um solo arenoso misto, relevo suave de topografia plana, altitude média de 380 m, vegetação composta por matas, campos limpos, cerrados, várzeas e áreas de pastagens e agricultura, e fauna característica e bastante variada no que se refere à ocorrência de várias espécies de mamíferos, répteis, aves, peixes etc.

Em segundo lugar, concluiu-se a contextualização arqueológica e etno-histórica da região onde está localizada a usina. Os estudos foram centrados em uma área compreendida por um raio de 25 km de distância ao redor do parque industrial da usina. Para a conclusão desta etapa dos trabalhos foi imprescindível a realização de uma pesquisa bibliográfica apurada sobre o assunto, concluída por meio do levantamento e análise de fontes secundárias relevantes à arqueologia e à etno-história regionais, tais como artigos, livros e monografias científicas. Com este procedimento tomou-se conhecimento da existência de vários sítios arqueológicos identificados na porção sul-mato-grossense da bacia hidrográfica do Paraná, inclusive em municípios próximos ao de Nova Andradina, cujos estudos mais antigos datam da década de 1990.

Em terceiro lugar, realizou-se uma pesquisa de campo, concluída na primeira quinzena de fevereiro de 2009, para averiguar *in loco* a potencialidade arqueológica da área diretamente afetada pelo empreendimento sucroalcooleiro. Os trabalhos detiveram-se especialmente à localização de sítios de alta visibilidade, isto é, de locais onde pudesse haver material arqueológico aflorando na superfície dos terrenos ou em pontos onde o solo foi escavado ou estava erodido. As pesquisas foram direcionadas, portanto, à inspeção visual dos terrenos em áreas com maior probabilidade da ocorrência de bens arqueológicos. Essas áreas referem-se, sobretudo, a margens fluviais, cabeceiras e margens de córregos e locais com afloramentos rochosos. Em lugares assim existe a possibilidade de se encontrar sítios associados a antigas populações indígenas aceramistas e ceramistas, principalmente sítios com material lítico lascado correspondente a antigos grupos de caçadores-coletores aceramistas e material cerâmico associado à presença de grupos portadores da *tradição Tupiguarani*, conforme explicado adiante.

Face ao tamanho da área de influência direta superar os 15.000 hectares, propôs-se a concluir uma primeira inspeção visual de alguns pontos mais representativos da mesma, registrando eventuais ocorrências arqueológicas e fazendo uma primeira avaliação geral da potencialidade arqueológica da região e dos eventuais impactos causados pelo empreendimento sobre o patrimônio arqueológico nacional.

Em quarto e último lugar, a partir de várias informações bibliográficas e empíricas, recolhidas da literatura disponível e registradas em campo, procedeu-se à avaliação dos impactos do empreendimento sobre o patrimônio arqueológico, levando-se em conta as particularidades técnicas da obra.



Figura 1. Porção centro-norte da área de influência direta do empreendimento.



Figura 2. Porção centro-sul da área de influência direta do empreendimento.

3. Contextualização arqueológica e etno-histórica da região onde está localizada a área de influência direta do empreendimento.

A porção centro-sul de Mato Grosso do Sul, sobretudo a região inclusa na bacia sedimentar do rio Paraná, incluindo as bacias hidrográficas dos rios Amambaí, Anhanduí, Dourados, Brilhante, Iguatemi, Ivinhema e Vacaria, por exemplo, ainda são pouco conhecidas em termos arqueológicos. Até fins de 2003 alguns estudos haviam sido realizados na região pelos arqueólogos Gilson Rodolfo Martins e Emília Mariko Kashimoto. Existem ainda estudos que tratam da ocupação indígena do Centro-Oeste brasileiro, os quais foram escritos sob forma de sínteses regionais de grande utilidade para a compreensão da história pré-colonial da região. Os trabalhos analisados a partir da pesquisa bibliográfica chamam a atenção para a potencialidade arqueológica da região estudada, com destaque para a ocorrência de dois tipos de sítios arqueológicos.

O *primeiro tipo* diz respeito a sítios arqueológicos associados a grupos de caçadores-coletores aceramistas pré-coloniais, portadores de uma tradição tecnológica que lembra a *tradição Humaitá*, embora provavelmente não seja a mesma. Seus assentamentos geralmente estão implantados às margens de córregos permanentes, preferencialmente em pontos onde ocorrem seixos rolados, quartzo, arenito silicificado, basalto e outros tipos de rochas e minerais. Sua cronologia parece estar entre 4.000 e 3.000 AP (“anos Antes do Presente”, no qual o “presente” é, por convenção, o ano de 1950) e o primeiro milênio da Era Cristã.



O *segundo tipo* refere-se a sítios arqueológicos associados a grupos de agricultores ceramistas pré-coloniais e coloniais, portadores da *tradição Tupiguarani*, os quais implantaram seus estabelecimentos às margens de grandes rios, como o Paraná e o Ivinhema, e também às margens e cabeceiras de pequenos córregos permanentes que correm para os rios da região. Ali também existe matéria-prima para a indústria lítica regional (seixos rolados, quartzo, arenito silicificado, sílex, basalto etc.). Sua cronologia mais antiga situa-se ao redor de 1.500 AP e a mais recente atinge tempos coloniais. Os dados arqueológicos, etno-históricos e etnográficos sugerem que os atuais Guarani e Kaiowa que vivem em Mato Grosso do Sul seriam os grupos étnicos que descendem dos antigos portadores da *tradição Tupiguarani*.

Do ponto de vista da etno-história local, como é de amplo conhecimento, sabe-se o centro-sul do estado, incluindo a área do município de Nova Andradina, é a região correspondente a antigos territórios de grupos indígenas falantes da língua guarani, os Guarani e Kaiowa. O grupo Guarani também é conhecido no Brasil como Nandeva e no Paraguai como Ava-Guarani, e aqui se autodenomina com o mesmo nome da língua que falam. Os Kaiowa, por seu turno, são mais conhecidos no Paraguai como Paĩ-Tavyterã ou simplesmente Paĩ. Além disso, deve-se ressaltar que até as primeiras décadas do século XX havia aldeias dos Caiapó um pouco mais ao norte da região estudada, no município de Paranaíba. No caso específico dos Ofaié, também conhecidos como Ofaié-Xavante, sabe-se que ali a presença deles foi registrada desde meados do século XX, sendo que atualmente eles possuem uma terra indígena identificada, demarcada e homologada no município de Brasilândia.

Dessa forma, o conjunto das informações arqueológicas e etno-históricas apresentadas até então, sugere que a região onde está inserido o atual município de Nova Andradina configura-se, pois, como uma área com grande potencialidade no que se refere à ocorrência de sítios arqueológicos de populações indígenas pretéritas. Isto porque aquele é um espaço que historicamente foi uma espécie de limite de territórios entre grupos linguisticamente Macro-Jê e Tupi-Guarani, dos quais o atual Guarani, Kaiowá e Ofaié descendem. Essas breves considerações, acrescidas da constatação de que fazendas e povoados não-indígenas, foram estabelecidos na região desde ao menos a primeira metade do século XX, além do fato de que a partir da década de 1950 é que se deu a formação do município de Nova Andradina, sugerem, ainda, a possibilidade da existência de sítios arqueológicos de populações não indígenas na porção centro-sul de Mato Grosso do Sul. Igualmente há a probabilidade da existência de sítios de contato entre indígenas e não indígenas, além de sítios urbanos. Portanto, tudo leva a crer que há uma significativa potencialidade da região relativa à ocorrência de sítios arqueológicos, “pré-históricos” e “históricos”, o que também justificou o desenvolvimento dos estudos ora apresentados.

4. Levantamento arqueológico e avaliação da área diretamente afetada pelo empreendimento.

Durante os trabalhos de campo constatou-se que a principal área destinada à instalação do parque industrial do empreendimento sucroalcooleiro, bem como as demais extensões que estão dentro de sua área de influência direta, há décadas que vêm sendo utilizadas para o desenvolvimento de atividades agropecuárias. Trata-se, portanto, de um espaço que no passado foi bastante descaracterizado pela ação



antrópica, constatação esta que é comprovada pela atual configuração das paisagens locais.

No decorrer das pesquisas ali realizadas não foram encontrados sítios arqueológicos nos pontos inspecionados, o que não possibilita afirmar, como explicado amiúde, que na área de influência direta do empreendimento não existam sítios arqueológicos ainda não detectados.



Figura 1. Vistoria à margem do córrego Laranjal (UTM 248634E e 7564910N).



Figura 2. Vistoria à margem do córrego Laranjal (UTM 248634E e 7564910N) na barragem que serve de suporte a adutora da vinhaça.



Figura 3. Vistoria próxima a um canal existente nas proximidades do córrego Laranjal (UTM 248678E e 7564910N).



Figura 4. Vistoria a margem do canal existente nas proximidades do córrego Laranjal (UTM 248678E e 7564910N).



Figura 5. Vistoria na área de um afluente do Laranjal (UTM 247607E e 7569683N).



Figura 6. Vistoria na área de um afluente do Laranjal (UTM 247607E e 7569683N).



Figura 7. Vistoria na área de um afluente do Laranjal (UTM 247607E e 7569683N).

5. Conclusão da Arqueologia

Com base na totalidade dos dados arqueológicos e etno-históricos apresentados neste diagnóstico, bem como na vistoria realizada na região, conclui-se que a área de influência direta da *Energética Santa Helena Ltda.*, possui potencial no que se refere à ocorrência de sítios arqueológicos, sobremaneira as margens de córregos que fazem parte da sub-bacia hidrográfica do rio Ivinhema. Portanto, em conformidade com a Lei Federal nº 3.924/1961, o Art. 20 da Constituição Federal/1988, a Lei Federal nº 9.605/1998 e, sobretudo, a Portaria IPHAN nº 230, já citadas e discutidas no primeiro item deste relatório, sugere-se a elaboração e a aplicação de um Programa de Prospecção Arqueológica Intensiva e Educação Patrimonial na área diretamente afetada pelo empreendimento.

Essas ações vão ao encontro da necessidade de socializar conhecimentos relativos à arqueologia e etno-história da região e de capacitar novos atores sociais para a valorização e a preservação do patrimônio arqueológico nacional.

Neste sentido, avalia-se, com efeito, que do ponto de vista da arqueologia o empreendimento em tela deve obter a renovação de sua licença de operação mediante o compromisso de melhorar o programa sugerido na conclusão deste trabalho.

4. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Tendo em vista identificar, classificar e avaliar os impactos ambientais causados pela regularização e ampliação desta indústria do setor sucroalcooleiro, apresenta-se neste capítulo os impactos positivos e negativos relacionados aos aspectos ambientais nas fases de ampliação e operação do empreendimento ENERGETICA SANTA HELENA LTDA.

Buscou-se demonstrar de forma clara a viabilidade técnica e ambiental no local escolhido do projeto desta unidade industrial.

Quanto à avaliação e identificação dos Impactos, a estrutura do empreendimento encontra-se em processo de adequação, quanto aos postulados contidos no sistema de licenciamento ambiental vigente, em função das legislações aplicáveis, assim como no conhecimento acumulado e amplamente difundido sobre as questões ambientais relativas à agroindústria do setor sucroalcooleiro.

4.1 Avaliação e Identificação dos Impactos locais e regionais

A identificação dos impactos ambientais é um processo de análise ambiental de um empreendimento, que se fundamenta no conhecimento dos problemas mais relevantes e constatações feitas em visitas exploratórias e de reconhecimentos da integração de fatores no ecossistema atual e futuro, pelas obras necessárias a realizar.

Para a identificação e visualização dos impactos criou-se uma matriz padrão, levando-se em consideração as características locais, o tipo e o porte do empreendimento.

Esta matriz tem como premissa, atender a cronologia dos fatos e ações, procurando assim, descrever o trajeto ou o fluxo desde a origem de cada ação impactante até a sua medida mitigadora ou de controle.



Com o estabelecimento da matriz, analisam-se separadamente os meios (físicos, biológicos e sócio-econômicos) visando à ordenação e análise dos impactos decorrentes.

Para a classificação e avaliação dos impactos serão consideradas as naturezas positivas ou negativas dos impactos, incluindo as seguintes premissas:

Itens de classificação dos impactos e medidas mitigadoras

Impactos						
Natureza	Probabilidade	Prazo	Abrangência	Duração	Magnitude	Grau de relevância
Positivo (+)	Certa - C	Curto	Localizado - L	Temporário - T	Pequena	Alto - A
Negativo (-)	Provável - P	Médio	Disperso - D	Permanente - P	Média	Médio - M
		Longo			Grande	Baixo - B

Fonte: Manual de Impactos

Ambientais

Natureza

Impacto positivo ou benéfico: Quando a ação resulta na melhoria da qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

Impacto negativo ou adverso: Quando a ação resulta em danos à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

Ocorrência:

Probabilidade: Certa (C) Provável (P).

Prazo: Longo (L) Médio (M) Curto (C).

Abrangência espacial: Localizado (L) Disperso (D)

Duração: Temporário (T) Permanente (P).

Impacto temporário: Quando o efeito permanece por um tempo determinado.

Impacto permanente: Quando, uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar, num horizonte temporal conhecido.

Magnitude:

Grande (G) efeitos significativos sobre o ambiente

Média (M) alteração relativa do ambiente

Pequena (P) alteração ambiental mínima

Relevância: Esta característica depende de uma série de conhecimentos técnicos disponíveis e de uma avaliação subjetiva, sendo classificada como:

Conforme o significado aferido ao grau de alteração ambiental.

Alta (A) média (M) baixa (B)

Mitigação dos impactos

Mitigação	
Grau de resolução	Caráter
Alto - A	Corretivo
Médio - M	Preventivo
Baixo - B	Compensatório
	Monitoramento

Fonte: Manual de Impactos Ambientais

Uma vez classificados e avaliados os impactos, serão aplicadas medidas destinadas a minimizá-los ou mesmo eliminá-los se negativos forem.



Os mecanismos adotados para cumprir esta função estão classificados com as seguintes denominações:

Grau de Resolução:

Grau da medida mitigadora em função da sua resolução para o impacto identificado.

Alta (A) média (M) baixa (B)

Caráter:

Preventivas: Ações antes do aparecimento do impacto.
Corretivas: Ações durante a ocorrência do impacto.
Compensatórias: Ações destinadas a contrabalançar as alterações ambientais negativas, nem sempre atuando no meio afetado.
Monitoramento: Ações destinadas a acompanhar as alterações dos meios afetados.

4.2 Descrição das modificações do meio ambiente

Para as fases seguintes do processo industrial e agrícola, é apresentada uma matriz onde são expostos os impactos ambientais, indicando a atividade modificadora, sua descrição, natureza, classificação, avaliação, e as medidas mitigadoras quando forem necessárias.

Cabe salientar que para os impactos relacionados diretamente com o Meio Biológico, serão tratados separadamente, em função da bioecologia das espécies da fauna e os diferentes ambientes (habitats) diagnosticados. Assim, estão descritos e mitigados os impactos ambientais associados ao homem; à flora e à fauna em função da ampliação e operação do empreendimento.

Foram identificados 29 impactos relevantes, numa seqüência lógica de suas prováveis ocorrências, deste a ampliação até a operacionalização final do projeto agro-industrial.

Tabela Simplificada dos Impactos e Localização

Nº	CARACTERIZAÇÃO	LOCALIZAÇÃO
1	Perda da camada superficial do solo	Ampliação Industrial
2	Suspensão de particulados e poluentes	Ampliação Industrial
3	Contaminação do solo	Ampliação Industrial
4	Alteração da paisagem	Ampliação Industrial
5	Incômodo da população por ruídos / transportes	Ampliação Industrial
6	Geração de resíduos e efluentes	Ampliação Industrial e manutenção
7	Geração de empregos, rendas, tributos.	Ampliação e operação
8	Interferência em áreas de APP	Ampliação e operação
9	Desenvolvimento de processos erosivos	Atividade agrícola / ampliação
10	Riscos da poluição do solo e águas	Atividade agrícola
11	Riscos da contaminação (meio físico e biol.)	Atividade agrícola
12	Aumento na arrecadação de tributos	Ampliação e operação
13	Demanda pela conservação de estradas	Ampliação e operação
14	Melhoria da qualidade vida dos colaboradores	Ampliação e operação
15	Produção e uso de energias renováveis	Atividade agrícola e industrial
16	Geração de ruídos da operação industrial	Operação industrial



17	Alteração da qualidade do ar	Operação industrial
18	Alteração da disponibilidade hídrica - adução	Operação industrial
19	Risco de derramamento e estocagem álcool	Operação industrial
20	Eventual contaminação solo - resíduos sólidos	Atividade agrícola e industrial
21	Contaminação das águas subterrâneas	Atividade agrícola e industrial
22	Contaminação do solo por efluentes sanitários	Atividade agrícola e industrial
23	Sazonalidade da mão-de-obra	Atividade agrícola e industrial
24	Risco de acidente de trabalho	Atividade agrícola e industrial
25	Emissão de poluentes atmosféricos	Atividade agrícola e industrial
26	Contaminação das águas superficiais	Atividade agrícola e industrial
27	Uso de fertilizantes químicos	Atividade agrícola
28	Captação de águas superficiais e subterrâneas	Atividade agrícola e industrial
29	Degradação ou recomposição das vegetações ciliares e R. Legal	Atividade agrícola

Fonte: Manual de Impactos Ambientais e ARATER

4.2.1 Possibilidade de Perda da Camada Orgânica do Solo, erosão, compactação e contaminação por derramamento de óleo e combustíveis.

O solo é a camada mais superficial da crosta e é composto por sedimentos e sais minerais dissolvidos na água intersticial e seres vivos e rochas em decomposição.

Há muita variação de terreno a terreno dos elementos do solo, mas basicamente existem quatro camadas principais:

- A primeira camada é rica em humus, detritos de origem orgânica. Essa camada é chamada de camada mais fértil. Ela é a melhor para o plantio, e é nessa camada que as plantas encontram sais minerais e água para se desenvolver.
- A outra é a camada dos sais minerais. Ela é dividida em três partes:
- A primeira parte é a do calcário. Corresponde a 7 a 10% dessa camada.
- A segunda parte é a da argila, formada geralmente por caulinita, caulim e sedimentos de feldspato. Corresponde a 20 a 30% dessa camada.
- A última parte é a da areia. Esta camada é muito permeável e existem espaços entre as partículas da areia, permitindo que entre ar e água com mais facilidade. Esta parte corresponde a 60 a 70% da camada.
- A terceira camada é a das rochas parcialmente decompostas. Depois de se decomporem totalmente, pela ação da erosão e agentes geológicos, essas rochas podem virar sedimentos.
- A quarta camada é a de rochas que estão inicialmente começando a se decompor. Essas rochas podem ser chamadas de rocha matriz.

Desta forma existe a possibilidade da camada orgânica do solo se perder pelos seguintes fatores:

- ✓ Terraplenagem e limpeza do terreno.
- ✓ Decorrente da utilização inadequada e acidentes como de combustíveis, produtos químicos diversos e, também, por deposição inadequada de resíduos sólidos.
- ✓ Desenvolvimento de processos erosivos e assoreamento dos corpos d'águas.

A atividade agrícola, por suas características intrínsecas, tem sido responsável direta pela maior incidência de processos erosivos. A erosão caracteriza-se basicamente pela remoção e pelo transporte, na superfície, de partículas de solo,



seja através da água ou do vento. Em geral são identificados três tipos de erosão hídrica: laminar, de sulcos e de voçorocas.

- ✓ Erosão laminar é a remoção das camadas delgadas do solo em toda a sua extensão, sendo a forma menos notada, e por isso a mais perigosa.
- ✓ Erosão por sulcos resulta de pequenas irregularidades na declividade do solo, ocasionadas por enxurradas, concentra-se em alguns pontos do terreno, atingindo volume e velocidade suficiente para formar riscos mais ou menos profundos.
- ✓ Erosão por voçorocas é ocasionada por grandes concentrações de enxurradas que passam, ano após ano, no mesmo sulco, formando grandes cavidades por solapamento ou escavação em extensão e profundidade, podendo em alguns casos chegar ao lençol freático e ficando praticamente incontrolável.

As más condutas de manejo dos solos têm permitido grandes prejuízos ao meio ambiente. Isto não é mais aceito, tornando-se uma página virada das modernas empresas agropecuárias e agroindústrias canavieiras, sendo utilizada pelo Grupo empresarial em tela, que possui experiência no setor.

4.2.2 Impactos sobre as Comunidades por Ruídos, Canteiro de obras, Disposição de Efluentes e Resíduos.

O impacto gerado dentro do parque industrial é o barulho, ocasionado pelo transporte e utilização de máquinas, caminhões e equipamentos. Entretanto em função do pequeno volume de ampliação que ocorrerá dentro da área industrial, este será de pouca relevância, não muito aquém do que existe atualmente. O impacto citado é somente dentro do complexo industrial, visto a distancia dos núcleos residenciais (vilas, distritos e cidades).

A dose de ruído permitida é definida como limite na maioria dos casos num nível médio de até 90 dB - para um período de 8 horas de exposição.

Não haverá canteiro de obra, conforme já citado anteriormente e a disposição dos efluentes e resíduos serão tratados e separados, seguindo para sua destinação a final.

4.2.3 Possíveis alterações sobre os Recursos Hídricos

Não haverá aumento de interferência nas áreas de APPs, decorrente da captação, visto que o sistema hoje utilizado pela Energética Santa Helena, comporta a alteração que haverá.

A transposição de adutoras já é feita através de tubulações encamisadas, seguindo normas de segurança, com válvulas registro de proteção.

Não será necessária modificação na adutora do abastecimento do tanque pulmão.

Da Captação

A captação das águas no Córrego Laranjalzinho atualmente existente está em torno de 4.000 m³/h (em recirculação) e devolução para a represa de aproximadamente 3.500 m³/h de água resfriada a 32°C. Para a ampliação o sistema



de refrigeração de água será fechado, passando a captar em sua fase final de 400 tch, aproximadamente 660 m³/h.

Resumidamente falando, o Córrego Laranjalzinho é represado formando um grande lago. A água coletada vai para o resfriamento e retorna em uma lagoa, que é abastecido também por um córrego, logo abaixo da captação. A medição foi feita na montante e jusante do Córrego, não tendo quase que nenhuma variação em seu volume em razão do retorno da água coletada, da água vinda da lagoa com o Córrego citado e pelo lago ser basicamente uma bacia, e que com certeza há nascentes contidas nesse espaço e nela mesmas.

Como se pode observar nas fotos abaixo, já existe todo um sistema de infraestrutura para a captação de água da Energética Santa Helena no Córrego Laranjalzinho.



Fotos da estação de captação de água bruta no Córrego Laranjalzinho

Para o cumprimento da legislação, está anexada a descrição sucinta de todo o processo de captação de água, os aspectos ambientais envolvidos, com o detalhamento das adutoras, além da linha de transmissão de energia elétrica que alimenta as bombas.

4.2.4 Possíveis alterações nos Ecossistemas Terrestres e Aquáticos

Grande parte dos impactos ambientais constatados para o empreendimento é associável a medidas de mitigação capazes de atenuar seus efeitos. Sugerem-se algumas destas medidas mitigadoras de forma específica, associadas principalmente aos fatores causadores de impactos sobre os fatores do meio biótico, além de algumas medidas suavizadoras de caráter geral.

Impactos Ambientais Adversos sobre Vegetação Nativa Remanescente

Na regularização e ampliação da unidade industrial não haverá efeitos sobre a cobertura vegetal nativa. Isso decorre de que não haverá conversão de áreas com cobertura vegetal para a ampliação da unidade industrial, posto que a unidade industrial encontra-se em pleno funcionamento e as áreas ao seu entorno com plantação de cana-de-açúcar, pátios e reflorestamentos de eucaliptos.



No levantamento florístico regional, principalmente no que tange aos fragmentos florestais, foi constatado predomínio de espécies pioneiras e secundárias, com ocorrência ocasional de espécies climáticas. Por outro lado, trata-se originalmente de áreas de matas e cerrados, caracterizados de transição florísticas entre fito fisionomias savânicas e florestais.

As áreas previstas para a atividade canvieira estão locacionadas em áreas já antropizada em sua totalidade.

Impactos Ambientais Adversos Sobre a Fauna Terrestre

As espécies mais impactadas por essa atividade são aquelas que ocorrem em áreas antropizadas, até então destinadas às atividades da pecuária, com a alteração da paisagem e com a movimentação de máquinas, é possível que essas espécies se desloquem para outras áreas, sofrendo pouco impacto com essas atividades.

As atividades de captação e adução d'água para abastecimento industrial e agrícola causam efeitos muito discretos sobre a fauna aquática e terrestre, pois são feitas de acordo com as recomendações técnicas, visando o mínimo impacto ambiental e com as medidas mitigadoras necessárias.

Impactos Ambientais Adversos ao Ecossistema Aquático

Nas atividades agrícolas serão feitas adequações de acessos e canais de escoamento da vinhaça, preparo do solo e estruturas de conservação do solo, calagem, gessagem e adubação química, controle de pragas, doenças e ervas daninha por agrotóxicos, manutenção agrícola, industrial e abastecimento em campo, poderão causar interferências sobre a fauna aquática. Com essas práticas haverá uma melhor estruturação e aumento da fertilidade dos solos, resultando automaticamente em maior enraizamento e retenção de umidade e menor escoamento superficial.

O eventual aporte de agrotóxicos pode ter interferências bastante variáveis, conforme as características de cada princípio ativo e pode haver efeitos diretos sobre os organismos afetados, como também efeitos indiretos causados pela capacidade de adsorção à matéria orgânica de alguns princípios ativos. Todas estas ações e conseqüências foram avaliadas e as respectivas mitigações foram descritas. Porém, sob os aspectos relativos à biota aquática, as seguintes possibilidades devem ser avaliadas, considerando-se que a eficiência das medidas mitigadoras anteriormente propostas não foi consolidada:

- a) alteração das propriedades físicas e químicas dos cursos d'águas;
- b) assoreamento e aumento de turbidez por sedimentos; e
- c) pela potencial contaminação dos cursos d'águas por efluentes e resíduos.

Outras atividades agrícolas e industriais poderão concorrer à contaminação dos cursos d'águas pelo eventual aporte de óleos e graxas, outros efluentes, resíduos e agrotóxicos, com efeitos físicos e químicos sobre a comunidade biótica.

Impactos Ambientais na Paisagem e sua Natureza Benéfica

Na atividade canvieira, as áreas plantadas representam efeitos modificadores da paisagem de forma direta e/ou indireta. Espera-se melhoria das condições de qualidade ambiental decorrente da conversão do uso de áreas de pastagem



adjacentes aos fragmentos florestais remanescentes, nas lavouras de cana-de-açúcar.

Saliente-se que será mantida uma distância mínima de 10 m entre o canal e a área florestal, como corredor corta fogo e riscos ambientais da propagação do fogo acidental.

A utilização da queima ainda é empregada, sendo aplicada em boa parte dos canaviais, por não haver a utilização da colheita mecanizada; sabe-se da ocorrência de períodos secos e da possibilidade de riscos de acidentes com fogo e de forma natural por raios, que podem ficar descontrolados, em condição de ventos fortes. Recomenda-se o corte preferencial das áreas que margeiam as reservas florestais e somente realizar a queima como medida extrema, sob recomendação técnica agrônômica, tendo ainda todos os cuidados preconizados pelo IBAMA e IMASUL.

Mais além, a presença de rebanhos bovinos será reduzida e não mais fará parte do contexto local – nas áreas de APPs e fragmentos florestais hoje inseridos nas pastagens, favorecendo a sucessão secundária da vegetação nativa remanescente destinada a Reserva Legal.

Impactos Ambientais no Meio Físico e na Biota

Por certo, ocorrerá alteração das propriedades físico-químicas do solo e da biota edáfica como produto da atividade da queima dos canaviais. Por essa razão que o empreendimento irá reduzir gradativamente as queimadas, com a implantação da mecanização nas colheitas, até o ano de 2014, fazendo-a somente em condição de extrema necessidade e por recomendação técnica de profilaxia no controle de pragas e doenças. Para as áreas de expansão dos canaviais está prevista a colheita mecanizada de 100% das mesmas.

Impactos Ambientais Sobre a Fauna Terrestre – Operação

Durante todo o processo da operação industrial, seja no armazenamento de insumos e produtos, poderão ter efeitos sobre a fauna terrestre, com a criação de habitats que propiciam o favorecimento da fauna de interesse epidemiológico.

Dentre estes habitats, conta-se: o pátio de estocagem de bagaço de cana, áreas abertas dos sistemas de tratamento de efluentes; o tanque de segurança e resfriamento de vinhaça, pátio de estocagem de torta de filtro, cinzas e fuligem, pátios de estocagem intermediária de resíduos sólidos recicláveis e embalagens, resíduos sólidos não recicláveis e resíduos de serviços de saúde, para encaminhamento a recicladores e destinadores finais ou para retorno ao fabricante.

Já na fase de manutenção e operações agrícolas poderão ter efeitos sobre a fauna terrestre as operações de: adubação orgânica com subprodutos do processo industrial, colheita mecanizada e operações de transporte. Efeitos de favorecimento da fauna de interesse epidemiológico poderão advir da adubação com vinhaça no sistema de canais de distribuição e depósito de vinhaça diluída.

A queima de canaviais causa comprometimento de suporte biótico e o afastamento temporário de espécimes das áreas de queima. Ainda assim, cabe lembrar que as espécies que freqüentam as culturas agrícolas, normalmente acostumadas à presença humana e suas atividades mecanizadas.



Impactos Ambientais ao Ecossistema Aquático – Operação

As atividades da fase de operação agrícola com possíveis efeitos sobre ecossistemas aquáticos, quando podem ocorrer falhas ou negligências são:

- a) Adubação orgânica com subprodutos do processo industrial;
- b) Queima controlada e profilática;
- c) Colheita mecanizada; e
- d) Operações de transporte.

A operação de adubação orgânica (fertirrigação) poderá estar associada ao favorecimento da fauna de interesse epidemiológico com a criação de habitats no sistema de distribuição da vinhaça.

4.2.5 Possíveis alterações sobre o Meio Antrópico

A região oferece parte da mão-de-obra qualificada: tratoristas, motoristas, torneiros mecânicos, operadores de máquinas - e semi-qualificados: fiscais de campo, controladores, motoristas e operadores. Os trabalhadores com baixa qualificação: cortadores de cana, carpinas, químicas manuais e auxiliares – vem um pouco da região Nordeste, e os demais são do próprio Estado de MS, inclusive uma parte é de indígenas.

A Energética Santa Helena contribuir significativamente para a melhora dos índices de emprego e renda, uma vez que a demanda atual (2009) é de aproximadamente 1.783 empregos, e na estabilização (2013) deverá ser de 1.030 funcionários. Mesmo com a projeção da diminuição do quadro de funcionários, que deverá afetar diretamente a área agrícola em função da mecanização, Isso representará um impacto extremamente positivo, principalmente para os Municípios do entorno (Nova Andradina, Batayporã e Distrito de Casa Verde. Hoje além das cidades citadas acima, também são impactadas Dourados, Caarapó, Amambaí e Terenos pelo emprego de Indígenas), proporcionando a inclusão social no mercado formal e a melhoria da qualidade de vida, com a ativação do comércio e geração de impostos e empregos indiretos.

São contratados também trabalhadores residentes em outros Estados, conhecidos como “Nordestinos”, mas eventuais necessidades poderão ser preenchidas nos Municípios vizinhos. Ressaltamos que estes funcionários provavelmente não mais serão utilizados, quando da mecanização total das áreas agrícolas.

Área de alimentação

O restaurante industrial, sob a responsabilidade de profissionais habilitados (nutricionistas), com elaboração de cardápios adequados para uma alimentação saudável e substancial, atende diariamente os funcionários da área industrial, administrativa e rural.

Aos rurícolas (normalmente de empreiteiros), será fornecido um complemento alimentar a base de carboidratos, e tendo o cuidado que a marmita chegue sempre no horário certo e quente, tendo um toldo para as refeições à sombra e bancos. A alimentação é preparada diariamente para atender todos os turnos, administrativo, turno **a**, turno **b** e turno **c**, rurais, urbanos, terceiros, visitantes, e outros.

ALIMENTAÇÃO NA EMPRESA

TREINAMENTO



RECEBIMENTO E ARMAZENAMENTO



PRÉ-PREPARO, PRODUÇÃO, DISTRIBUIÇÃO



CARDÁPIO URBANO MENSAL

- PORÇÃO DE CARNE
- PORÇÃO DE GUARNIÇÃO
- ARROZ E FEIJÃO
- SALADAS E SOBREMESA
- REFRESCO
- 01 LANCHE
- PRATO LIGHT

CARDÁPIO RURAL MENSAL

- PORÇÃO DE CARNE
- PORÇÃO DE GUARNIÇÃO
- ARROZ E FEIJÃO
- SORO
- SOBREMESA
- 2 LANCHES, CAFÉ E CHÁ
- 1 SACHE DE MEL



Ticket Alimentação

Benefício oferecido aos trabalhadores urbanos - para os salários até R\$2.744,00 o valor do ticket é de R\$55,00 e salários superiores a R\$ 2.744,00 recebem R\$35,00.

Área de educação

Na área da educação a empresa dará importância para que os filhos dos funcionários e até mesmo esses sejam incluídos num programa de incentivo aos estudos formais e profissionalizantes, extensivos aos dependentes.

CURSOS TÉCNICOS E PROFISSIONALIZANTES

Atualmente temos 52 colaboradores fazendo o curso técnico de açúcar e álcool e recebem uma bolsa de R\$90,00 por mês.

Investimento anual: R\$56.160,00.

Médias de horas mensal: 2.690 horas.



PROJETO QUALIFICAR

O Programa Qualificar é uma ação de desenvolvimento assistido e cria condições efetivas para qualificação no processo produtivo, bem como para formação técnica de um quadro completo de profissionais para Indústria, Produção e Colheita Agrícola (Colheitadeira, plantadeira, motorista, Op. Máquinas), Controle de Qualidade e Manutenção Automotiva para as novas unidades de produção, servindo de suporte para a formação de um time de reserva para as novas vagas e ampliação da empresa.

Os Menores Aprendizizes devem residir na comunidade próxima às instalações da empresa; preferencialmente com grau de parentesco com funcionários. O valor de salário a ser pago é o do piso normativo e incidem todos os encargos sociais, podendo ser realizados os descontos legais.

A jornada de trabalho estabelecida para essa modalidade de contratação é o do turno administrativo. Durante o seu processo de aprendizagem, quando inseridos no Projeto Qualificar, acompanham o mesmo turno e atividades dos contratados nas modalidades de estágio ou menor aprendiz.

Em 2008 tivemos 12 menores aprendizizes na empresa.





Área de saúde

Cabe ao Departamento ambiental, Segurança do Trabalho e serviço social a condução e divulgação de eventos promocionais da empresa, principalmente das datas comemorativas e realização de campanhas institucionais (AIDS, Drogas, Alimentos, Agasalhos, dia da árvore, da criança, do trabalho e outros.) e a SIPATR (Semana Interna de Prevenção de Acidentes de Trabalho). O grande objetivo deste trabalho social é criar um corpo funcional participativo e engajado no crescimento e desenvolvimento da empresa.

SUPOORTE MÉDICO E ODONTOLÓGICO

O ambulatório está disponível para atendimento aos colaboradores durante 24 horas. O objetivo dar o atendimento de primeiros socorros ao funcionário e, se houver necessidade, encaminhá-lo ao hospital.

A equipe é composta por um médico do trabalho; um dentista; uma enfermeira do trabalho; dois técnicos enfermagem do trabalho; três técnicos enfermagem e um auxiliar de enfermagem.



Realizamos campanhas de vacinação, palestras, acompanhamento de funcionários com hipertensão, diabetes mellitus, hanseníase, tuberculose, DST, entre outras doenças.



INDIC

Todos os colaboradores estão cobertos com seguro de vida com custo para o mesmo.

A cobertura do plano é total. O titular/beneficiário poderá receber indenização até 33 vezes o valor de seu salário, dependendo da ocorrência.

PLANO DE SAÚDE

Com o compromisso de apoiar o Colaborador na promoção de sua saúde e de seus dependentes, a Empresa oferece o Plano de Saúde Médico Hospitalar, contratado com a operadora



a qual atualmente figura entre uma das maiores do país.

Conheça as principais informações:

Elegibilidade

Coberturas existentes

Coberturas excluídas

Padrões de Planos

Rede Credenciada 1ª. Fase

Custeio do Plano

Carências

Prazos

Documentação

Procedimentos



PLANO DE SAÚDE

CUSTEIO DOS PLANOS
STANDARD

Plano Standard = quarto com 2 leitos, sem direito a acompanhante, exceto criança e idoso.

PLANO INDIVIDUAL STANDARD (*2) – VALOR POR VIDA						48,00	
faixas salariais (*1)		subsídio da empresa		parcela do Colaborador		distribuição % estimada das vidas	
de	até						
Inicial	860,00	40,80	85,0%	7,20	15,0%	41,3%	41,3%
861,00	1.700,00	36,00	75,0%	12,00	25,0%	42,3%	83,6%
1.701,00	3.000,00	31,20	65,0%	16,80	35,0%	9,0%	92,6%
3.000,01	6.000,00	21,60	45,0%	26,40	55,0%	4,9%	97,5%
6.001,00	e acima	9,60	20,0%	38,40	80,0%	2,5%	100,0%

(*1) Inclui o valor do adicional de periculosidade

Observar que os percentuais de subsídios por parte da empresa estão beneficiando as faixas de menores salários. Esta é uma deliberação direta da Diretoria da Empresa de forma a possibilitar que todas as famílias possam ter acesso ao Plano de Saúde Médico Hospitalar.



Na área da saúde do trabalhador há aparatos preventivos e também curativos, compatível com o porte do empreendimento, atendendo a legislação. Existe um ambulatório médico ampliado nas dependências do empreendimento, com infraestrutura para atender de maneira adequada situações do cotidiano dos funcionários da área industrial e agrícola.

Há hoje, no empreendimento, disponibilidade de ambulância para emergências, com convênio com as Prefeituras de Nova Andradina, para ficar em constante contato com a central da empresa, para prontos atendimentos aos colaboradores e funcionários da usina.

Haverá programas de educação sobre a saúde de forma geral, através de palestras e folhetos elucidativos, dentro de um Programa de Gestão Sócio-Ambiental de redução de riscos de acidentes humanos e ambientais.

Área de lazer

Nessa área há uma preocupação do Grupo para fixar a mão-de-obra e os colaboradores, tornando o ambiente de trabalho algo salutar e agradável. Assim, a assistente social terá liberdade de criar diversas ações visando programas constantes de integração entre os diversos setores diretamente e indiretamente envolvidos com o empreendimento.

Prevê-se festas e torneios esportivos e tão logo possíveis, a construção de um clube social para atender aos funcionários e seus dependentes, com estrutura para oferecer opções variadas de lazer e diversão, tanto no distrito de Ipezal, como na cidade de Córrego Laranjalzinho.

Área de transporte

O transporte de pessoal da área administrativa e industrial é gratuito nos ônibus disponibilizados pelo empreendimento é realizado em obediência às normas



técnicas e a legislação pertinente. Os trabalhadores da área agrícola também são transportados até os locais de trabalho em ônibus e nesse sentido é importante citar que as ferramentas dos trabalhadores braçais são colocadas no bagageiro veicular.

TRANSPORTE COLETIVO

A empresa oferece aos colaboradores transporte coletivo com conforto e segurança da cidade de Nova Andradina para usina e vice-versa.



Outras atividades

A conscientização ambiental envolverá todos os funcionários e colaboradores para programas de educação ambiental nas suas comunidades, sendo mais diretamente dirigidos às escolas e canteiros de obras.

INTEGRAÇÃO COLABORADORES E TERCEIROS

A empresa oferece aos seus colaboradores e prestadores de serviço, antes do início de suas atividades, integração à empresa – RH e Segurança do Trabalho, integração à qualidade – Gestão, Meio Ambiente e Comunicação e integração ao departamento – treinamento no local de trabalho – normas e procedimentos do cargo.

Aos prestadores há um direcionamento aos procedimentos de segurança existentes e estruturas para alimentação e atendimentos em caso de emergências.



TREINAMENTOS INTERNOS

Em 2008 tivemos aproximadamente 29.000 horas de treinamentos internos, sendo:

22.568 horas de treinamentos para urbanos e;

6.260 horas para trabalhadores rurais e indígenas.



Como vimos nas descrições acima, os impactos ao meio antrópico com a ampliação deste empreendimento sucroalcooleiro terão custo/benefício favorável, tanto à população, como para os Municípios impactados, com a oferta contínua direta e indireta de empregos e renda, além dos impostos gerados pelo mesmo, terá ainda outros benefícios como a oferta de bioeletricidade e um combustível limpo, como o etanol.

4.2.6 Alteração da Qualidade do Ar decorrente da emissão de material particulado.

O bagaço de cana, como subproduto, torna-se a principal fonte de energia primária na geração de energia térmica, mecânica e elétrica em indústrias do setor sucroalcooleiro. O bagaço, ao entrar na câmara de combustão da caldeira, recebe correntes de ar pelo sistema de ventilação, ocorrendo sua queima em suspensão. No processo ocorre a emissão de gases como: o CO_2 e o NO_x .

Embora as modernas tecnologias ainda ocorra que a regulação deficiente das caldeiras ou fatores adversos à combustão ideal propicia a liberação de fagulhas não totalmente queimadas no processo. A estes resíduos, lançados na atmosfera, denomina-se material particulado. Daí a necessidade do sistema de lavagem de gases antes da entrada na chaminé.

Na queima da cana-de-açúcar, esta emite para a atmosfera gases poluente e materiais particulados, este último denominado "carvãozinho", e constitui-se na maior fonte de reclamações contra as queimadas. Isto é uma grande verdade, pois causa incômodo relacionado com a sujeira nos núcleos urbanos, decorrente do acúmulo deste material sobre carros, quintais, roupas estendidas em varais, piscinas e outros.

Outras formas de emissão de poluentes atmosféricos são: gases na fermentação, gases das colunas de destilação e da queima do bagaço nas caldeiras.

4.2.7 Geração de Ruídos nas fases de ampliação e operação

A geração de ruídos pela usina não a coloca dentre aquelas de elevado nível de ruído industrial, sendo individualmente, visto a movimentação de máquinas e



equipamentos utilizados dentro do empreendimento. Todavia na operação, os ruídos continuarão em função do próprio funcionamento da unidade industrial, em seus diversos setores.

Desta forma o empreendimento seguirá o contido dentro das NRs. Dentro da NR-31 também são analisados os agentes físicos em suas diversas formas de energia e que possam deixar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, etc.

O PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais) é parte integrante do conjunto mais amplo das iniciativas da empresa no campo da preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, devendo estar articulado com o disposto nas demais NRs, em especial com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO previsto na NR-7.

4.2.8 Outros Fatores necessários a identificação dos impactos

O atual cenário da qualidade ambiental da AID do empreendimento é fruto de atividades antrópicas exercidas no passado que colonizaram a região, através da exploração extensiva da pecuária bovina de corte.

O que cabe ao empreendimento doravante é zelar pela manutenção e melhorias do panorama atual, sendo esta, uma contribuição à regeneração destes ambientes, notadamente nas APPs e Reservas Legais.

Por certo, isto será a marca a ser buscada pela empresa, visto que a cogeração de energia elétrica e a produção de álcool são atividades que permitem a obtenção de créditos de carbono no cenário internacional, como previsto no Protocolo de Kyoto, exigindo cuidados e contrapartida do empreendimento desse tipo.

Diante das medidas mitigadoras propostas, associadas principalmente aos fatores causadores de impactos sobre os fatores do meio biótico, conclui-se que haverá sustentabilidade. Assim, o empreendimento propõe a ampliação de um Sistema de Gestão Ambiental (SGA). O mesmo terá um encaminhamento e citações adiante detalhadas, tendo também um Plano Básico Ambiental (PBA) de Planos e Programas de atendimentos aos impactos como medidas mitigadoras e compensatórias.

Gestão Ambiental:

A gestão ambiental tem por objetivo apresentar uma metodologia de identificação, avaliação e gerenciamento dos aspectos e impactos relativos ao meio ambiente, inerentes às atividades, produtos e serviços; dentro do escopo definido no sistema de gestão ambiental de cada unidade agro-industrial, que possam ser diretamente controlados pela empresa ou sobre os quais ela possa exercer sua influência, levando-se em consideração mudanças e/ou desenvolvimentos novos ou planejados.

Este procedimento aplica-se para as fases de ampliação, operação e monitoramento da empresa, englobando todas as unidades da usina.

Abaixo apresentamos as matrizes de avaliações qualitativas nas diversas fases do empreendimento.

Matrizes de avaliações qualitativas

I - Fase – ampliação agrícola - Matriz de avaliação qualitativa / AID E ADA

Fase	Meio	Atividade	Impacto		Atributos (ocorrência)			Duração	Mag-nitu-de	Grau de Re-levância	Medidas Mitigadoras		
		Modificadora	Descrição	Natureza	Prob	Prazo	Abrang				Grau de Res.	Descrição	Caráter
AMPLIAÇÃO AGRÍOLA	FÍSICO, BIÓTICO E ANTRÓPICO	AMPLIAÇÃO DOS CANAVIAIS	Desenvolvimento de processos erosivos, assoreamento dos corpos d'águas, destocamento	(-)	C	L	D	P	G	A	B	Utilização de práticas conservacionistas (vegetativas, edáficas e mecânicas) e terraços de contenção base larga.	Preventivo e Corretivo
			Risco de poluição do solo e recursos hídricos superficiais e subterrâneos em decorrência da utilização de defensivos agrícolas, fertilizantes químicos e corretivos	(-)	P	C	L	T	G	A	A	O uso de agroquímicos será executado mediante a orientação e supervisão de profissional habilitado, responsável por sua dosagem, método e frequência das aplicações, assim como o estabelecimento de padrões operacionais rígidos e uso de EPIs.	Preventivo e Corretivo
			Risco de poluição dos meios físicos e biológico, ocasionado pelo acondicionamento e destino inadequados das embalagens de agrotóxicos, lixos e insumos.	(-)	P	C	L	T	M	M	A	As embalagens vazias, submetidas ao processo da tríplex lavagem, serão armazenadas no depósito de agrotóxicos enquanto aguardam transporte para as unidades de recebimento, conforme determina as disposições legais, em local coberto e com piso. Lixos em aterros e ordenamento dos insumos nos locais certos.	Preventivo e Corretivo
			Movimentação de máquinas, veículos e ruídos que espantam a fauna e alteram seus hábitos e ninhos	(-)	P	C	L	T	M	A	A	Colocação de abafadores de ruídos nos canos de escape.	Preventivo e corretivo

Legenda: Natureza: (-) negativo (+) Positivo ; Probabilidade: C = Certa; P = Provável; Prazo: C = Curto; M = Médio; L = Longo; Abrangência: L = Localizado; D = Disperso; Duração: T = Temporário; P = Permanente; Magnitude: P = Pequena; M = Média; G = Grande; Grau de relevância: A = Alto; M = Médio; B = Baixo; Grau de Resolução A = Alto; M = Médio; B = Baixo.

II - Fase de ampliação Industrial - Matriz de avaliação qualitativa - AID

Fase	Meio	Atividade		Impacto			Atributos (ocorrência)			Duração	Mag	Grau de Rel.	Medidas Mitigadoras		
		Modificadora	Descrição	Natureza	Prob	Prazo	Abrang	Grau de Res.	Descrição				Caráter		
AMPLIAÇÃO INDUSTRIAL	FÍSICO	Terraplanagem e limpeza do terreno e encascalhamentos	Perda da camada superficial do solo e selamentos para infiltração	(-)	C	Curto	L	P	P	B	M	Projeto de terraplanagem direcionado ao aproveitamento das características físicas do terreno, evitando cortes e aterros de grande movimentação do solo. Sistema de drenagem e escoamentos das águas	Preventivo		
		Movimentação de veículos e máquinas	Emissão e suspensão de poluentes	(-)	C	Curto	L	T	P	B	A	Regulagem dos motores e umedecimento das vias de acesso	Preventivo		
		Construção da planta industrial	Alteração da paisagem local	(-)	C	Curto	L	P	M	M	B	Execução de projeto paisagístico integrado com as necessidades do empreendimento e seus usuários, considerando sua integração com o ecossistema local e cortinas verdes.	Preventivo e Compensatório		
		Utilização de produtos químicos	Contaminação do solo e águas	(-)	C	Curto	L	T	P	B	A	Aplicação correta e Gerenciamento dos resíduos. Instalação de sistemas de tratamento e destinação adequada dos resíduos.	Preventivo Monitoramento		

FÍSICO E ANTRÓPICO	Construção civil, uso de sanitários, utilização de máquinas, montagem de equipamentos	Geração de resíduos e efluentes	(-)	C	Curto	L	T	P	B	A	Gerenciamento integrado dos resíduos. Instalação de fossas sépticas pelas empreiteiras contratadas, em conformidade com a ABNT.	Preventivo Monitoramento
	Operação de máquinas e equipamentos	Aumento no nível de ruído	(-)	C	Curto	L	T	P	B	A	Utilização de equipamentos de segurança manutenção preventiva e adequada	Preventivo
	Demanda por equipamentos, serviços e mão-de-obra	Geração de empregos, renda, tributos e dinamização da economia regional	(+)	C	Curto	D	T	G	A	A	Treinamento, Educação ambiental aos prestadores de serviços e trabalhadores e a comunidade local (escolas, SENAI, Ongs etc..)	Preventivo e monitoramento
BIOLÓGICO	Ampliação do sistema de captação de água	Interferência em Aquífero e no e sua APP	(-)	C	Curto e longo	L	P	G	A	B	Construção de estruturas em atendimento as Normas Técnicas. Traçado da adutora com menor interferência possível no ambiente. Uso racional e reuso da água.	Compensatório Compensação e Monitoramento

Legenda: Natureza: (-) negativo (+) Positivo ;Probabilidade: C = Certa; P = Provável; Prazo: C = Curto; M = Médio; L = Longo; Abrangência: L = Localizado; D = Disperso; Duração: T = Temporário; P = Permanente; Magnitude: P = Pequena; M = Média; G = Grande; Grau de relevância: A = Alto; M = Médio; B = Baixo; Grau de Resolução A = Alto; M = Médio; B = Baixo.

III - Fase de operação industrial - Matriz de avaliação qualitativa / ADA e AID

Fase	Meio	Atividade	Impacto				Atributos (ocorrência)		Duração	Mag	Grau Relevância	Medidas Mitigadoras		
			Modificadora	Descrição	Natu-reza	Prob	Prazo	Abrang				Grau Res.	Descrição	Caráter
OPERAÇÃO INDUSTRIAL	ANTRÓPICO	Aquisição de matéria-prima e comercialização de produtos e sub-produtos.	Aumento na arrecadação de tributos	(+)	C	L	L	P	G	A	A	-Educação sócio-ambiental	Monitoramento	
			Demanda pela conservação da infraestrutura rodoviária	(+)	C	L	D	P	G	M	A	Adequação de vias e Obediência à legislação que visa a proteção e segurança no tráfego	Preventivo Monitoramento	
		Operação do parque industrial	Melhoria da qualidade de vida	(+)	C	L	D	P	G	A	A	- Orientação a poupança familiar	Monitoramento	
			Produção e uso de energia renovável	(+)	C	L	L	P	G	A	A	- Uso racional e melhorias progressivas	Monitoramento-	
			Geração de ruídos	(-)	C	L	L	P	M	B	A	Obrigatoriedade na utilização de equipamentos de proteção individual (EPI)	Preventivo e Monitoramento	
		FÍSICO E ANTRÓPICO	Queima do bagaço de cana em caldeiras	Alteração da qualidade do ar e temperatura do ar	(-)	C	L	L	P	M	A	M	Chaminés dotadas com sistema de lavadores de gases, regulagem fina da combustão e programa de monitoramento ambiental das emissões atmosféricas	Preventivo e Monitoramento
	Captação de água no Corpo hídrico		Redução da disponibilidade hídrica	(-)	C	L	L	P	G	A	M	Uso racional, captação mínima e reuso da água	Compensatório e monitoramento	
	Estocagem de álcool		Risco de derramamento e explosão na estocagem e expedição	(-)	P	C	L	T	G	A	A	Armazenamento e expedição efetuados seguindo normas severas de segurança	Preventivo Monitoramento	
	BIOLÓGICO, FÍSICO E ANTRÓPICO	Geração de resíduos industriais e sanitários e domésticos	Contaminação do solo pela má disposição dos resíduos	(-)	P	L	L	P	M	A	A	Terão destinos. específicos atendendo a legislação e PGRS. O bagaço todo utilizado na geração de energia. Compostagem e tratamento	Preventivo Monitoramento	
			Contaminação dos solos e das águas superficiais e subterrâneas por efluentes líquidos industriais	(-)	P	L	L	P	G	A	A	Utilização dos efluentes líquidos no processo de fertirrigação, descartando a possibilidade de seu lançamento nas coleções hídricas	Preventivo e Monitoramento	
			Contaminação do solo por efluentes sanitários	(+)	P	L	L	P	M	A	A	Os efluentes sanitários serão tratados em um sistema constituído de fossa séptica, filtro biológico e sumidouro, de acordo com a NBR 7.229/82 e 13.969 da ABNT.	Preventivo Monitoramento	

Legenda: Natureza: (-) negativo (+) Positivo ;Probabilidade: C = Certa; P = Provável; Prazo: C = Curto; M = Médio; L = Longo; Abrangência: L = Localizado; D = Disperso; Duração: T = Temporário; P = Permanente; Magnitude: P = Pequena; M = Média; G = Grande; Grau de relevância: A = Alto; M = Médio; B = Baixo; Grau de Resolução A = Alto; M = Médio; B = Baixo.

IV - Fase de operação agrícola - Matriz de avaliação qualitativa / Área diretamente afetada e de influência direta.

Fase	Meio	Atividade	Impacto		Atributos (ocorrência)			Duração	Mag-nitude	Grau Rele-vância	Medidas Mitigadoras		
		Modificadora	Descrição	Natu-reza	Prob	Prazo	Abrang				Grau de Res	Descrição	Caráter
OPERAÇÃO AGRÍCOLA	ANTRÓPICO	Período de safra e entressafra	Sazonalidade da mão-de-obra	(-)	C	C	L	T	M	A	B	Adoção de Programas para dispensa mínima	Preventivo e Compensatório
		Acidentes de trabalho	Risco de acidentes	(-)	P	C	D	P	M	A	A	Constituição da CIPA e promover o transporte por ônibus e EPIS de segurança e equipamento. no lugar certo. Orientação e treinamentos	Preventivo
	ANTRÓPICO, FÍSICO E BIOLÓGICO.	Eventual queima controlada dos canaviais	Emissão de poluentes atmosféricos	(-)	P	C	D	T	G	A	M	Redução gradativa do emprego do fogo (Decreto Federal nº 2.661/98) e a adoção de medidas para a minimização do problema (pronto combate ao fogo em caso de queimadas acidentais). Colheita mecanizada da cana crua.	Preventivo e monitoramento
		Fertirrigação (aplicação de vinhaça + águas residuárias)	Risco de contaminação dos recursos hídricos e incômodos à população devido à lixiviação	(-)	P	L	L	P	G	A	M	Aplicação da vinhaça em doses racionais, estabelecidas após análise do solo. Tanque de acumulação de vinhaça impermeabilizado com geomembrana. Respeito ao distanciamento em relação aos recursos hídricos de 200 m.	Preventivo e Monitoramento
			Redução no uso de fertilizantes químicos, ganho de produtividade e reuso da água.	(+)	C	L	D	P	G	A	A	Amostragem dos solos e controle da fertilidade para obter altas produtividades e melhor uso do solo e da água.	Preventivo e monitoramento
		Aplicação de resíduos sólidos orgânicos e defensivos	Eventual contaminação do solo excessos e descontroles	(-)	P	C	D	T	M	A	A	Aplicação obrigatoriamente controlada por técnicos sob análises e regulagens periódicas. Descarte correto das embalagens vazias	Preventivo e monitoramento

Legenda: Natureza: (-) negativo (+) Positivo; Probabilidade: C = Certa; P = Provável; Prazo: C = Curto; M = Médio; L = Longo; Abrangência: L = Localizado; D = Disperso; Duração: T = Temporário; P = Permanente; Magnitude: P = Pequena; M = Média; G = Grande; Grau de relevância: A = Alto; M = Médio; B = Baixo; Grau de Resolução A = Alto; M = Médio; B = Baixo.

5. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

O direito econômico ambiental brasileiro é a parcela da legislação que trata da relação entre as atividades econômicas e o meio ambiente no Brasil, já amplamente citados. O mesmo estabelece a obrigatoriedade de que um valor do total dos investimentos de um projeto, seja revertido em benefício do meio ambiente, como compensação ao provável dano ambiental.

Recentemente com a criação do **DECRETO Nº 6.848, DE 14 DE MAIO DE 2009**, que altera e acrescenta dispositivos ao Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, para regulamentar a compensação ambiental. A compensação ficou definida de ir variar entre 0% a 0,5% conforme descrito nos ARTs. 31 e 32 do referido Decreto, com suas novas redações.

a) Medidas mitigadoras quanto à sua natureza (Preventiva ou corretiva).

O controle efetivo dos poluentes do Ar, das Águas e do Solo, tais como odor, material particulado, ruído, vibração, efluentes líquidos e resíduos, fazem parte dos programas ambientais implantados e a serem melhorados com a regularização do empreendimento, inclusive de seus passivos ambientais.

O Diagnóstico de Passivo Ambiental é uma ferramenta muito importante que define o projeto que deverá ser implantado no local, bem como a necessidade ou não da implantação de medidas corretivas de remediação ambiental do solo e águas subterrâneas contaminadas.

A investigação do Passivo Ambiental é realizada através de diversas perfurações no solo com instalação de poços de monitoramento e coleta de amostras de solo e água, bem como de suas análises.

O grupo administrativo do empreendimento esta atento a todas as medidas necessárias para a mitigação preventiva e corretiva, inclusive os sistemas de controle da qualidade ambiental, sempre avaliando a eficiência em relação aos critérios ambientais.

b) Medidas quanto à fase do empreendimento em que deverão ser adotadas: ampliação e operação.

Tratando de meio ambiente, o grupo já vem adotando medidas conservacionistas na área industrial e principalmente na área agrícola. As medidas dos impactos mais significativos deverão ser consolidados com uma metodologia particular de trabalho, com a finalidade de obter-se a mitigação ou compensação. Todas as áreas do empreendimento estão envolvidas, desde a sua implantação até a fase atual em que se encontra a indústria e serão permanentes até a sua ampliação.

c) Fator ambiental

Por se tratar de um empreendimento sucroalcooleiro e de bioeletricidade pela dimensão das áreas envolvidas, a proposição de medidas que se aplicam o fator ambiental abrange o meio físico, biológico e sócio-econômico.



d) Prazo de permanência de sua aplicação

Para cada medida adotada, seja ela mitigadora ou compensatória, os prazos podem ser relativos, podendo ser aplicados em curto, médio ou longo prazo. Em alguns casos elas podem se tornar permanentes, em função até do monitoramento, conforme matrizes qualitativas dos impactos e das medidas mitigadoras, já apresentadas anteriormente.

e) Medidas mitigadoras quanto à responsabilidade do empreendedor, poder público, etc.

A responsabilidade do grupo empreendedor vai muito além da construção, instalação, ampliação e funcionamento da Energética Santa Helena, que tem atividades consideradas poluidoras, bem como os capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental. Ela implica também em responsabilidade social, junto aos seus funcionários e a comunidade como um todo. Ela implica também no comprometimento com os órgãos ambientais responsáveis, em utilizar e respeitar o meio ambiente, da melhor forma possível.

A responsabilidade não fica só a cargo do empreendedor, ela é voltada a todos do poder público, sejam eles Municipais Estaduais e Federais, que tem o compromisso de fiscalizar as ações do empreendedor, quanto à correta aplicação de suas Leis.

A sociedade também tem um papel importante neste contexto, em ajudar a fiscalizar as atividades do empreendimento e participar principalmente de suas ações sociais, que são oferecidas a todos.

Enfim, o grupo busca constantemente mitigar e melhorar suas ações, aperfeiçoando suas instalações, projetando sempre uma melhor qualidade de vida.

f) Medidas mitigadoras quanto à sua exeqüibilidade

MEIO FÍSICO

- Principais Impactos Adversos

A identificação dos impactos ambientais na área de influência do projeto torna-se fundamental para uma tomada de decisão, quanto a melhor escolha das medidas a serem adotadas visando a neutralização ou minimização dos impactos adversos.

Desta forma, serão listados os principais impactos ambientais adversos que ocorreram no meio físico.

⇒ Contaminação química - Os únicos agentes químicos capazes de alterar as características químicas da água são as disposições de resíduos sólidos e líquidos (lixo, graxas / óleos e esgotos) resultantes da infra-estrutura e operação das máquinas. A contaminação por lixo e resíduos sanitários provoca um aumento do valor de DBO₅ na água, além de proliferar doenças infecto-contagiosas. O óleo, a graxa, a vinhaça e chorume são imiscíveis na água, alteram as características da cor



e conseqüentemente da qualidade. Sua ingestão provoca distúrbios no organismo, que a depender da concentração ingerida, pode provocar a morte da fauna aquática e terrestre que utilizam a água (incluem-se os seres humanos).

⇒ Contaminação física por arraste de sólidos em suspensão - A única fonte detectada que pode gerar concentração de partículas sólidas em suspensão ou tração é acareamento do material estocado.

Gases - Os efluentes gasosos são resultantes da emissão de gases de combustão dos maquinários e unidade industrial (Caldeira, Fermentação, etc.). Seus indicadores são as fumaças que se encontram com certos gases, principalmente, SO₂, CO₂ e NO_x.

Ruídos - Os impactos negativos dos ruídos são decorrentes principalmente da atividade de transporte e unidade industrial de processamento devido aos equipamentos locados na área. O ruído dos maquinários é contínuo e podem prejudicar o sistema auditivo/nervoso dos funcionários. Os impactos sonoros são pouco significativos aos transeuntes, bem como não será problema para os funcionários e a população das localidades, pois não há residências muito próximas do empreendimento.

• Principais Medidas Mitigadoras

Com relação aos recursos hídricos, as medidas de controle para evitar que a qualidade da água seja alterada devem atender-se para conter os sólidos em suspensão, bem como para um armazenamento correto dos resíduos sólidos e líquidos.

Para evitar a contaminação química das águas superficiais e subterrâneas o melhor que se tem a fazer é a prevenção. Cuidado nas operações com efluentes químicos, armazenamento e transporte dos resíduos sólidos e líquidos, manutenção freqüente dos equipamentos para evitar vazamentos e a utilização de fossas sépticas para os efluentes sanitários. A

O grau ou nível de poluição do ar e deposição de partículas sólidas sobre os recursos ambientais está sobremaneira condicionado às condições climáticas da região - períodos de seca, chuva e incidência de ventos.

No caso do material particulado é necessária a umectação da fonte geradora, quais sejam: movimentação dos maquinários nas pilhas de estocagem, na unidade industrial de processamento e nos carreadores.

Construção de um sistema de valetas e caixas de sedimentação para as áreas do pátio de estocagem.

Avaliação Qualitativa

Conclui-se que, mesmo que sejam adotadas todas as medidas de controle ambiental sugeridas para evitar os impactos sobre meio físico, ainda assim, não se poderão evitar as perdas do solo e alteração na topografia original do terreno, pois sempre ocorrerão perdas na remoção, transporte, armazenamento e reposição. Portanto, considera-se que o impacto negativo no meio físico, principalmente com relação aos solos, morfologia e geologia, ocorrerão, entretanto, com menor intensidade tomada às devidas providências expostas neste estudo.



MEIO BIOTICO

Principais Impactos Adversos

FAUNA

O impacto na fauna é evidenciado pelo comprometimento dos seus habitats, que causa a migração das espécies autóctones. Desta forma, o ecossistema se torna alterado, com modificações nas cadeias tróficas e com variação da capacidade de carga do meio.

O desmatamento, principalmente para retirada do material de capeamento, que culmina na destruição dos habitats,

Ruídos e vibrações provenientes dos maquinários e unidade industrial, que acabam por afugentar a macro fauna.

Comprometimento do local de dessedentação da fauna terrestre por contaminação de resíduos (como lixo, óleo, lubrificantes e graxas) dispostos em locais inapropriados.

Destruição parcial da meso e micro fauna com a remoção do solo e da cobertura vegetal por manterem uma forte relação de dependência dos substratos fornecidos pelo solo e pela vegetação.

FLORA E VEGETAÇÃO

Apesar da vegetação da área já encontrar-se bastante degradada, ocorrerá perda do patrimônio florístico devido. O principal impacto que podem afetar a vegetação esta descrito abaixo:

Remoção da vegetação na área do empreendimento e na ampliação da parte agrícola, com perda do banco natural de sementes do solo, que afetará a revegetação natural por não haver mais sementes que possam germinar espontaneamente, causando a diminuição da densidade de espécies importantes no ecossistema, caso tenha a necessidade de se fazer uma exploração ou supressão vegetal.

- Principais Medidas Mitigadoras

Os impactos sobre a fauna poderão ser minimizados pelo desmatamento gradual (caso tenha), o que permitirá que estes animais migrem para áreas ainda não impactadas. Recomenda-se o uso de corredores de vegetação que atuarão como zonas de proteção que permitirão o deslocamento das espécies autóctones para procura de água e alimentos.

Vale ressaltar que a presença de poucas espécies na área não reflete uma situação pontual, havendo regiões próximas também diversificadas no ponto de vista faunístico. Estas áreas limítrofes, desde que sejam tomadas as medidas de proteção e preservação destes habitats, poderão servir como refúgios para a fauna.

Os impactos que irão colaborar no aumento do "stress" das espécies faunísticas (ruídos e as vibrações provenientes dos maquinários e unidade industrial) poderão ser mitigados com a programação da frequência de tais



impactos, bem como com a manutenção e regulação dos maquinários. Outra medida que poderá ser adotada é o condicionamento acústico através de plantações de árvores ao redor do empreendimento, fato este que já ocorre.

A construção de caixas de sedimentação, fossas sépticas e outras medidas de saneamento básico para evitar a contaminação das águas subterrâneas e superficiais, não comprometendo assim a biota aquática e local de dessedentação da fauna terrestres.

Os impactos na vegetação poderão ser minimizados através da reconstituição das condições naturais ou de condições alternativas que permitam a instalação das espécies florísticas.

Recomenda-se a continuidade do controle do material particulado (poeira) por aspersão de água ou pavimentação dos pátios de circulação dos maquinários e vias de acesso. Esta atitude evita em muito a poeira no setor operacional, corrigindo o efeito bloqueador das partículas em suspensão na evapotranspiração das folhas. Lembramos Que esta operação já é feita atualmente.

- **Avaliação Qualitativa**

A vegetação da área já se encontra bastante degradada ou inexistente, por tratar-se de uma área que já vem sofrendo intensa ação antrópica, através da atividade bovina. Desta forma, a não regularização e ampliação do projeto em estudo não alteraria o meio biótico, entretanto não haveria zoneamento de áreas de proteção nem as medidas compensatórias propostas neste estudo, o que causaria maior exposição das áreas de interesse ambiental aos fatores antropodinâmicos citados, contribuindo para continuidade dos processos degradacionais que está sujeita a região na atualidade.

MEIO SÓCIO ECONÔMICO

- **Principais Impactos Adversos**

Nas proximidades do empreendimento haverá transtornos devidos a um aumento do nível de ruídos nas vias, decorrentes do funcionamento de equipamentos e veículos. Estes equipamentos chegam a emitir uma intensidade sonora de cerca de 90 dB.

Uma das características da poluição sonora é o seu imediatismo. Da mesma maneira que se inicia tão logo comecem as atividades ruidosas, também cessa no instante que estas terminarem. Logo, a reversibilidade do impacto ambiental é total e imediata. O incomodo sobre a população residente nas proximidades da usina abrange mais as 24 casas e os 03 barracões de alojamento que fica em torno de 1.000 m da área industrial, que atende aos funcionários agrícolas, mas pode-se considerar como desprezível, pois o barulho da usina e do tráfego fica bem aquém de causar incômodo. As demais áreas habitadas com volume expressivo de habitantes ficam em torno de 28 km.

- **Principais Medidas Mitigadoras**

As medidas mitigadoras recaem nas ações maximadoras e nos programas e planos de proteção ambiental, a seguir citaremos algumas medidas para minimizar ou mesmo evitar os impactos negativos a população.



- ❖ Elaborar estudo sobre os níveis de ruídos esperados nos equipamentos, de modo a eliminar essa interferência.
- ❖ Umectação do solo na área industrial e acessos;
- ❖ Regulagem freqüente de veículos, máquinas e equipamentos.
- ❖ Elaboração de Programa de Comunicação Social, que informe às populações afetadas os transtornos que ocorrerão, o prazo de ocorrência, os benefícios advindos da usina, entre outras.
- ❖ Fiscalização e controle de veículos quanto aos níveis de ruído;
- ❖ Elaboração da Análise de Risco durante a fase de Operação

• Avaliação Qualitativa

Os impactos no meio são positivos e muito significativos neste tipo de empreendimento. Com a adoção das medidas de controle ambiental, sugeridas neste estudo, pode-se, de forma qualitativa, avaliar os impactos como positivos e muito significativos.

Desta forma, a não regularização e ampliação do projeto em estudo alteraria o meio sócio- econômico e conseqüentemente causaria uma significativa perda na qualidade de vida da população que se beneficia com empregos, acessos recuperados, incremento do comércio e educação, além de contribuir para o atraso sócio econômico da região.

Síntese Conclusiva

Analisando em termos gerais, se constatam que o projeto traz benefícios para o campo social e econômico das regiões envolvidas, e que os impactos negativos podem ser minimizados e/ou evitados e até mesmo revertidos, tomados as medidas propostas neste estudo.

A expressão "medida mitigadora dos impactos negativos" da Resolução 001/86-CONAMA deve obedecer ao sentido superior da norma da Lei 6.803/80 (art. 10, §3º) quando diz lei "... avaliações de impacto, que permitam estabelecer a confiabilidade da solução a ser adotada".

Confiabilidade da solução é mais que mitigar o impacto, é tentar evitar o impacto negativo, ou sendo impossível evitá-lo, é procurar corrigi-lo, recuperando o ambiente.

6. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS.

A elaboração do programa de acompanhamento e de monitoramento dos impactos, sejam eles positivos ou negativos, é parte integrante do estudo de impacto ambiental; indicando os fatores e parâmetros a serem considerados. Com isso, objetiva-se na sua avaliação, se ter também, a noção dos acontecimentos ambientais que possam decorrer da execução do funcionamento do empreendimento, e a previsão das condições e meios necessários ao manejo de seus efeitos.

Para atender a legislação ambiental pertinente, apresentam-se propostas de programas permanentes e regulares, destinados a acompanhar as evoluções dos



impactos ambientais positivos e negativos, causados pelo empreendimento nas fases atuais, de ampliação e operação, bem como, para o caso de riscos de acidentes, tendo a estrutura abaixo:

- a) Programa de controle da terra/solo:
- b) Programa de controle da qualidade das águas:
- c) Programa de controle da qualidade do ar:
- d) Programa de controle da biota:
- e) Programa de controle de resíduos:
- f) Programa de ações de riscos e ações de emergência:
- g) Programas sociais, de educação ambiental e de proteção ao trabalhador:

6.1 Indicação e justificativa dos parâmetros e indicadores selecionados para a avaliação dos impactos sobre cada um dos fatores (ou elementos).

Para a avaliação dos impactos sobre os fatores (ou elementos) causadores das ações antrópicas sobre o meio ambiente, utiliza-se de indicadores consagrados pela pesquisa, longa tradição do setor nesse particular e exigências da legislação ambiental.

De acordo com Rados et al. (1999), dentro do Gerenciamento de Processos (GP), as medidas de desempenho possibilitam o acompanhamento e concentração de esforços nos fatores que auxiliam o sucesso das organizações. As medidas de desempenho podem também mostrar a eficiência no uso dos recursos, pois fornecem informações sobre as causas e origens dos problemas.

As normas para estabelecimento de critérios para a formação de Indicadores são importantes para atingir os objetivos traçados.

Indicadores da Qualidade da Água

Avaliar a qualidade da água da área de intervenção do empreendimento em superfície, meia água e fundo, apresentando malha amostral representativa (direto nos cursos d'água e nos poços de monitoramento), abordando os seguintes parâmetros medidos "*in situ*". Deve haver duas grandes preocupações quanto à água local:

- 1) Águas Superficiais (Corpos Hídricos): como os atuais empreendimentos sucroalcooleiros não fazem mais lançamentos de efluentes em corpos d'água, devem se preocupar especialmente com os corpos hídricos presentes na área da fertirrigação, mas também devem ser observados os rios próximos às áreas de plantio nas quais há aplicação de produtos que podem ser lixiviados e alterar a qualidade das águas dos mesmos.
- 2) Águas Subterrâneas (Poços de Monitoramento): Com o intuito de cuidar da qualidade das águas subterrâneas, no estado do Mato Grosso do Sul ainda se exige a perfuração de poços de monitoramento. Principalmente em locais onde o lençol freático é muito raso e pode ser contaminada pela aplicação



indevida de produtos agrícolas e/ou vinhaça. Os locais são escolhidos em função de bacias hidrográficas e cotas mais baixas sujeitas a uma possível contaminação da atividade em questão, especialmente nas áreas da fertirrigação e na área industrial que pode sofrer com vazamentos de diversos produtos.

Importantes indicadores de qualidade de água são as comunidades aquáticas por serem os primeiros indivíduos impactados no caso de uma contaminação.

Indicadores da Qualidade dos Solos

Avaliar e monitorar a qualidade dos solos quanto ao potencial produtivo dos canaviais e culturas usadas na rotação de cultivos, quanto aos seguintes fatores: conservação ou erosão da camada superficial, correção dos solos, fertilização química, fertilização orgânica (fertirrigação e aplicação de resíduos orgânicos do processo industrial), níveis de produtividade (em função dos anos de cortes); saturação de bases, pH, saturação de potássio, e outros macros e micro-elementos e níveis de matéria orgânica nos solos.

As coletas de amostras dos solos (com profundidade de amostra de 0- 20 cm, 20 a 40 cm, 40 a 60 cm e 60 a 80 cm) são realizadas nas áreas agrícolas cultivadas com cana em todos os talhões, principalmente nas áreas fertirrigada, visando à manutenção da qualidade da correção e da fertilidade dos solos, para a sustentabilidade da cultura. O número de amostras é compatível com as áreas a fertirrigar, sendo analisados, no mínimo, os seguintes parâmetros: Al (Alumínio trocável); Ca (Cálcio); Mg (Magnésio); Na (Sódio); SO₄ (Sulfato); Hidrogênio dissociável; K (Potássio); Matéria Orgânica; CTC (Capacidade de Troca Catiônica); Ph (Potencial Hidrogeniônico); e V% (Saturação de base).

Indicadores da Qualidade do Ar

Avaliar e monitorar a qualidade do ar no entorno do empreendimento buscando comparar o que está sendo emitido com o permitido pelas normas ambientais. Os parâmetros a serem monitorados são:

- Monóxido de carbono – Célula eletrolítica - EPA 03
- Dióxido de carbono – Célula eletrolítica - EPA 03
- Particulado total em suspensão – ABNT NBR 9547 de set.1997 Amostragem de 24 para M. Particulado em Suspensão HI-VOL.
- Dióxido de enxofre – NBR 12979 – Determinação da concentração de dióxido de enxofre, pelo método de dióxido de hidrogênio.
- Dióxido de nitrogênio – EPA – 1277- 026 NO₂ ambiente coleta e análise.
- Ozônio - OSHA – S8 - O₃ Ambiente Ozônio Método alcalino e colorimétrico.
- Cromatografia iônica de alta resolução: separação e identificação de ânions e cátions nas mais diversas amostras e matrizes.
- Particulado total em suspensão – ABNT NBR 9547 de set.1997 Amostragem de 24 para M. Particulado em Suspensão HI-VOL.
- Carbono orgânico total – medição por meio de fotoionização ultravioleta.
- Partículas inaláveis – ABNT NBR 13.412.

Há também a preocupação se as chaminés estão soltando eliminando particulados e gases dentro do permitido.



Indicadores do Meio Biótico

Levando-se em consideração que a área de intervenção do empreendimento localiza-se na zona rural e que envolve tanto o ambiente aquático e como terrestre, é de suma importância desenvolver o controle e monitoramento dos itens abaixo:

- **Ecossistemas:**
- **Flora:**
- **Fauna:**
- **Fauna Terrestre (solos):**
- **Comunidades Aquáticas:** Essas metodologias são comprovadamente eficientes para coleta de organismos aquáticos e são amplamente utilizados em estudos científicos e aplicados:
 - Ictiofauna, Fito plâncton, Zooplâncton, Zoobentos e Macrófitas aquáticas

Indicadores Sociais

Para uma retratação fiel das necessidades da população impactada, isto é, do entorno, foram feitas reuniões da diretoria do grupo empreendedor com diversas autoridades do município e todos se colocaram favorável ao funcionamento da Energética Santa Helena. Nestas reuniões, foi apresentada pelas autoridades toda a preocupação com o que o empreendimento traria de problemas com a ampliação e o que poderia o grupo empreendedor fazer para minimizar estes impactos. O grupo empreendedor se mostrou bastante satisfeito com o apoio e disse que a pequena ampliação não é nada em vista das melhorias ambientais que a unidade industrial vai trazer, com a adequação de todo o seu sistema, atendendo as legislações ambientais pertinentes a cada área.

Hoje a Energética Santa Helena já possui alguns projetos em andamento, beneficiando a comunidade de Nova Andradina, anteriormente já citados.

6.2 – Apresentação da(s) característica(s) da(s) rede(s) de amostragem justificando seu dimensionamento e distribuição espacial.

Caracterização da Rede de Amostragem

Segundo Blanco (2000) a rede de amostragem deve-se desenvolver, basicamente, em três fases:

Na primeira fase localizam-se as estações onde será feita a amostragem dos parâmetros que irão caracterizar o estado de cada categoria. Esta fase é muito importante, dado que é da correta localização das estações de amostragem que dependerá a validade dos resultados.

Esta fase é essencial, pois se deve definir os locais das coletas de água, ar, solo e biota em função das áreas de influência considerando a fertirrigação instalada. Caso a atividade se desloque durante a operação, os locais de amostragem devem ser repensados.

A segunda fase corresponde à amostragem propriamente dita, sendo realizada uma caracterização das estações de amostragem procedendo-se à caracterização. No caso da água, físico-química e biológica (Macrófitas, Ictiofauna e



Macro-invertebrados). Também são estudados outros parâmetros abióticos, tais como os elementos hidromorfológicos e outras características da estação de amostragem, nomeadamente a existência de descargas pontuais de efluentes.

A terceira fase corresponde ao tratamento dos resultados, e consiste no processamento da informação obtida que é apresentada em índices de qualidade, de forma a que, partindo de uma matriz de dados brutos se possam conhecer a qualidade da água, do solo, do ar e da biota em cada ponto de amostragem.

Estas estações deverão corresponder a locais cujos elementos biológicos indiquem um “estado ecológico excelente”, ou seja, locais que apresentem condições ecológicas e químicas próximas das condições prístinas.

6.3 Apresentação e justificativa dos métodos e da periodicidade de amostragem e análise para cada parâmetro selecionado.

Cada monitoramento possui método e periodicidade específicos:

Indicadores da Qualidade da Água

Para a avaliação da Qualidade da Água, todos os procedimentos de coletas, preservação, armazenamento e transportes de amostras são realizados de acordo com o que prescreve o Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água (CETESB, 1988) e o Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st ed (APHA; AWWA; WEF, 2005). Esse programa de monitoramento é realizado tri mensalmente durante toda a fase de instalação e operação do empreendimento.

Indicadores da Qualidade dos Solos

As coletas de amostras dos solos (com profundidade de amostra de 0-20 cm, 20 a 40 cm, 40 a 60 cm e 60 a 80 cm) são realizadas nas áreas agrícolas cultivadas com cana em todos os talhões, principalmente nas áreas fertirrigadas, visando à manutenção da qualidade da correção e da fertilidade dos solos, para a sustentabilidade da cultura. O número de amostras é compatível com as áreas a fertirrigar.

Indicadores da Qualidade do Ar

A metodologia segue as normas da ABNT citadas no item 6.2 para cada parâmetro. Esse programa de monitoramento é realizado tri mensalmente durante toda a fase de instalação e operação do empreendimento.

Indicadores do Meio Biótico

Para a realização do monitoramento da flora e fauna (entomofauna de vetores, herpetofauna, avifauna e ictiofauna) é necessária a expedição da licença para



coleta, captura e transporte da flora e fauna silvestre pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). São realizadas durante a fase de ampliação e operação do empreendimento 4 campanhas trimestrais com quatro dias de amostragem para os grupos da flora e fauna.

6.4 – Apresentação e justificativa dos métodos a serem empregados no processamento das informações levantadas, visando retratar o quadro de evolução dos impactos ambientais causados pelo empreendimento.

A empresa irá adotar um Sistema de Gestão Ambiental (SGA) integrado a todas as atividades agro-industriais e administrativas, visando consolidar e unificar procedimentos para o atendimento de todas as medidas mitigadoras apresentadas, dentro dos diversos programas específicos (PBA). Esses, por sua vez, terão definidos os cronogramas e os critérios técnicos e os indicadores que deverão ser monitorados e atendidos visando às ações proativas e preventivas e quando não corretivas, quando for o caso, no caso de eventuais acidentes do trabalho e ambientais.

Caso haja alterações significativas de parâmetros em relação aos resultados obtidos antes da operação do empreendimento, caberá ao SGA adotar as medidas de emergência para correção das falhas e adaptações da atividade para evitar outros danos futuros. Os relatórios de monitoramento devem ser de fácil leitura que apontem a evolução das campanhas e identifiquem claramente os resultados (evidências).

Para os programas de monitoramento de resíduos existem legislações específicas para a correta destinação dos mesmos e cabe ao SGA documentar-se com as guias de entrega dos resíduos assegurando que está se responsabilizando pelos dejetos gerados.

Enfim, todos os parâmetros são analisados e discutidos em conjunto pela equipe técnica encarregada do monitoramento, gerando um relatório que é entregue ao empreendedor para sua análise. O relatório resultante apresenta a evolução do ambiente monitorado, e além das conclusões, é fornecida uma lista com pendências ou recomendações visando a manutenção das áreas utilizadas e a garantia da sustentabilidade do empreendimento.

O empreendedor encaminha os relatórios à SEMAC/IMASUL/MS dentro dos prazos solicitados, junto com as devidas Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) da equipe.

6.5 – Plano de monitoramento de aterro sanitário e das estações de tratamento de água e esgoto, se próprio.

Hoje a Energética Santa Helena contrata a empresa PODIUM para dar correta destinação aos resíduos sólidos gerados, inclusive os de saúde (RSS). Existe, assim, um monitoramento de todos os resíduos gerados na usina, conforme já citado no item 3.2.3 letra “g”.

O sistema de efluentes líquidos e sólidos, ainda consiste de fossas e sumidouros, o qual provavelmente será substituído por uma Estação de Tratamento de Efluentes (ETE), num futuro não muito distante.



6.6 – Plano de monitoramento das áreas fertirrigadas com apresentação de memorial descritivo da prática de aplicação pretendida.

O plano de monitoramento tem o objetivo de definir os parâmetros básicos para ampliação do sistema de aplicação de vinhaça e águas residuais e adequar o sistema atual de aplicação de efluentes a novos parâmetros de segurança, visando não só dar um destino seguro aos efluentes com alta carga poluente, mas também reduzir as perdas de vinhaça, e assim viabilizar uma maior redução do uso de adubos minerais.

A equipe do SGA da Energética Santa Helena possui larga experiência no monitoramento da fertirrigação. Hoje, já segue na própria usina um PAV (Plano de Aplicação de Vinhaça) específico que está rigorosamente seguindo os critérios e procedimentos sugeridos pela CETESB (P 4.231 de dezembro de 2006), na falta de dados para o MS.

Como **medidas mitigadoras** (preventivas), a Energética Santa Helena adota o seguinte procedimento:

A - Não estarão contidas em áreas de preservação permanente ou reserva legal.

B - Não estarão localizadas em áreas de proteção de poços.

C - Estarão afastadas no mínimo de 50 m das vias de domínio público.

D - Estarão afastadas no mínimo de 1(hum) mil metros do limite de núcleos urbanos.

E - Estarão afastadas de no mínimo de 200 (Duzentos) metros dos cursos de água e coleções hídricas.

F - Não estarão localizadas em áreas com lençol freático com menos de 1,50 m de profundidade.

G - Não estarão localizadas em áreas com declividade do terreno superior a 15%.

H - Todas as áreas de aplicação de vinhaça terão sistema de conservação do solo compatível com a cultura e com a declividade do terreno.

6.7 - Cronograma de implantação e desenvolvimento das atividades de monitoramento.

Em cada programa citado, apresentou-se a exigência da norma para a periodicidade de cada um. Para melhor apresentar o cronograma do monitoramento ambiental do empreendimento, segue abaixo uma tabela apresentando o ciclo completo que será desenvolvido e que continuará quando do início das obras da ampliação.

**CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO PARA MONITORAMENTO AMBIENTAL****EMPREENDIMENTO: ENERGÉTICA SANTA HELENA LTDA**

Monitoramento AA=Auditoria Anual
RA=Relatório Anual CS=Coleta Semestral

PROGRAMA	FREQUÊNCIA	FASE OPERAÇÃO (retrato anual)											
		jan/10	fev/10	mar/10	abr/10	mai/10	jun/10	jul/10	ago/10	set/10	out/10	nov/10	dez/10
1. Programa para Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD	1 Monitoramento 2 Auditoria e 1 Relatório Anual				AA						AA		RA
2. Programa de Monitoramento e Revegetação das App's e Reserva Legal	1 Monitoramento 2 Auditoria e 1 Relatório Anual				AA						AA		RA
3. Programa de Controle de Erosão e Assoreamento	1 Monitoramento 2 Auditoria e 1 Relatório Anual				AA						AA		RA
4. Programa de Controle da Fertilização e dos plantios	1 Monitoramento 2 Auditoria e 1 Relatório Anual				AA						AA		RA
5. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas (Poços de Monitoramento)	Coleta Semestral				CS						CS		RA
6. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais (Corpos Hídricos)	Coleta Semestral				CS						CS		RA
7. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar em Ambientes Externos E Controle das Emissões Atmosféricas	Coleta Semestral					CS						CS	RA
8. Programa de Monitoramento da Flora & Fauna Silvestre (MATERIAIS)	Monitoramento Anual												RA
8. Programa de Monitoramento da Flora & Fauna Silvestre	Monitoramento Anual												RA
9. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos	Permanente e 2 auditorias anuais			AA							AA		RA
10. Programa de Transporte, Armazenamento e Descarte Resíduos Perigosos	Permanente e 2 auditorias anuais			AA							AA		RA
11. Programa de Diretrizes para o Plano de Gerenciamento de Riscos	Permanente e 2 auditorias anuais			AA							AA		RA
12. Programa de Prevenção de Riscos Ambientais	Permanente e 2 auditorias anuais			AA							AA		RA
13. Programa de Utilização Racional de Agrotóxicos	Permanente e 1 auditorias anuais			AA							AA		RA
14. Programa de Brigada de Incêndio	Permanente e 1 auditorias anuais			AA							AA		RA
15. Programa de Gerenciamento de Tráfego	Permanente e 1 auditorias anuais			AA							AA		RA
16. Programa de Diretrizes do Plano de Ação de Emergência – PAE	Permanente e 1 auditorias anuais			AA							AA		RA
17. Programas sociais, de educação ambiental, de proteção ao trabalhador e Patrimônio Histórico	Permanente e 2 auditorias anuais			AA							AA		RA

6.8 - Indicação dos responsáveis pelos programas.

Quando da Licença de Instalação, é obrigação do empreendedor apresentar detalhadamente **todos os Planos Básicos Ambientais** previstos para implantação e Operação do empreendimento. Neste PBA os programas são mais detalhados e já apresentam algumas particularidades do empreendimento a ser implantado. Abaixo está a lista dos programas ambientais que serão apresentados no PBA com a sugestão dos profissionais que devem ser envolvidos para maior qualificação técnica do monitoramento ambiental.

RESPONSÁVEIS PELOS PROGRAMAS DE MONITORAMENTOS													
PROGRAMAS	PROFISSIONAIS NECESSÁRIOS PARA A EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS												
	ENG. AGRONOMO RESPONSÁVEL	TÉC. AGRÍCOLA	ENG. CIVIL	ENG. AMBIENTAL	ENG. SEG. TRABALHO	ENG. QUÍMICO (A)	ENG. AGRIMENSOR	BIÓLOGO (A)S	ARQUEÓLOGO	JORNALISTA	LABORATORIO - SOLOS	LABORATORIO - ÁGUA	LABORATORIO - AR
1. PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2. PRAD	1	1					1						
3. PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO DA RL	1	1					1						
4. PROGRAMA DA FLORA	1							1					
5. PROGRAMA DE MONIT. DA FAUNA E COMUNIDADES AQUÁTICAS	1							5				1	
6. PROGRAMA DE MONIT. ARQUEOLÓGICO	1								1				
7. PROGRAMA DE INVESTIMENTOS SÓCIO-AMB.	1			1						1			
8. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL	1									1			
9. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10. PROGRAMA DE MONIT. DAS ÁGUAS SUPERF., SUBTERRÂNEAS E DO SOLO	1	1		1							1	1	
11. PROGRAMA DE CONTROLE DE EROSIÃO	1	1											
12. PROGRAMA DE MONIT. DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	1					1							1
13. PLANO DE GERENCIAMENTO DE TRÁFEGO	1		1		1								
14. PROGRAMA DE SEGURANÇA INDUSTRIAL E DA SAÚDE DO TRABALHADOR	1				1								
15. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCO E PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL	1					1							
16. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS-PGRS	1		1	1									
17. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL - PGRCC	1		1										
18. PROGRAMA DE UTILIZAÇÃO DE AGROTÓXICOS	1	1			1								
19. PROGRAMA DE BRIGADA DE ANTI-INCÊNDIO	1				1								

7. ANÁLISE, AVALIAÇÃO E GERENCIAMENTO DE RISCOS

7.1 Históricos de Acidentes

O presente Estudo foi estruturado considerando as operações da **ENERGÉTICA SANTA HELENA LTDA**, que esta situada no Município de Nova Andradina – Mato Grosso do Sul, e que tem potencial para causar incêndios, explosões ou dispersão tóxica.

Com um eficiente Programa de Gerenciamento de Riscos operante, reduzir-se-á consideravelmente as frequências de eventos acidentais.

É preciso ter eficiência em gerenciar os riscos ambientais, reconhecendo os pontos vulneráveis do processo e reagir com eficácia às crises.

7.2 Identificação dos Riscos

Dentro da encadernação em separado (EAR) esta descrita as avaliações e análises abaixo:

HISTÓRICO E IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS

AVALIAÇÃO DOS RISCOS

- ✓ Análise das conseqüências.
- ✓ Análise da vulnerabilidade
- ✓ Avaliação comparativa de riscos
- ✓ Gerenciamento de riscos
- ✓

MEDIDAS PARA REDUÇÃO DOS RISCOS

- ✓ Medidas para redução das frequências
- ✓ Medidas para redução das conseqüências

7.3 Análises de Riscos

O Estudo de Análise de Risco – **EAR** tem por finalidade, identificar, analisar e avaliar os eventuais riscos impostos ao meio ambiente às comunidades circunvizinhas (transeuntes e funcionários de empresas); e às instalações advindas da ampliação e operação de uma unidade industrial, inclusive, no que tange ao transporte de seus produtos e insumos.

Por tratar-se de capítulo de extrema relevância e particularidade, o mesmo terá um encarte em separado denominado de **EAR** – Estudo de Análise de Risco e conjuntamente com ele serão abordados assuntos que tratarão da Dispersão Atmosférica; bem como os diversos programas de gerenciamento de risco, históricos, avaliações comparativas e medidas para redução dos mesmos.

7.3.1 Análise de Conseqüências

Está em fase de implantação o Plano de Atendimento a Emergência (PAE) que tem como objetivo: Fornecer um conjunto de diretrizes e informações para a adoção de procedimentos lógicos, técnicos e administrativos; estruturados para serem desencadeados rapidamente em situações de emergência, previamente



identificadas, de forma a minimizar os danos aos trabalhadores, ao meio ambiente e a propriedade.

Análise de Vulnerabilidade

Estes capítulos contemplam a simulação das conseqüências (efeitos físicos) associadas às hipóteses acidentais selecionadas.

Cada hipótese gerou diferentes tipologias acidentais (cenários) de acordo com o produto envolvido, condições de operação e o porte do vazamento, distâncias atingidas para concentrações de interesse, incêndio em poça, flashfire, explosão de nuvem de vapor (UVCE – Unconfined Vapour Cloud Explosion).

As hipóteses estudadas foram caracterizadas considerando os seguintes aspectos:

- Características da liberação (contínua ou instantânea);
- Quantidade de fluxo mássico da liberação;
- Duração da liberação;
- Altura da fonte de escape;
- Características meteorológicas, como velocidade do vento, direção do vento, temperatura ambiente, nebulosidade e umidade relativa do ar;
- Fator de rugosidade do terreno.

Com as hipóteses acidentais definidas, foram identificados pontos de liberação (PL) sobre o layout do empreendimento. Os pontos de liberação representam o local onde ocorre a hipótese acidental definida, por esta razão, identifica-se a coordenada (x, y) de todos os PL e estão apresentados no estudo do EAR.

7.3.2 Avaliação Comparativa de Riscos

Os Riscos podem ser separados em duas categorias específicas: Riscos Sociais e Riscos Individuais.

O Risco Social indica a probabilidade de certo grupo de pessoas morrerem em face de ocorrência de um acidente. Dessa forma o Risco Social considera a área circunvizinha à instalação.

O Risco Social envolve o cálculo da quantidade de pessoas, no grupo social, que virão a morrer. Deste modo, o Risco Social pode ser expresso como: vítimas estatisticamente esperadas em um determinado período de tempo, por exemplo: [Risco Social] = vítimas/ano.

Por Risco Individual (ísonisco) entende-se como a probabilidade anual de um indivíduo sofrer algum nível de dano, após a ocorrência de um determinado evento acidental.

Os níveis de dano dependem das aplicações particulares, mas seguramente estão relacionadas à:

- Perda de vida;
- Ferimentos mais ou menos graves;
- Danos à propriedade;
- Interrupção da atividade;
- Necessidade de abandonar a própria habitação.

Considerando a perda de vida como o pior nível de dano, o Risco Individual pode ser explicitado como “a probabilidade anual que um indivíduo tem de perder a vida após um determinado acidente”.

O risco individual é expresso em: [Risco Individual] = Prob. de fatalidade (adimensional)/ano.

7.3.3 Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)

O Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) contempla um conjunto de ações, baseado em normas e instruções de trabalho, voltados para a plena gestão de todas as atividades que tenham potencial de ocasionar acidentes; assim, de modo geral, o **PGR** contempla, entre outros, os seguintes tópicos:

- Informações de segurança de processo;
- Revisão de riscos;
- Gerenciamento de modificações;
- Manutenção e garantia da integridade de sistemas críticos;
- Procedimentos operacionais;
- Capacitação de Recursos humanos;
- Investigação de incidentes;
- Plano de ação de emergência - PAE;
- Auditorias.

Metodologia

A metodologia deve seguir um modelo de referência para a elaboração do estudo, visando a melhor forma de realizar a identificação de perigos, consolidar cenários acidentais, realizar a estimativa dos efeitos físicos e vulnerabilidade, estimativas de frequências de falhas e proceder para o gerenciamento de riscos. Também deverão ser definidos os critérios de aceitabilidade dos riscos para o Estado.

Em resumo, deve-se apresentar finalidade prática, isto é, serve como um instrumento de planejamento e controle dos riscos e de suas medidas mitigadoras e de compreensão tanto do Órgão Fiscalizador quanto ao Empreendedor.

7.4 Medidas para redução de riscos

7.4.1 Medidas para Redução das Frequências

Indica-se a implantação do PGR – Programa de Gerenciamento de Riscos, que dará ênfase ao treinamento e aperfeiçoamento profissional pré e pós admissional, e que implementará as medidas listadas, constante do Estudo de Análise de Riscos (EAR).

7.4.2 Medidas para Redução das Conseqüências

Recomenda-se também a prática do PAE – Plano de Ação de Emergência, pois a empresa já conta com esse Plano, conforme suas peculiaridades e com assiduidade nos treinamentos dos funcionários de forma que numa eventual ocorrência acidental, a resposta da ação emergencial seja rápida, correta e eficiente, bloqueando assim a deflagração de conseqüências maiores. Uso de procedimentos operacionais, “check-lists”, planos de contingência e outros meios de gerenciamento de riscos para prevenção de acidentes e minimização das devidas conseqüências.

8. OBSERVAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

O presente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) foi elaborado com o propósito de apresentar aos órgãos governamentais e ao grupo empreendedor a análise do projeto de renovação da LO e da ampliação industrial da ENERGETICA SANTA HELENA LTDA. Para tanto, este estudo contou com o apoio técnico multidisciplinar de vários profissionais, que colaboraram com o esclarecimento de que o empreendimento contribui significativamente no desenvolvimento econômico regional e na preservação e melhoria do ambiente local.

A direção da empresa é consciente das responsabilidades que o novo conceito de desenvolvimento sustentável determina e percebe claramente que a preservação dos recursos naturais é uma verdadeira moeda corrente no cenário internacional aos seus produtos.

A realidade sócio-econômica do Município de Nova Andradina é hoje representada pela atividade comercial, agrícola e pecuária, com destaque ao comércio regional.

Haverá para as populações residentes nas redondezas, outras opções de trabalho sempre com carteira assinada, treinamentos e todos os direitos trabalhistas preservados com maior renda, melhorando, desta forma, a qualidade de vida dessa população.

Na ampliação do empreendimento, se faz necessária da utilização dos recursos naturais e da modificação de ambientes e de novo ritmo de trabalhos e ações, pelo uso mais intensivo do solo, maior uso de maquinários, implementos e fluxo de veículos e pessoas (mecânicos, fornecedores, empreiteiros, técnicos e outros).

A utilização destes recursos pelo empreendimento, como promotor de desenvolvimento, estará solidificada em um ambiente sustentável. Esta concepção de produção está fundamentada na utilização dos recursos naturais para atendimento das necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das futuras gerações atenderem também aos padrões de necessidades que vierem a definir.

Lembramos que a destilaria funciona há mais de 30 anos e mesmo com seus passivos, que agora se propõe a regularizar, sempre trouxe desenvolvimento para a região. E continuará assim, sempre buscando a boa técnica de produção, a consciência com o meio ambiente e o cuidado com seus funcionários.

Recomendações

O estudo realizado resultou na obtenção e organização de importante acervo de dados e informações sobre a região de influência do empreendimento.

O comportamento ético ambiental da empresa será consolidado através da implementação das medidas mitigadoras, que permitem articular de forma eficiente os inúmeros agentes de intervenção, geradores de impactos ambientais nas diversas etapas do processo, garantindo a utilização de técnicas de manejo, de proteção e de recuperação ambiental indicadas para cada situação, tanto para a área industrial, quanto à agrícola.

Diante da realidade constatada, são feitas algumas recomendações na Área de Influência Direta para consolidar a integração com meio ambiente regional:



Quanto à definição dos usos do solo:

- Cultivar a lavoura canaveira de acordo com capacidade e uso do solo, dentro da modalidade moderna de “ambientes de produção”.

Quanto ao controle de processos erosivos:

- O Programa de Combate as Erosões, já implantado, deverá ser estratégico para o desenvolvimento sustentável da região;

Quanto ao uso da água nas atividades industriais:

- Buscar alternativas visando à racionalização do uso da água para fins industriais, incluindo otimização do consumo e reuso das águas servidas;

Quanto à preservação e conservação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas:

- Não efetuar a fertirrigação em áreas de maior vulnerabilidade dos aquíferos;
- Acompanhar com rigor os planos de monitoramento para aferir a qualidade dos recursos hídricos, e se for o caso tomar as medidas necessárias para a sua preservação.
- Elaborar um Plano de Gestão dos Recursos Hídricos.

Quanto ao desenvolvimento ambiental do empreendimento:

- Fomentar o reflorestamento e recomposição nas áreas de preservação permanente;
- Apoio nas atividades de Educação Ambiental de entidades de âmbito regional;
- Implantar o Programa de Educação Ambiental aos funcionários e familiares;
- Estabelecer parcerias com os setores da sociedade envolvidas na área de interesse;
- Elaborar e implantar programas de gerenciamento, quanto a: qualidade do ar, resíduos sólidos e efluentes líquidos.

Conclui-se que o prognóstico realizado (impactos x medidas mitigadoras) aponta para a viabilidade ambiental do projeto (regularização e ampliação), considerando, principalmente, que os principais processos que resultam em degradação ambiental e da qualidade de vida das populações residentes já estão instalados atualmente; e que a usina em análises, em si, pouco irá contribuir diretamente para a introdução de novos processos de degradação, pelo contrário, será capaz de proporcionar melhorias intensas e significativas pelo uso de boas práticas agrícolas e ambientais.

JUSTIFICATIVAS COMPLEMENTARES AO PROCESSO DE LICENCIAMENTO PARA REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL DA ENERGETICA SANTA HELENA LTDA.

1 – Por tratar-se de uma usina com concepção de processo industrial antigo, quando não eram exigidos certos processos de tratamento dos efluentes e resíduos, o plano de adequação requer altos investimentos em tecnologia e equipamentos, conforme orçamento anexo, atingindo a quantia de R\$ 9.276.900,00.

2 – Para aplicar tais recursos a empresa não dispõe de meios financeiros a não ser os resultados operacionais relacionados à própria atividade que ora desenvolve.



3 - Considerando ainda que o setor alcooleiro encontra-se com preços deprimidos, praticamente próximos do custo de produção, é indispensável um cronograma de longo prazo para a viabilização econômico-financeira de tais investimentos.

4 – Uma prova da dificuldade da empresa e da crise que assola o setor agro-industrial da região de Nova Andradina, onde está inserido o empreendimento, houve a desativação de parte dos funcionários (200), que somados ao desemprego de um grande frigorífico e lojas locais superou em 1.500 empregos, abalando a economia do citado município.

5 – A empresa pretendia fazer os ajustes técnicos e ambientais para adequação e ampliação do complexo industrial, visando uma economia de escala, porém, diante dessas dificuldades pretende apenas fazer o estritamente necessário ao atendimento ambiental, visando à renovação da Licença de Operação.

6 – Para essa renovação realizou o pagamento da taxa do IMASUL, conforme cópia anexa e ao processo em análise desde aquela época e pretendia fazer a complementação aproveitando os estudos ambientais do EIA/RIMA para as ampliações, que agora não conseguirá realizar e nem se comprometer a fazê-lo.

7 – Os estudos ambientais ocorreram num raio de até 25 km no entorno da destilaria, que é onde ocorrem as áreas de lavouras de cana, podendo, portanto, ampliar nessa grande área lavouras futuras, o que permitem a ampliação industrial, pela maior produção de matéria prima. Esse cenário, contudo, poderá vir a ocorrer, caso a conjuntura do setor seja favorecida por melhores preços do álcool ao empreendimento.

A nossa equipe técnica, elaboradora deste estudo, recomenda que seja emitida, quando da apresentação dos projetos executivos, a Licença de Instalação (LI) para a ampliação do empreendimento ENERGETICA SANTA HELENA LTDA.

Observa-se que, um empreendimento gerador de empregos, cria riquezas, e de forma direta e indireta de forma significativa, promove a elevação do nível de vida da população, além de fazer nascerem perspectivas e expectativas de um futuro mais promissor.

Assim, a nossa equipe técnica recomenda que seja emitida a renovação da Licença Ambiental (LO) da ENERGETICA SANTA HELENA LTDA, que se dispõe a continuar operando de forma sustentável; regularizando os atuais passivos ambientais, decorrentes das instalações antigas, antes mesmo das atuais normas e legislação ambiental, para as quais quer e irá se adequar; e, para tanto, busca a renovação da Licença de Operação (LO) que após passar por uma Audiência Pública e as considerações complementares dos órgãos envolvidos e de interesse socioambiental do empreendimento na região e no Estado.



9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS GERAIS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR nº 10.004: resíduos sólidos – *Classificação*, 1987.
- ALMEIDA, R.D.; PASSINI, E. Y. **Espaço Geográfico: Ensino e Representação**. São Paulo: Contexto, 1989.
- ARAUJO, A. G. N. **As Geociências e Suas Implicações em Teoria e Métodos Arqueológicos**. Revista do Museu do Museu de Arqueologia Etnologia, São Paulo: MAE/USP, Suplemento 3, p.35-45, 1999.
- ARAÚJO, A. F. B. & COLLI, G. R. - **Biodiversidade do Cerrado** - Herpetofauna. In: Workshop “Ações prioritárias para a conservação da Biodiversidade do Cerrado e Pantanal”. Brasília: FUNATURA/CI Brasil/Biodiversitas/UnB. 1999.
- BECKER, M & DALPONTE, J. C. - **Guia de Campo, Guia de Trabalhos Práticos de Zoologia e Atlas de Zoologia** - Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros, Editora Universidade de Brasília, 1991.
- BELKIS, V **Curso de simulação e controle de processos**, Rio de Janeiro: IBP, 1988. 114p.
- BERNARDES, A. T., MACHADO, A. B. M., RYLANDS, A. B. 1990. - **Fauna brasileira ameaçada de extinção**. Belo Horizonte: Biodiversitas, 1990.
- BERNHARD, J. R. C., PINTO, E. M., SOARES FILHO, F., ARAUJO, N. B. - **Estudo da ictiofauna do pólo Araguaia-Tocantins**. Goiânia: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1982. 200p.
- BRASIL, Ministério da Agricultura. Centro Nacional de Ensino e Pesquisas Agrônomicas. Serviço Nacional de Pesquisas Agrônomicas. **Comissão de Solos**. Rio de Janeiro, 1960;
- CAMARGO A.P., & ORTOLANI A.A. - **Clima das Zonas Canavieiras do Brasil**. In: *Cultura e adubação da cana-de-açúcar*. São Paulo: Ed. Peri Ltda. 1964. pg. 121-123.
- CARNEIRO, R. **Direito Ambiental: Uma abordagem econômica**, Forense. Rio de Janeiro, 2003.
- CARVALHO, J. C. M. - **Atlas da fauna brasileira**. Rio de Janeiro, IBDF; MEC/FENAME, 1978, 128p.
- CASTANHEIRA, L. - **Responsabilidade jurídica no descarte de embalagem de agrotóxicos**. Monografia. Universidade Católica de Goiás, Goiânia. 2002. 41p.
- CAVALCANTI, B. R. **Modelagem e monitoramento de estrutura da avifauna de ambientes fragmentados: exemplos do Cerrado**. In: ALVES, M. S. A., SILVA, J. M. C., VAN SLUYS, M., BERGALLO, H. G. e ROCHA, C. F. D. *Ornitologia do Brasil: pesquisa e atual perspectiva*. Rio de Janeiro: UERJ, 2000.
- CECHIN, S. Z. & MARTINS, M. **Eficiência de armadilhas de queda (pit-fall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil**. Rev. Bras. Zool. 17(3): 729-740, 2000.
- CTC. **Palestra técnica pelo Sindalcool e Seprotur - MS**, NOVA ANDRADINA - MS, 2006.
- FORUM de COGERAÇÃO e GERAÇÃO DISTRIBUIDA**, realizada em Piracicaba em fevereiro de 2001, com a participação na elaboração do INEE, CODISTIL, PA SYS E outros
- FINK, D.R.; H. ALONSO Jr.; M. DAWALIBI - **Aspectos Jurídicos do Licenciamento Ambiental**. Rio de Janeiro, Forense Universitária, 2000.
- IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Manual de Anilhamento de Aves Silvestres**. 2ª edição Brasília: IBAMA. 1994.
- JÚNIOR, J. H. K. **Reconhecimento das espécies em perigo de extinção**. Ciência e Cultura 36 (10): 1681 - 1686. 1983.
- JUNQUEIRA, M. V, AMARANTE, M. C. DIAS, C. F. S. e FRANÇA, S. **Biomonitoramento da qualidade das águas da Bacia do Alto Rio das Velhas (MG/Brasil) através de macroinvertebrados**.: Acta Limnologica Brasiliensis, v. 12, p. 73-87. 2000.
- LASTORIA, GIANCARLO - **Hidrogeologia da Formação Serra Geral do Estado de Mato Grosso do Sul**, Tese de Doutorado, Rio Claro, 2002.
- LORENZI, H. - **Árvores Brasileiras - Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil** v.1 e 2. Editora Plantarum, Nova Odessa, 2002.
- MACEDO et al. - **Controle Biológico da broca da cana-de-açúcar Manual de instrução**. Piracicaba, IAA-Planalsucar SUDER, 1983.
- MACEDO, I.C. - **Agroindústria da cana-de-açúcar: participação na redução da taxa de carbono atmosférico no Brasil**. Informativo do Centro de Tecnologia Copersucar nº 67, Piracicaba, SP, 1991
- MAGRO, J.A. & GLÓRIA, N.A. - **Adubação de soqueiras de cana-de-açúcar com vinhaça; complementação com nitrogênio e fósforo**. Brasil Açucareiro. v. 90, n. 6, p.31-34, 1977.
- MALAVOLTA, e. VITTI, G. C. e OLIVEIRA DE, S. A. **Avaliação do Estado Nutricional das Plantas**, Potafos, Piracicaba, SP, 1.989.
- MORAIS, M. A. F., SHIKIDA, P. F., **Agroindústria Canavieira no Brasil: Evolução, Desenvolvimento e Desafios**. Atlas, São Paulo, 2002.
- MORATO, S. A. B. **Padrões de distribuição da fauna de serpentes da Floresta de Araucária e ecossistemas associados na região sul do Brasil**. Curitiba: UFPR, 1995. 122 p. (Dissertação de Mestrado).
- MORELLI, S. L. **Legislação Ambiental do Estado do Mato Grosso do Sul**, Procuradoria de Justiça do MS, editora UFMS, 2000.
- NOELLI, F. **Nota Sobre a Presença da Tradição UMBU no Medio-Baixo Ivaí, Paraná**. Revista do CEPA, v.22, n.27/28, pg. 101-105, 1999.
- NOVARETTI, W.R.T; TOTINO, L.C. 7 GONÇALVES, O. - **Controle de moscas em áreas de deposição de vinhaça**. Boletim Técnico Coopersucar (37); 30-37, 1987.



- OMOTO, A.S. et alii. - **Controle de poluição em caldeiras a bagaço** - *Análise técnico-econômica de alternativas*, In 130 Congresso de Engenharia Sanitária, ABES, Maceió, AL, 1985.
- ORLANDO FILHO, J. & LEME, 1984. - **Fluxograma simplificado apresentado quantidade médias de produtos e subprodutos gerados na industrialização da cana de açúcar** - Revista Saneamento Ambiental - nº 11 - Dez/1990
- ORLANDO FILHO, J. & LEME, E.J.A. - **Utilização Agrícola dos Resíduos da Agroindústria Canavieira**. In: Simpósio Sobre Fertilizantes da Agricultura Brasileira. Brasília, EMBRAPA-DEF, 1984. 451-75p.
- ORLANDO FILHO, J - **Nutrição e Adubação da cana-de-açúcar no Brasil**. Piracicaba, SP. IAA/Planalsucar, 1983. 369p.
- PRATA, F., LAVORENTI, A. - **Comportamento de herbicidas no solo: influência da matéria orgânica**. Revista Biociências, UNITAU, 1998.
- RASOVSKY, E.M. **Álcool, destilarias**, Rio de Janeiro: MIC/IAA, 1973, 384p., Coleção Canavieira, nº 12
- RIZZINI, C.T. - **Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica do Brasil**. Revista brasileira de geografia, v.25, n.1, p.3-64, 1963.
- ROCHA, G.A. - **O grande manancial do Cone Sul**. *Estudos Avançados*. São Paulo : USP. v.11, n.30, p.191-212, 1997.
- SANT'ANA, C. E. R., DINIZ-FILHO, J. A. F. **Macroecologia de corujas (Aves: Strigiformes) da América do Sul**. Ararajuba 7(1) 3-11. 1999.
- SANTOS, G. M. & JEGU, M. **Inventário Taxonômico dos Anostomídeos (Pisces, Anostomidae) da Bacia do Rio Uatumã - AM, Brasil, com descrição de duas Espécies Novas**. Acta Amazônica, Manaus, 26: 151-184. 1996.
- SANTOS, R.M.G. - **Aspectos Jurídico-Processuais da Proteção ao Patrimônio Cultural Brasileiro**. Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural, p. 159-161. UCG, Goiânia, 1996.
- SENADO FEDERAL, **Legislação do Meio Ambiente**, vl. I e II, 4ª edição, 1998.
- SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.
- SOARES, P.C et al - **Ensaio de caracterização estratigráfica do Cretáceo no Estado de São Paulo**: Grupo Bauru Rev. Bras.Geol., SBG, 10(3): 177 - 185, São Paulo.
- UNICA - **União da Agro-Indústria Canavieira de São Paulo**. *Mimeografia*. São Paulo, 2000
- Vários autores - **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**, 4 ed., Nova Odessa,SP: Editora Plantarun, 1994.
- Vários autores, **Manual de Avaliação de Impactos Ambientais** - MAIA, 2ª edição, Curitiba-PR, IAP:GTZ, 1993.
- VIEIRA, C. M., DINIZ-FILHO, J. A. F. **Macroecologia de mamíferos neotropicais com ocorrência no Cerrado**. Rev. 134rás. Zool. 17(4) 973-988. 2000.
- VIEIRA, C. C. - **Lista remissiva dos mamíferos do Brasil**. Arq. Zool. São Paulo 13 (2): 127-194, 1954.
- VELOSO, H.P.; GÓES FILHO, L. - **Fitogeografia brasileira: classificação fisionômica-ecológica da vegetação neotropical**. Boletim técnico Radam-Brasil: série vegetação, n.1, p.1-80, 1982.
- VERONEZI, E. **A Ocupação do Planalto Central Brasileiro: O Nordeste do Mato Grosso do Sul**, dissertação de Mestrado - Instituto Anchieta de Pesquisas/UNISINO, 1994.
- VIEIRA, D.B. - **Fertilirrigação Sistemática de Cana-de-açúcar com Vinhaça**. Álcool e Açúcar. São Paulo, 6(28): 26-30, maio/jun/1986.
- ZAVATINI, J. A. **Dinâmica Climática no Mato Grosso do Sul**. Geografia, Rio Claro, v.17, n.2,p.65-91, 1992.
- ZULAUF, W.E. - **Energia liberada pela queima de palha de cana nos canaviais brasileiros**. Uma estimativa - CETESB, 1985.
- ROSSIN, A. C. **Prevenção de acidentes ambientais**. CETESB, São Paulo, 1986.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA ICTIOFAUNA

- Araújo, F.G. 1998. Adaptação do índice de integridade biótica usando a comunidade de peixes para o rio Paraíba do Sul. **Rev. Brasil. Biol.** 58(4):547-558.
- Albuquerque, A. G. 2005. Avaliação exergética dos efluentes do processo industrial do álcool. Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado (manuscrito inédito). 75p.
- Britski H.A., K.Z. de Silimon, and B.S. Lopes. 1999. Peixes do Pantanal, Manual de identificação. Brasília. Embrapa. 184 p.
- Cassatti, L.; Langeani, & Castro, R. M. C. 2001. Peixes de Riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, Bacia do Alto Rio Paraná. Biota Neotropica. v1.
- Castro, R.M.C. e Menezes, N.A. 1998. Estudo diagnóstico da diversidade de peixes do Estado de São Paulo. In Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: Síntese do conhecimento ao final do século XX, 6: vertebrados (R.M.C. Castro, ed.). WinnerGraph, São Paulo, p. 1-13.
- Castro, R. M. C. 1999. Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. In Ecologia de Peixes de Riachos (E.P. Caramaschi, E. P., R. Mazzoni. R. & P.R. Peres-Neto, eds.). Série Oecologia Brasiliensis/PPGE-UFRJ, v.VI, p. 139-155.
- Castro, R.M.C. Casatti, L. Santos,H.F. Ferreira,K.M. Ribeiro, A.C. Benine, R.C. Dardis, G.Z.P. Melo, A.L.A. Stopiglia, R. Abreu, T.X. Bockmann, F.A. Carvalho, M. Gibran, F.Z. e Lima, F.C.T. 2003. Estrutura e composição da ictiofauna de riachos do rio Paranapanema, Sudeste e Sul do Brasil. Biota Neotropica 3(1): p1-31.
- Castro, R.M.C., Casatti, L. Santos, H.F. Melo, A.L.A., Martins, L.S.F. Ferreira, K.M. Gibran, F.Z., Benine, R.C. Carvalho, M. Ribeiro, A.C. Abreu, T.X.. Bockmann, F.A. Dardis, G.Z.P. Stopiglia, R.e Langeani, F. 2004.



- Estrutura e composição da ictiofauna de riachos da bacia do Rio Grande, no Estado de São Paulo, Sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 4(1): 1-39.
- Froehlich, O. Vilela, M.J.A. Cavallaro, M.R. Cordeiro, L.M. . Inventário da Ictiofauna do Complexo Aporé-Sucuriú. In: Pagotto, T. C. S; Souza, P. R. (Org.). Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú: Subsídios à Conservação e Manejo do Bioma Cerrado. 1 ed. Campo Grande: EDUFMS - Editora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2006, v. 1, p. 89-102.
- Graça, W.J. e Pavanelli, C.S. 2007. Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes. Maringá: EDUEM. 241 p.
- Jacomine, P.K.T. 2001. Solos sob Matas Ciliares. In Rodrigues, R. R. & Leitão Filho, H. F. Conservação e Recuperação de Matas Ciliares. Editora da USP, FAPESP, São Paulo, SP. 396 p.
- Formagini E. L. & Lopes, I. R. 2007. Co-Geração de Energia Elétrica Através da Biomassa do Bagaço de Cana-de-Açúcar. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Centro de Ciências Exatas Tecnológicas, Programa de Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais, monografia de disciplina (manuscrito inédito) 35p.
- Lourenço, L.S., Suárez, Y.R. e Florentino, A.C. 2008. Aspectos populacionais de *Serrapinnus notomelas* (Eigenmann, 1915) e *Bryconamericus stramineus* Eigenmann, 1908 (Characiformes: Characidae) em riachos da bacia do rio Ivinhema, Alto Rio Paraná. *Biota Neotropica*. 8(4)
- Lowe-McConnell, R.H. 1999. Estudos ecológicos em comunidades de peixes tropicais (A.E.A.M. Vazzoler, A.A. Agostinho & P.T.M. Cunningham, tradutores), EDUSP, São Paulo, 534 p.
- Menezes, N.A. 1988. Aquatic life in the Pantanal de Mato Grosso, Brazil, with special reference to fishes, In *Wildlife in the Everglades and Latin American Wetlands* (G.H. Dalrymple, W.F. Loftus, F.S. Bernardino, eds.).
- Perez-Júnior, O.R. e Garavello, J.C.. 2007. Ictiofauna do ribeirão do Pântano, afluente do rio Mogi-Guaçu, bacia do alto rio Paraná, São Paulo, Brasil. *Iheringia (Zoologia)* 97(3): 328-335.
- Serra, J.P. e Langeani, F. 2006 Redescription and osteology of *Bryconamericus exodon* Eigenmann, 1907 (Ostariophysi, Characiformes, Characidae). *Biota Neotropica*. Sep/Dec vol. 6, no. 3.
- Suárez, Y.R. Valério, S.B. Tondato, K.K. Ximenes, L.Q.L. e Felipe, T.R.A. 2007. Determinantes ambientais da ocorrência de espécies de peixes em riachos de cabeceira bacia do rio Ivinhema, alto rio araná. *Acta Scientiarum, Biological Sciences* 29(2): 145-150.
- Suárez, Y.R e Petre Junior, M. 2005. Organização das assembleias de peixes em riachos da bacia do rio Iguatemi, Estado do Mato Grosso do Sul. *Acta Sci. Biol. Sci. Maringá*, v. 27, no. 2, p. 161-167.
- Vieira, DB. e Shibatta, OA. 2007. Peixes como indicadores da qualidade ambiental do ribeirão Esperança, município de Londrina, Paraná, Brasil. *Biota Neotropica*, v7 (n1): 57-65.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA AVIFAUNA

- Bierregaard, R.O.Jr. 1990. Species composition and trophic organization of the understory bird community in a central Ministério do Meio Ambiente. 2003. Lista de espécies brasileiras ameaçadas de extinção. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>> acesso em maio de 2007.
- Machado, R.B.; Neto, M.B.R.; Pereira, P.G.P; Caldas, E.F.; Gonçalves, D.A.; Santos, N.S.; Tabor, K. e Steininger, M. 2004. Estimativas de perda de área do Cerrado brasileiro. Relatório interno não publicado, Conservação Internacional, Brasília.
- Renctas. 2005. Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres. Disponível na Internet. www.renctas.org.br. Acessado em fevereiro de 2007
- Silva, J.M.C. 1995a. Avian inventory of the Cerrado Region, South América: Implications for biological conservation. *Bird Conservation International* 5: 15-28.
- Souza, D. 2002. All the birds of Brazil: an identification guide. Editora DALL, Salvador.
- Wilson, E.O. 1997. A situação atual da diversidade biológica, p. 3-24. In: E. O. Wilson (Ed.) Biodiversidade. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 657 p.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DAS ANÁLISES QUÍMICAS DA ÁGUA

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – **Normas para análise físico química e microbiológico em água potável, água naturais, efluentes e água minerais.**
- NBR 9898 de junho de 1987 – **Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.**
- Resolução CONAMA 357 de 17 de março de 2005.**
- CETESB, **Variável da qualidade das águas, São Paulo.** Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA HERPETOFAUNA

- ALHO, C. 2003. Conservação da biodiversidade da Bacia do Alto Paraguai. Campo Grande: UNIDERP. 449p.
- BASTOS. R.P, MOTTA J.A.O, LIMA L.P & GUIMARÃES L.D. 2003. Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, estado de Goiás. 82 pp.



- BRANDAO, R. A., PERES Jr, A. K. 2001. Levantamento da herpetofauna na área de influência do Aproveitamento Hidroelétrico da UHE Luis Eduardo Magalhães (Palmas, TO). *Humanitas*, Palmas, TO, v. 3, n. 1, p. 35-50.
- EMBRAPA 2003. Agroecologia da cana de açúcar, EMBRAPA. Disponível em : <http://www.cana.cnpem.embrapa.br>. Acessado em Julho de 2007.
- HARTMANN, M.T.; GARCIA, P.C.A; GIASSON, L.O.M. & HARTMANN, P.A. 2008. ANFÍBIOS. *IN*: J.J. CHEREM & M. KAMMERS (orgs). A fauna das áreas de influência da usina hidrelétrica Quebra Queixo. Editora Habilis.
- MARQUES, O.A.V.; ETEROVIC, A.; STRÜSSMANN, C. E & SAZIMA, A. 2005. "Serpentes do Pantanal: Guia ilustrado" 184pp.
- RODRIGUES, M.T. 2003. Herpetofauna da Caatinga. In Biodiversidade, ecologia e conservação da Caatinga. (M. Tabarelli & J.M.C. Silva, eds.). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, p. 181-236.
- SBH. 2008a. Brazilian amphibians – List of species. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Captured on 03/05/2008.
- SBH. 2008b. Brazilian reptiles – List of species. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Captured on 03/05/2008.
- STRÜSSMANN, C. 2000a. Herpetofauna. In: Fauna silvestre da região do rio Manso, MT. Edições IBAMA/ELETRONORTE. Mato Grosso.
- STRÜSSMANN, C., PRADO, C.P.A., UETANABARO, M. & FERREIRA, V. L. 2000b. Levantamento de anfíbios e répteis de localidades selecionadas na porção sul da planície alagada do Pantanal e Cerrado do entorno, Mato Grosso do Sul, Brasil. In Uma avaliação ecológica dos ecossistemas aquáticos do Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil (P.W. Willink, B. Chernoff, L.E. Alonso, J.R. Montambault & R. Lourival, eds.). Conservation International. Washington, DC, p. 219-223.
- UETANABARO, M., GUIMARÃES, L.D., BÉDA, A.F., LANDGREF FILHO, P., PRADO, C.P.A., BASTOS, R. P. & ÁVILA, R.W. 2006. Inventário da herpetofauna do Complexo Jauru. In: T.C.S. PAGOTTO & P.R. SOUZA (orgs.). Biodiversidade do Complexo Jauru, subsídios à conservação e manejo do Cerrado. Campo Grande, MS: Editora UFMS.
- UETANABARO, M.; SOUZA, F.L.; LANDGREF FILHO, P.; BÉDA, A.F. & BRANDÃO, R.A. 2007. Anfíbios e répteis do Parque Nacional da Serra da Bodoquena, Mato Grosso do Sul Brasil *Biota Neotropica*, Vol.7 (number 3): 2007; p. 279-289.
- UETANABARO, M.; PRADO, C.P.A.; RODRIGUES, D.J.; GORDO, M. & CAMPOS. Z. 2008. Guia de Campo dos Anuros do Pantanal Sul e Planaltos de Entorno. Editora: UFMS e UFMT. 192p.
- VAZ-SILVA, W., GUEDES, A. G., AZEVEDO-SILVA, P. L., GONTIJO, F. F., BARBOSA, R. S., ALOÍSIO, G. R. & OLIVEIRA, F. C. G. 2007. Herpetofauna, Espora Hydroelectric Power Plant, state of Goiás, Brazil. *Check List* 3(4): 338-345.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA MASTOFAUNA

- Bonvicino, C.R.; Lindberg, S.M.; Maroja, L.S. 2002. Small non-flying mammals from conserved and altered areas of Atlantic forest and Cerrado: comments on their potential use for monitoring environment. *Revista Brasileira de Biologia* 62(4B):765-774.
- Cáceres, N.C., Casella, J., Vargas, C.F., Prates, L.Z., Tombini, A.A.M., Goulart, C.S. & Lopes, W.H. 2008. Distribuição geográfica de pequenos mamíferos não voadores nas bacias dos rios Araguaia e Paraná, região centro-sul do Brasil. *Iheringia, Série Zoológica* 98(2): 173-180.
- Costa, R.B., Roa, R.A.R., Martins, W.J., Smaniotto, C.R., Skowroski, L, Benatti, L.A.C. 2005. Os solos da reserva indígena de Caarapó- MS: subsídios para a sustentabilidade dos Kaiowá e Guarani. *Interações. Revista Internacional de Desenvolvimento Local*, n. 11. Campo Grande. Editora UCDB, 158p. V. 7.
- Eisenberg, J. F. e Redford, K. H. 1999. *Mammals of the neotropics: the central neotropics. Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil*. University of Chicago Press, Chicago and London.
- Ministério do Meio Ambiente (MMA). 2008. **Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. RL: <http://www.mma.gov.br>
- Pagoto, T.C.S. e Souza, P.R. 2006. **Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú: subsídios à conservação e ao manejo do Cerrado**. Campo Grande, MS. UFMS, 308 p.
- Reis N.R., Perachi, A.L., Pedro, W.A. e Lima, I.P. 2006. **Mamíferos do Brasil**. Londrina. 437 p.
- Vieira, E.N. 1996. Highway mortality of mammals in central Brazil. *Ciência e Cultura* 4(48): 270-272.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA ARQUEOLOGIA

- BEBER, M. V. 1994. *Arte rupestre do nordeste do Mato Grosso do Sul. Dissertação de Mestrado*. Porto Alegre, PUCRS.
- CALDARELLI, S. B. (Org.). 1997. *Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural*. Goiânia, IGPA-UCG/Fórum Interdisciplinar para o Avanço da Arqueologia, pp.57-65.
- DUTRA, C. A. dos S. 1996. *Ofaié: morte e vida de um povo*. Campo Grande, IHGMS.
- EREMITES DE OLIVEIRA, J. 2005a. Diagnóstico arqueológico da área a ser diretamente afetada pelo Aterro Sanitário de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Arandu*, Dourados, 9(32):5-22.



- EREMITES DE OLIVEIRA, J. 2008b. *Diagnóstico arqueológico da área diretamente afetada pelas atividades da Companhia Brasileira e Açúcar e Álcool Ltda, localizada em Brasilândia, Mato Grosso do Sul*. Dourados, s/e. (não publicado)
- EREMITES DE OLIVEIRA, J. & VIANA, S. A. 2000. O Centro-Oeste antes de Cabral. *Revista USP*, São Paulo, 44(1):142-189.
- EREMITES DE OLIVEIRA, J. et al. 2008. *Prospecção arqueológica na área de implantação do Ramal Ferroviário da VCP-MS, no município de Três Lagoas, Mato Grosso do Sul (Relatório Final)*. Dourados/São Paulo, Scientia Consultoria Científica.
- KASHIMOTO, E. M. 1997a. *Variáveis ambientais e arqueologia no Alto Paraná*. Tese de Doutorado. USP, São Paulo.
- LANDA, B. dos S. 2005. *Os Nandeva/Guarani e o uso do espaço na Terra Indígena Porto Lindo/Jakarey, município de Japorã/MS*. Tese de Doutorado. Porto Alegre, PUCRS, 2v.
- MARTINS, G. R. et al. 1995. *Projeto arqueológico Porto Primavera, MS. Relatório geral da etapa de levantamento*. Campo Grande, FAPEC-UFMS.
- MARTINS, G. R. 1996. *Arqueologia do Planalto de Maracaju-Campo Grande: o estudo do sítio Maracaju-1 através da análise quantitativa de sua indústria lítica*. São Paulo, USP. Tese de Doutorado.
- NIMUENDAJU, C. 1981. *Mapa etno-histórico de Curt Nimuendaju*. Rio de Janeiro, IBGE/Fundação Nacional Pró-Memória.
- VERONEZE, E. 1994. *A ocupação do planalto central brasileiro: o nordeste do Mato Grosso do Sul*. Dissertação de Mestrado. São Leopoldo, UNISINOS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO LEVANTAMENTO FLORESTAL (FLORA)

- BRASIL. **Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente n. 302, de 20 de março de 2002**. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno. Publicada no Diário Oficial da União de 13 de maio de 2002.
- BRASIL. **Lei n. 4771, de 15 de setembro de 1965**. Institui o novo Código Florestal. Publicada no D.O.U. de 16.9.1965.
- CASTRO, A. A. J. F. 1994. **Comparação florístico-geográfica (Brasil) e fitossociológica (Piauí-São Paulo) de amostras de Cerrado**. Campinas: UNICAMP. 520 p. Tese de Doutorado.
- CASTRO, A. A. J. F.; MARTINS, F.R.; SCHEPHERD, G. J. 1992. A riqueza florística dos Cerrados brasileiros: considerações sobre o conhecimento da sua flora arbustivo-arbórea magnoliófitica. In: RAUNIÃO NORDESTINA DE BOTÂNICA, Crato, CE. **Resumos**. Crato. Universidade Regional do Cariri, 16: 41.
- CASTRO, A. A. J. F.; MARTINS, F.R.; TAMASHIRO, J. Y.; SCHEPHERD, G. J. Comparação florístico-geográfica (Brasil) de amostras de Cerrado. 1995. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, Ribeirão Preto, SP. **Resumos**. Ribeirão Preto: USP/Sociedade Botânica do Brasil, 56: 125.
- CONSERVATION INTERNATIONAL – **Projetos do Cerrado: Correo Emas-Taquari**. 2003. Disponível em: <<http://www.conservation.org.br/onde/cerrado/index.php?id=155/>>. Acesso em: 20 jun 2008.
- MMA. Instrução Normativa n. 6, de 23 de setembro de 2008. **Lista Nacional das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção**.
- MENDONÇA, R. C.; FELFILI, J. M.; WATER, B. M. T.; JÚNIOR, M. C. S.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E. 1998. Flora Vascular do Cerrado. In: SANO, S.; ALMEIDA, S. P. **Cerrado: Ambiente e Flora**, p.289-556. Planaltina: Embrapa.
- POTT, A. et al. Inventário das Angiospermas no Complexo Aporé-Sucuriú. In: **BIODIVERSIDADE DO COMPLEXO APORÉ-SUCURIÚ – Subsídios à conservação e ao manejo do Cerrado**. 2006. Campo Grande: Editora UFMS. p. 175-204.
- VELOSO, H. P. 1992. Manuais técnicos em Geociências. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Rio de Janeiro, 92 p.
- RIZZINI, C. T. 1963. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico-fitossociológica) do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia*, 25: 3-64.
- VALENTIN, J. L. 1995. Agrupamento e ordenação. *Oecologia Brasiliensis*, Rio de Janeiro, 2: 27-55.
- WARMING, E. 1973. Lagoa Santa. In: WARMING, E.; FERRI, M. G. **Lagoa Santa, A vegetação de cerrados brasileiros**, p.1-284. São Paulo: EDUSP/Belo Horizonte: Itatiaia.
- POTT, A.; POT, V. J. 2003. **Espécies de Fragmentos Florestais em Mato Grosso do Sul**. In: COSTA, R. B. *Fragmentação Florestal e Alternativas de Desenvolvimento Rural na Região do Centro-Oeste*, p. 26-52. Campo Grande: UCDB.

ANÁLISE JURÍDICA

- Ministério do Meio Ambiente: www.mma.gov.br
- Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul: www.imasul.ms.gov.br
- SIRVINSKAS, Luis Paulo, Manual de Direito Ambiental, São Paulo, Saraiva, 2002
- MORAES, Luis Carlos Silva, Código Florestal Comentado, São Paulo, Atlas, 2002
- BANDEIRA DE MELLO, Celso A., Curso de Direito Administrativo, São Paulo, Malheiros, 1999
- REALE, Miguel. Lições Preliminares de Direito. 27ª ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

10 ANEXOS

ANEXO I	<p>MAPA GERAL DOS ESTUDOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapa geral dos estudos ambientais da AID – foto imagem • Mapa geral dos estudos ambientais da AID – Carta do exército • Carta imagem georreferenciada da vegetação nativa da ADA, AID E AII
ANEXO II	<p>Plano Diretor Industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> • Layout (Plano Diretor) • Fluxogramas
ANEXO III	<p><u>Cogeração</u> (Usina de Biomassa)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plano Diretor
ANEXO IV	<p><u>Análise de solos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapa dos Pontos coletados
ANEXO V	<p><u>Expansão Canavieira</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Evolução canavieira e ocupações vizinhas
ANEXO VI	<p><u>Fertirrigação</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapa Geral de Fertirrigação
ANEXO VII	<p>MAPAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapa Geosociais - Área de influência (ADA, AID E AII) • Mapa Geral da APP, RL e poços de monitoramento • Mapa de aptidão agrícola
ANEXO VIII	<p>PROJETOS E PROGRAMAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cronograma de redução das queimadas • Cronograma de Monitoramento

“Uma forma de demonstrar amor a Deus é cuidar da sua criação.”