

RELATÓRIO DE IMPACTO AO MEIO AMBIENTE - RIMA

Relatório Complementar



Ref.: Ampliação da
4.100.000 t de
de cana/ano.
Ivinhema – MS



Capacidade de Moagem de
cana/ano para 5.000.000 t

Outubro de 2014

SUMÁRIO

| | | |
|----|---|----|
| 1 | Apresentação..... | 5 |
| 2 | Introdução..... | 5 |
| | 2.1 APRESENTAÇÃO..... | 5 |
| | 2.2 DADOS DO EMPREENDIMENTO..... | 6 |
| | 2.3 DADOS DA EMPRESA CONSULTORA..... | 6 |
| | 2.4 EQUIPE TÉCNICA..... | 7 |
| 3 | Objetivo..... | 10 |
| 4 | Informações do Empreendimento..... | 10 |
| | 4.1 Localização..... | 10 |
| | 4.2 Processo Produtivo..... | 11 |
| 5 | Descrição da Ampliação..... | 16 |
| | 5.1.1 RECEPÇÃO E PREPARO DA CANA..... | 19 |
| | 5.1.2 EXTRAÇÃO DO CALDO..... | 19 |
| | 5.1.3 TRATAMENTO DO CALDO..... | 19 |
| | 5.1.4 PRODUÇÃO DE AÇÚCAR..... | 19 |
| | 5.1.5 PRODUÇÃO DE ETANOL..... | 19 |
| | 5.1.6 COGERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE VAPOR..... | 19 |
| | 5.1.7 COGERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA..... | 20 |
| | 5.1.8 SISTEMAS DE ÁGUA..... | 21 |
| | 5.1.9 ÁREAS AGRÍCOLAS..... | 22 |
| 6 | Áreas de Influência..... | 26 |
| | 6.1 Área Diretamente Afetada (ADA)..... | 26 |
| | 6.2 Área de Influência Direta (AID)..... | 26 |
| | 6.3 Área de Influência Indireta (AII)..... | 27 |
| 7 | Diagnóstico ambiental das Áreas de Influência..... | 28 |
| | 7.1 Meio Físico..... | 28 |
| | 7.2 Meio Biótico..... | 45 |
| | 7.3 Meio Antrópico - Humano..... | 56 |
| 8 | Identificação dos Impactos e Medidas Mitigadoras (suavizadoras)..... | 60 |
| | 8.1 Descrição dos Aspectos, Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras (Fase de Instalação Agrícola/Industrial - Ampliação)..... | 60 |
| | 8.2 Descrição dos Aspectos, Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras (Fase de Operação - Industrial)..... | 62 |
| | 8.3 Descrição dos Aspectos, Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras (Fase de Operação - Agrícola)..... | 66 |
| 9 | Programas Ambientais..... | 69 |
| 10 | Considerações Finais..... | 73 |
| 11 | Anexos..... | 74 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Localização da unidade industrial da ADECOAGRO e áreas de influência direta e indireta. | 10 |
| Figura 2 - Fluxograma moderno de uma unidade industrial sucroenergética similar a ADECOAGRO. | 11 |
| Figura 3 - Correção e Preparo do solo e conservação por terraços embutidos com 90 cm e sistematização do terreno. | 12 |
| Figura 4 - Plantio de cana-de-açúcar em curva de nível e 100% mecanizada. | 12 |
| Figura 5 - Sistema de Tratamento das Águas de Lavagem de Gases. | 12 |
| Figura 6 - Carregamento de Torta de filtro para compostagem..... | 12 |
| Figura 7 - Pátio da Compostagem de torta de filtro, cinzas da caldeira e lodo da ETE, além de calcário e gesso, na Fazenda Formosa..... | 13 |
| Figura 8 - Aplicação de adubo orgânico na linha da cana soca. | 13 |
| Figura 9 - Tanques de armazenamento de vinhaça desidratada para posterior aplicação nas áreas agrícolas – soqueira da cana. | 13 |
| Figura 10 - Fertirrigação de áreas agrícolas com uso de vinhaça convencional e águas residuárias, com uso de adutoras e hidro rolls. | 13 |
| Figura 11 - Uso de carretas para cana em toletes no transporte de matéria-prima para usina. | 14 |
| Figura 12 - Fotos do pátio de compostagem na Faz. Formosa vizinha da usina, com sinalizador e faixa atrativa para controle de vetores. | 14 |
| Figura 13 - Recepção e Extração do caldo da cana-de-açúcar (moenda). | 14 |
| Figura 14 - Tratamento do Caldo da cana-de-açúcar. | 14 |
| Figura 15 - Destilaria e Sistema Desidratador da vinhaça..... | 15 |
| Figura 16 - Pátio de armazenamento de bagaço da cana-de-açúcar..... | 15 |
| Figura 17 - Caldeira de biomassa utilizada na cogeração de vapor..... | 15 |
| Figura 18 - Setor das caldeiras e sistema lavador de gases modernas e eficientes..... | 15 |
| Figura 19 - casa das Turbinas coogeneradoras de Energia Elétrica com painéis de comando automatizadas e em local limpo e com controle da temperatura..... | 16 |
| Figura 20 - Subestação de Energia Elétrica para consumo próprio e exportação, dentro das normas técnicas de segurança e controle ambiental. | 16 |
| Figura 21 – Mapa Geral das Áreas Agrícolas do Grupo Empresarial ADECOAGRO – em contornos da cor vermelha as áreas da unidade de Ivinhema. Em azul as potenciais áreas da expansão. (Fonte: ADECO, 2014)..... | 23 |
| Figura 22 – Fotos de áreas cultivadas para matéria prima da unidade industrial ADECOAGRO de Ivinhema, no município de Novo Horizonte do Sul com cana-de-açúcar em curva de nível e plantio mecanizado, mantendo as reservas florestais e capões de matos. Essa tem sido a sistemática do uso e exploração de todas as áreas parceiras e arrendamentos. (Fonte: ADECO) | 24 |
| Figura 23 – Carreta tanque para captação e transporte da vinhaça concentrada, representando boa parte desse efluente e sendo uma forma de evitar contaminações e criatório de vetores. Golin, I., 2014..... | 25 |
| Figura 24 – Fotos dos Tanques de vinhaça existentes, revestidos com PEAD e sistema de drenagem e captação por conjuntos de moto bombas elétricas para o sistema de vinhaça. Golin, I, 2014. | 25 |
| Figura 25 - Direção e velocidade predominante dos ventos no município de Ivinhema. Fonte: Simulação com o Software WRPLOT com as séries históricas do INMET, 2014. | 29 |
| Figura 26 - Realização de Medição de Ruídos na Fonte. Fonte: ARATER, 2014..... | 32 |
| Figura 27 – Foto imagem do layout com destaque ao raio de influência indireta de 177,82 m dos ruídos. Fonte: Google Earth (Modificado por ARATER) 2014. | 32 |
| Figura 28 - Tipos de solos predominantes na Fazenda Ribeirão. Fonte: EIA ARATER, 2014. | 34 |
| Figura 29 – Fotos dos tipos de solos padrões com a emergência das plantas da cana-de-açúcar, com terraço embutido de ótimo padrão de construção e pulverizações de herbicidas para controle das | |

| | |
|--|----|
| ervas daninhas de forma preventiva, visando a alta produtividade. Percebe-se o carreador interno com a elevação no terraço evitando o escoamento das águas pluviais..... | 35 |
| Figura 30. Distribuição dos pontos de coleta na área de ampliação da ADECOAGRO unidade Ivinhema..... | 38 |
| Figura 31. Planta de Locação dos Poços da empresa HIDROSUL (Fonte: HIDROSUL) | 40 |
| Figura 32. Tabela dos PMs (Fonte: HIDROSUL)..... | 41 |
| Figura 33. Perfil e visão superior da proteção dos poços (Fonte: HIDROSUL). | 42 |
| Figura 34 - Ciclo de um programa de monitoramento. Fonte: Uil et al. (1999). Fonte: Programa de Monitoramento de Águas Subterrâneas (2013/2014). | 43 |
| Figura 35. Localização dos Poços de Monitoramento da ADECOAGRO VALE DO IVINHEMA S.A. . | 44 |
| Figura 36. Mapa potenciométrico da área de influência de armazenamento e lançamento de vinhaça no solo. As cores realçam a profundidade do freático, sendo o vermelho destacando as maiores profundidades e o amarelo as menores profundidades. As setas sinalizam o sentido do fluxo subterrâneo. Fonte: Ecofoco, 2013. | 45 |
| Figura 37 - Tomada de medida de caule em campo. Fonte: ARATER, 2014. | 47 |
| Figura 38 - Interior de Floresta Estacional Semidecidual. Fonte: ARATER, 2014. | 47 |
| Figura 39 - Pernilongo-de-costas-brancas (<i>Himantopus melanurus</i>), espécie que realiza migrações regionais. Foto: Edivaldo Souza..... | 50 |
| Figura 40 - Pesquisadora registrando a presença de pegada de mamífero na AID da Usina. | 50 |
| Figura 41. Exemplar de <i>Astyanax altiparanae</i> (lambari) registrado, com uso de rede de arrasto, e libertado no Ponto 1 dos Estudos de Impactos Ambientais da expansão da – Unidade Ivinhema sobre comunidades aquáticas. Fotografia de Fábio Rosa, julho de 2014. | 51 |
| Figura 42 - Algumas espécies de macrófitas aquáticas registradas na área sob influência da ADECOAGRO Ivinhema, MS: (A) Botão de ouro (<i>Xyris jupicai</i>), Sabiazeira (<i>Miconia chamissois</i>), (C) <i>Floscopa glabrata</i> , (D) Capim rabo de burro (<i>Andropogon bicornis</i>), (E) Cruz-de-malta (<i>Ludwigia octovalvis</i>), (F) <i>Lycopodiella</i> sp., (G) Lodo (<i>Utricularia gibba</i>) e (H) <i>Drosera communis</i> | 54 |
| Figura 43 – Fotos das iscas de combate às moscas-dos-estábulo nos mangueiros e no pátio de compostagem visando o controle químico do adulto dessa praga. | 64 |
| Figura 44 – Foto ilustrativa de um espécime adulto da mosca-dos-estábulo ou do bagoço, com destaque ao aparelho sugador, que preda animais (bovinos e humanos). | 64 |
| Figura 45 - Programas de monitoramento exigidos na LI do empreendimento..... | 70 |
| Figura 46 - Programas de monitoramento exigidos na LO do empreendimento. | 71 |

INDICE DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 - Detalhamento da ampliação do empreendimento (dados considerando safra com 200 dias e safrinha com 37 dias). | 16 |
| Tabela 2 - Resumo Final das Produções..... | 18 |
| Tabela 3 - Resumo da Produção Final de Energia Elétrica. | 20 |
| Tabela 4 - Poços de Captação Subterrânea de Água. | 21 |
| Tabela 5 - Coordenadas geográficas dos pontos de coleta na área de ampliação da Unidade sucroenergética Ivinhema, em julho de 2014. | 37 |
| Tabela 6 - Coordenadas UTM dos pontos de monitoramento. | 44 |
| Tabela 7 - Descrição dos pontos amostrados para os grupos de flora e fauna terrestre..... | 46 |
| Tabela 8 - Descrição dos pontos amostrados para os grupos de comunidades aquáticas. | 46 |
| Tabela 9 - Frequência de amostragem e de envio de relatórios junto ao IMASUL entre os anos de 2013 e 2014..... | 72 |

1 APRESENTAÇÃO

A **ADECOAGRO VALE DO IVINHEMA S.A.** é um empreendimento sucroenergético instalado e operando que atua na produção de etanol, açúcar e bioenergia, utilizando-se a cana-de-açúcar como matéria prima. Sua área industrial se localiza no município de Ivinhema – MS, sendo que o cultivo da matéria-prima é realizado em áreas agricultáveis dos municípios de Ivinhema, Novo Horizonte do Sul, Glória de Dourados, Deodápolis e Jateí. Assim, diante de estudos de viabilidade socioeconômicos e ambientais, verificou-se a necessidade da ampliação da unidade para aumento da produção.

Diante deste fato, apresenta-se o Relatório de Impactos ao Meio Ambiente (RIMA), referente ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA) complementar ao já elaborado quando da fase da Licença Prévia do empreendimento, **com a finalidade de atender ao licenciamento ambiental para AMPLIAÇÃO de sua unidade agroindustrial.**

Este estudo complementar está instruído pelo Termo de Referência (TR) para elaboração de EIA/RIMA e Estudo de Análise de Risco (EAR). Visa o presente, seguir minuciosamente as referidas instruções contidas no citado TR, para o perfeito ajuste dos estudos e o devido enquadramento nas legislações pertinentes.

2 INTRODUÇÃO

2.1 APRESENTAÇÃO

Apresenta-se o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) complementar do empreendimento **ADECOAGRO VALE DO IVINHEMA S.A.**, com a finalidade de atender ao licenciamento ambiental para AMPLIAÇÃO de sua unidade agroindustrial sucroenergética. Trata-se como um estudo complementar uma vez que o empreendimento obteve sua Licença Prévia a partir de um EIA já avaliado pelo Órgão Licenciador.

O empreendedor possui Licença de Operação 247/2013, autorizando a moagem de 2.000.000 ton/safra de cana-de-açúcar e Licença de Instalação 130/2012 autorizando a instalação da capacidade de moagem de até 4.100.000 tca. Sendo assim, requereu ao IMASUL, em janeiro de 2014, através do protocolo de Carta Consulta, a documentação necessária para ampliar sua atual moagem de cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) e, partir disso, recebeu do órgão o Termo de Referência (Declaração Ambiental DAE n. 281/2014) que este estudo segue.

A partir das alterações propostas nos estudos e projetos, a capacidade de processamento da unidade de Ivinhema passará a ser de 1.050 t/h de cana-de-açúcar, com uma capacidade de produção total de açúcar de 6.048.000 sacos, de etanol (hidratado) para 320.000 m³ e a geração de energia elétrica para 120MW (sendo 38MW para consumo próprio e 82MW para exportação). Para chegar nesta produção, considerando 200 dias de safra (quando moenda está funcionando e há produção de etanol/açúcar e energia) com 74% de

eficiência (conforme balanço), a capacidade de moagem do empreendimento passará para 5.000.000 t de cana por safra, aumentando a capacidade em apenas 900.000 t cana por safra. Prevê-se, 37 dias de safrinha (quando a moenda está parada mas há produção de energia) e entressafra de 21 dias (período após o final da safra quando, com a caldeira de leite fluidizado, é possível utilizar o bagaço e gerar energia).

O presente estudo foi desenvolvido por uma equipe técnica multidisciplinar que realizou um diagnóstico ambiental na área de influência do projeto, analisando e descrevendo os recursos ambientais e suas interações, em seus meios físico, biológico e socioeconômico, bem como os impactos ambientais do projeto, definindo medidas mitigadoras aos mesmos e elaborando programas de acompanhamento e monitoramento ambiental.

O EIA complementar apresenta os dados e as informações dos componentes ambientais existentes na área de influência do empreendimento sucroalcooleiro, bem como, analisa os possíveis riscos que a ampliação de uma unidade agroindustrial possa causar ao Meio Ambiente e em seu entorno.

O presente estudo objetiva também, obter o licenciamento do empreendimento como um todo, de acordo com o Art. 1º da Resolução Nº 20 SEMAC/IMASUL, de 25/10/2007, a qual unifica os procedimentos de licenciamento ambiental, para as atividades de usina de processamento de cana-de-açúcar.

2.2 DADOS DO EMPREENDIMENTO

Razão Social: ADECOAGRO VALE DO IVINHEMA S.A.
CNPJ: 07.903.169/0017-68
Endereço: Rodovia MS 141, KM 10 – Fazenda Carmen
Bairro: Zona Rural
Município: Ivinhema - MS
CEP: 79.740-000
Telefone: (67) 3442-6775
E-mail: csilva@adecoagro.com

2.3 DADOS DA EMPRESA CONSULTORA

Razão Social: ARATER - CONSULTORIA & PROJETOS LTDA
CNPJ: 15.516.511/0001-38
Endereço: Avenida Castelo Branco nº. 19
Bairro: Coronel Antonino
Município: Campo Grande - MS
CEP: 79.010-600
Telefone: (67) 3352-4311
E-mail: arater@arater.com.br

2.4 EQUIPE TÉCNICA

A seguir é apresentada a equipe técnica envolvida na elaboração deste Estudo de Impacto Ambiental, sendo que as Anotações de Responsabilidade Técnicas (ART) estão apresentadas no **ANEXO I**.

1 - Ireno Golin

Eng.º Agrônomo e Auditor Ambiental

ARATER Consultoria e Projetos Ltda.

Responsabilidade: descrições de solos e práticas agrícolas

2 - Máya Golin Rodrigues

Eng.ª Civil; Pós Graduada em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental (MBA)

e MBA em Gestão Empresarial pela FGV

ARATER Consultoria e Projetos Ltda.

Responsabilidade: Coordenação Geral e Revisão Geral (impactos, medidas mitigadoras, monitoramento ambiental)

3 – Rogério Corsini de Carvalho

Eng.º Ambiental e de Segurança do Trabalho

Responsabilidade: descrições de resíduos e efluentes bem como elaboração da matriz de impactos ambientais

4 – Rafael Costa Mariano

Eng.º Florestal

Responsabilidade: apoio nas caracterizações de vegetação nativa

5 – Érica de Souza Módena

Bióloga, Dra. Ecologia e Conservação (UFMS)

Responsabilidade: revisão de todos os programas de biota e apoio na elaboração da matriz de impacto sobre a biota local.

6 – Paulo Landgref Filho

Formação Profissional: Biólogo,

Mestre em Ecologia e Conservação (UFMS)

Responsabilidade: caracterizações da Biota Terrestre (Vegetação, Mastofauna, Herpetofauna e Avifauna).

7 – Mara Cristina Teixeira

Formação Profissional: Bióloga

Responsabilidade: caracterizações de Macrófitas Aquáticas, Macroinvertebrados Bentônicos e Fitofauna.

8 – Fábio Ricardo da Rosa

Formação Profissional: Biólogo

Responsabilidade: caracterização da Ictiofauna e Zôoplancton.

9 – Iola Reis Lopes

Formação Profissional: Bióloga

Responsabilidade: caracterização de fitoplancton.

EQUIPE DE APOIO

1 – Wellington Hannibal Lopes

Formação Profissional: Biólogo,

Mestre em Biodiversidade Animal (UFSM)

Responsabilidade: caracterizações da Biota Terrestre (mastofauna).

1 – Alessandra Venturini do Prado

Formação Profissional: Bióloga

Responsabilidade: caracterizações da Biota Terrestre (mastofauna).

2 – Edivaldo de Souza

Formação Profissional: Biólogo

Responsabilidade: caracterizações da Biota Terrestre (herpetofauna).

3 – Joana Teodoro Roxinsky

Formação Profissional: Graduada em Biologia

Responsabilidade: auxiliar geral de campo

4 - Oclídio Dalla Nora Facco

Depto Técnico da ARATER

Responsabilidade: coordenador dos trabalhos de campo e coletas de águas superficiais. Coleta de águas (certificado pela CETESB)

5 – Rodrigo Bahia Pereira

Formação Profissional: Graduando em Eng. Ambiental (estagiário)

Depto Técnico da ARATER

Responsabilidade: apoio em pesquisas e gráficos.

6 – Andreia de Luna Falco

Formação Profissional: Graduando em Eng. Ambiental (estagiária)

Depto Técnico da ARATER

Responsabilidade: apoio em pesquisas e gráficos.

7 - Nilson Benites

Depto Técnico da ARATER

Responsabilidade: formatação completa do trabalho

8 – STORM & SMOKE

Responsabilidade: elaboração do Estudo de Dispersão Atmosférica.

Widinei Alves Fernandes

Formação Profissional: Bacharel em Física e Doutor em Geofísica Espacial pelo INPE

Alfrink Haruo Kikuchi Porfírio

Formação Profissional: Eng.º Ambiental e Mestrando em Tecnologias Ambientais

9 - Biolaqua Ambiental

Responsável pelas análises de águas superficiais.

José Luiz Gonçalves

Formação Profissional: Biólogo e Mestre em Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos.

Maria Aparecida Cabral Seixas

Formação Profissional: Bióloga e Mestre em Saneamento Ambiental e Recursos Hídricos.

Gabriel Agrimpio Gonçalves - *Graduando em Engenharia Sanitária e Ambiental pela Universidade Católica Dom Bosco.*

GRANDE DIFERENCIAL: LABORATÓRIO BIOLAQUA REALIZANDO ANÁLISES COM AGENCIAMENTO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS VOLÁTEIS E SEMI-VOLÁTEIS E ALGUNS METAIS PARA A BIOAGRI.

10 – Analúcia Litzinger Gomes

Formação Profissional: Química

Responsabilidade: Relatório das análises das águas superficiais

11 – Paulo Szukala

Formação Profissional: Engenheiro Civil e de Segurança do Trabalho

Responsabilidade: Estudos e Programas de Gerenciamento de RISCOS (caderno em separado – EAR).

3 OBJETIVO

Através deste Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA), juntamente com o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e os Estudos de Análise de Risco (EAR – PGR –PAE), pretende-se apresentar aos órgãos competentes e à sociedade interessada todos os aspectos ambientais relacionados com a ampliação da capacidade de moagem da ADECOAGRO Vale do Ivinhema S.A., apresentado as áreas de influências do empreendimento, assim como os impactos ambientais e as medidas mitigadoras (suavizadoras) relacionadas aos mesmos.

4 INFORMAÇÕES DO EMPREENDIMENTO

4.1 LOCALIZAÇÃO

A unidade industrial da **ADECOAGRO** se localiza na Fazenda Carmem, município de **Ivinhema** (nas coordenadas geográficas 22°23'28,21”S e 53°52'55,89”O) e tem influência pelos canais nos municípios de Ivinhema, Deodápolis, Novo Horizonte do Sul e demais municípios do entorno. Toda sua área de influência (AID) está inserida na Sub Bacia Hidrográfica do Rio Ivinhema, que é pertencente da Bacia Hidrográfica da Bacia do Rio Paraná.

A Figura 1 mostra a localização da ADECOAGRO e os principais centros urbanos próximos ao empreendimento, como área de influência indireta (AII).

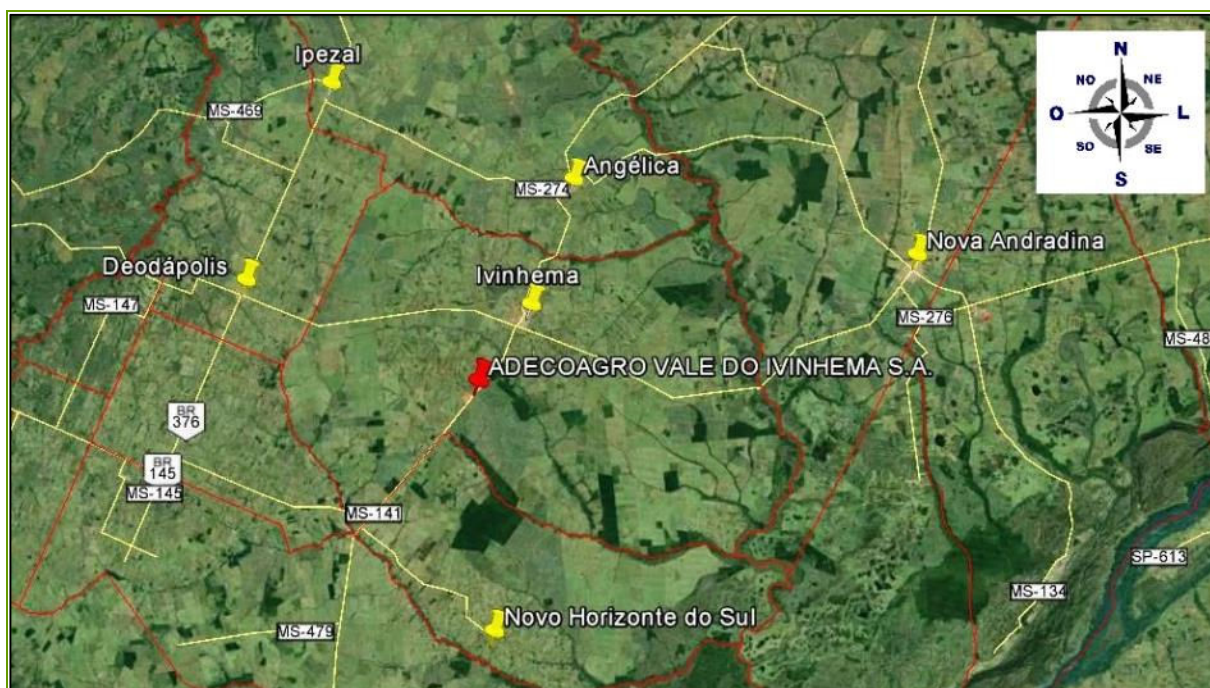


Figura 1 - Localização da unidade industrial da ADECOAGRO e áreas de influência direta e indireta.

Fonte: Google Earth (Modificado por ARATER), 2014.

4.2 PROCESSO PRODUTIVO

Dentre todas as etapas do processo produtivo do empreendimento, a seguir é apresentado um fluxograma industrial ou processo de produção (Figura 2) e uma resenha fotográfica mostrando todas as etapas atuais da produção da ADECOAGRO com as modernas tecnologias disponíveis.

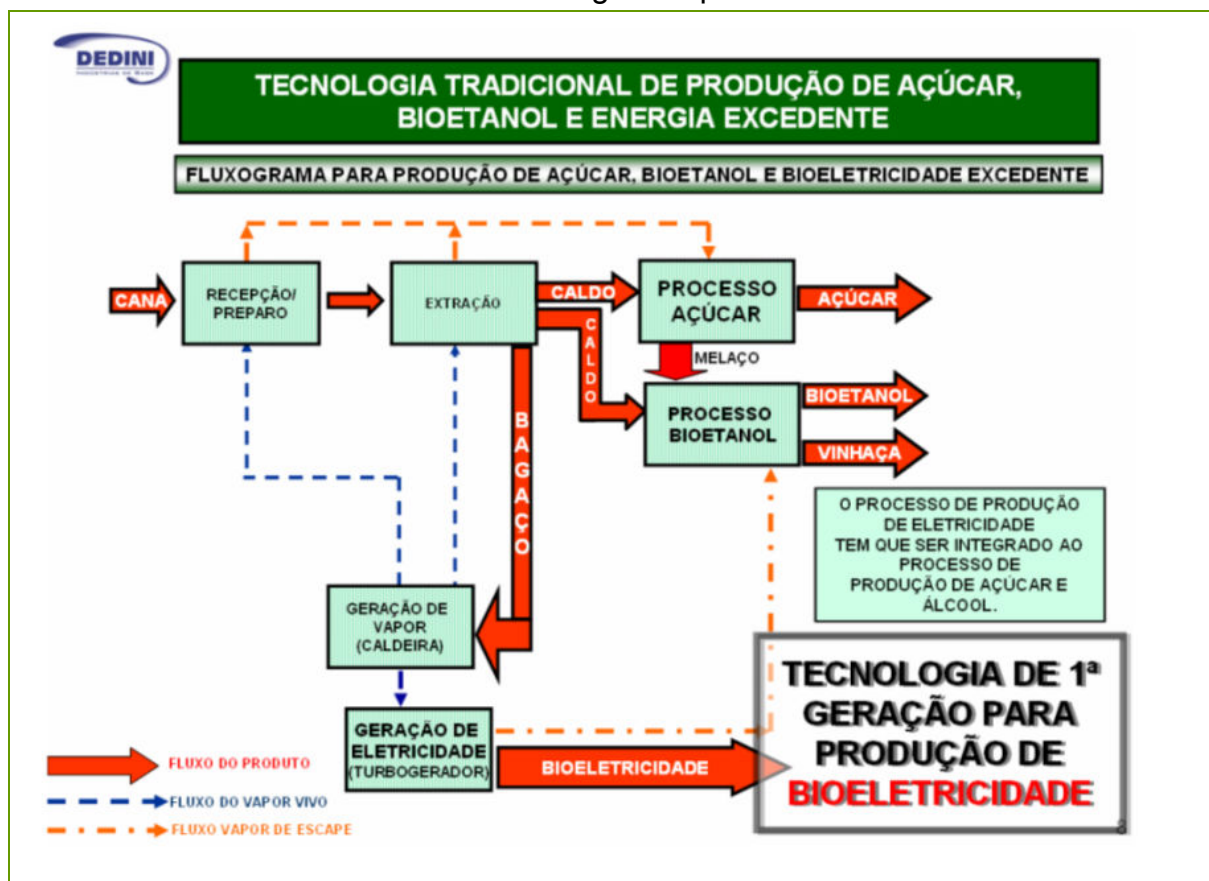


Figura 2 - Fluxograma moderno de uma unidade industrial sucroenergética similar a ADECOAGRO.
Fonte: DEDINI, 2014.

A seguir são apresentados alguns registros fotográficos do processo produtivo do empreendimento, seguindo a ordem desde a matéria-prima até o produto final.

AGRÍCOLA - FOTOS ILUSTRATIVAS ATUAIS DA USINA



Figura 3 - Correção e Preparo do solo e conservação por terraços embutidos com 90 cm e sistematização do terreno.



Figura 4 - Plantio de cana-de-açúcar em curva de nível e 100% mecanizada.



Figura 5 - Sistema de Tratamento das Águas de Lavagem de Gases.



Figura 6 - Carregamento de Torta de filtro para compostagem.



Figura 7 - Pátio da Compostagem de torta de filtro, cinzas da caldeira e lodo da ETE, além de calcário e gesso, na Fazenda Formosa.



Figura 8 - Aplicação de adubo orgânico na linha da cana soca.



Figura 9 - Tanques de armazenamento de vinhaça desidratada para posterior aplicação nas áreas agrícolas – soqueira da cana.



Figura 10 - Fertirrigação de áreas agrícolas com uso de vinhaça convencional e águas residuárias, com uso de adutoras e hidro rolls.



Figura 11 - Uso de carretas para cana em toletes no transporte de matéria-prima para usina.



Figura 12 - Fotos do pátio de compostagem na Faz. Formosa vizinha da usina, com sinalizador e faixa atrativa para controle de vetores.

INDÚSTRIA - FOTOS ATUAIS (AGOSTO/2014)



Figura 13 - Recepção e Extração do caldo da cana-de-açúcar (moenda).



Figura 14 - Tratamento do Caldo da cana-de-açúcar.



Figura 15 - Destilaria e Sistema Desidratador da vinhaça.



Figura 16 - Pátio de armazenamento de bagaço da cana-de-açúcar.



Figura 17 - Caldeira de biomassa utilizada na cogeração de vapor.



Figura 18 - Setor das caldeiras e sistema lavador de gases modernos e eficientes.



Figura 19 - casa das Turbinas coogerasoras de Energia Elétrica com painéis de comando automatizadas e em local limpo e com controle da temperatura.



Figura 20 - Subestação de Energia Elétrica para consumo próprio e exportação, dentro das normas técnicas de segurança e controle ambiental.

5 DESCRIÇÃO DA AMPLIAÇÃO

É importante ressaltar que a Licença de Instalação vigente (LI nº 130/2012) autoriza a implantação da unidade com capacidade total para 4.100.000 tca. Portanto, a ampliação da moagem industrial significa apenas o aumento de 4.100.000 tca para 5.000.000 tca.

A Tabela 1 apresenta a Capacidade Licenciada para Instalação e a Capacidade Futura (considerando uma safra com duração de 200 dias de safra).

Tabela 1 - Detalhamento da ampliação do empreendimento (dados considerando safra com 200 dias e safrinha com 37 dias).

| Item | Capacidade | | |
|--|--------------------------------------|---|-------------------------------|
| | LO atual | Licenciada (LI 130/2012) | Futura (na expansão total) |
| Capacidade de Moagem de Cana-de-açúcar | 2.000.000 Ton./safra | 4.100.000 Ton./safra | 5.000.000 Ton./safra |
| Produção de Etanol | 180.000 m ³ /safra | 360.000 m ³ /safra | 320.000 m ³ /safra |
| Produção de Açúcar | 20.000 sacos/dia | 40.000 sacos/dia | 30.240sacos/dia |
| Caldeiras (Geração de Vapor) | 1 Caldeira de 200 Ton. de Vapor/Hora | 1 Caldeira de 200 Ton. de Vapor/Hora; 1 Caldeira de leite fluidizado de 320 Ton. De Vapor/Hora | IDEM AO LADO |
| Geração de Energia (Capacidade Instalada) | 50 MVA (40 MW) | 100 MVA (80 MW) | 150 MVA (120 MW) |
| Exportação de Energia | (?) | (?) | 82 MW |

Fonte: ADECOAGRO VALE DO IVINHEMA S.A, 2014.

Com a ampliação da Indústria, conseqüentemente o setor agrícola deverá ser expandido também, em aproximadamente **10.000ha**, devido ao aumento na demanda de matéria-prima para a produção. Assim, os ganhos da região serão potencializados, aumentando mais ainda a oferta de empregos, trazendo mais renda ao município e região demandando a instalação de mais empresas terceirizadas do setor, melhorando as condições para o desenvolvimento regional.

Como pode ser visualizado, será aumentada toda a produção: Etanol, Açúcar e a Energia Elétrica coogerada pelo bagaço e palha. Com isso, o município terá maior arrecadação de tributos e riquezas, aumentando seu Produto Interno Bruto – PIB, que atualmente é de 13.612,59 R\$/Habitante (População Atual: 22.832 habitantes), segundo o IBGE (2011).

Para elucidar bastante, apenas recorre-se às licenças do empreendimento:

- **LO vigente (247/2013):**

Esta Licença autoriza a operação da 1ª fase da Usina de Produção de Açúcar e Álcool com o processamento de 2.000.000 t/cana/safra para a produção de 180.000 m³ de Álcool/safra, 20.000 sc/dia de açúcar, fertirrigação e geração de energia elétrica com potência instalada de 50 MVA, através de coogeração com biomassa da cana-de-açúcar;

- **LI vigente (130/2012):**

Esta licença, cuja renovação automática foi realizada em 14/maio/2014 sob n. 23/158.269/2014, autoriza a instalação de uma Unidade de Processamento de cana-de-açúcar para a Produção de Álcool, Energia Elétrica de Biomassa, Posto de Combustível e Fertirrigação com as seguintes capacidades: 1ª Fase – 2.000.000 t safra de cana-de-açúcar, para produção de 180.000 m³ de álcool, 20.000 sc/dia de açúcar e 40 MVA de Energia Elétrica. 2ª Fase- 4.100.000 toneladas/safra de cana-de-açúcar, para produção de 360.000 m³ de álcool/safra, 40.000 sc/dia de açúcar e 80 MVA de Energia Elétrica (dois geradores de 40MVA), totalizando nas 1ª e 2ª fases 120 MVA de potência instalada; Posto de combustível com capacidade de seis (06) tanques aéreos de 60 m³ cada, para armazenamento de álcool e diesel e Alteração de Razão Social/CNPJ de IVINHEMA AGROENERGIA S/A, CNPJ 07.636.071/0001-24 para ADECOAGRO – UNIDADE IVINHEMA, CNPJ 07.903.169/0017-68; atualmente a razão social é ADECOAGRO VALE DO IVINHEMA S.A., CNPJ: 07.903.169/0017-68.

Abaixo, maiores detalhes técnicos para subsidiarem avaliação pelo IMASUL:

- **Situação atual:**

A capacidade de moagem atual LICENCIADA é de 2.000.000 tca com uma capacidade de produção de açúcar da ordem de 20.000 sacos/dia, produção de 238.086,00 m³/ano de Etanol e uma potência instalada de 75,5 MW de bioeletricidade. Vale ressaltar que o empreendimento possui Licença para Instalação até a capacidade de 4.100.000,00 toneladas de cana por ano.

- **Situação futura:**

A partir das alterações propostas no projeto de ampliação, a capacidade de moagem da unidade industrial passará a ser de 5.000.000 tca (Aumento de 900.000 tca), com uma capacidade de produção de açúcar aumentada para 30.240 sacos/dia (resultando safra com 6.048.000 sacos), 1.600 m³/dia de álcool (resultando safra com 320.000m³) e a potência instalada de 150 MVA (para produção de 120MW sendo 38MW para consumo próprio e 82MW para exportação de energia elétrica). Para a moagem total estão sendo considerados, aproximadamente, 200 dias de safra com 74% de aproveitamento (conforme Balanço).

Abaixo a Tabela 2 apresenta o resumo final das produções:

Tabela 2 - Resumo Final das Produções.

| TABELA RESUMO DE CAPACIDADE E PRODUÇÃO DE AÇÚCAR, ETANOL E ENERGIA ELÉTRICA | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|---|----------------------|----------------------------|----------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------------|--------|--------------------------------|---------|-----------|
| NR. DOC.: TA4-00-PC1-007-1377 | | REVISÃO: 0 | | DATA: 27/08/13 | | | | | | | | | | |
| CLIENTE: ADECOAGRO VALE DO IVINHEMA SA | | | LOCAL: IVINHEMA - MS | | | | | | | | | | | |
| PROJETO: IVH-13 | | REFERÊNCIA: PROJ. DE DETALHAMENTO P/ AMPLIAÇÃO DA CAP. MOAGEM | | | | | | | | | | | | |
| PLANILHA: PRODUÇÃO ANUAL | | | | | | | | | | | | | | |
| CONDIÇÃO | SAFRA t cana | MOAGEM t/h | DIAS EFETIVOS | EFICIÊNCIA DE MOAGEM | POL % CANHA | FIBRA % CANHA | MOAGEM MÉDIA t/h cana | BAGAÇO EXCEDENTE t / safra | AÇÚCAR (sacos) | ETANOL - m ³ | | POTÊNCIA ELÉTRICA - MW (média) | | |
| | | | | | | | | | | HIDRATADO | ANIDRO | GERAÇÃO | CONSUMO | EXCEDENTE |
| Safra | 5.000.000 | 1050 | 200 | 74,0% | 13,5% | 12,0% | 1.187 | 97.998 | 6.048.000 | 320.000 | - | 120 | 38 | 82 |
| Safinha | - | - | 37 | - | - | - | - | 38.255 | - | - | - | 40,7 | 6,7 | 34,0 |
| Entressafra | - | - | 21 | - | - | - | - | 0 | - | - | - | 40,7 | 6,7 | 34,0 |
| | | | | | | | | | | | | | | |

Safra: Período de operação normal da moenda com produção de etanol/açúcar e energia
 Safinha: Período de safra com moenda parada, há apenas produção de energia com a utilização de bagaço
 Entressafra: Período após a safra com operação prevista considerando apenas a utilização de bagaço.

Fonte: ADECOAGRO, 2014.

A distribuição espacial das instalações da ampliação é mostrada no Projeto Executivo (PE), no ANEXO I, onde são apresentadas as instalações atuais e as futuras.

5.1.1 RECEPÇÃO E PREPARO DA CANA

- Instalação do segundo motor elétrico no desfibrador existente para complementação da potência requerida no preparo de cana e palha.

5.1.2 EXTRAÇÃO DO CALDO

- Aumento da potência do quinto terno de moenda.
- O motor elétrico deverá ser dimensionado para entregar este torque na faixa de rotação desde 30Hz até 75Hz.
- O redutor deverá fornecer torque com fator de serviço mínimo de 2,0.

5.1.3 TRATAMENTO DO CALDO

A linha de tratamento de caldo existente será adaptada, com a instalação dos seguintes equipamentos:

- Instalação de novos regeneradores de calor a placas e aquecedores tubulares verticais de 400 m².
- Instalação de um filtro tipo MECAT de 300 m³/h.
- Instalação de uma prensa desaguadora tipo “belt press” de 37,0 m².
- Instalação de pré-evaporador tipo multi-reboiler para concentração do caldo etanol.
- Instalação de uma torre de resfriamento de 500 m³/h.

5.1.4 PRODUÇÃO DE AÇÚCAR

- Reforma do tacho contínuo de massa A existente.
- Instalação de uma nova centrífuga de massa A e de uma nova centrífuga para massa B.

5.1.5 PRODUÇÃO DE ETANOL

- Instalação de um fermentador de 1.500 m³, um trocador de calor a placas (vinho/água).
- Instalação de uma centrífuga de vinho de 130 m³/h.
- Ampliação do aparelho de destilação para etanol hidratado combustível com sistema de concentração da vinhaça in natura integrado.

5.1.6 COGERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE VAPOR

Instalação de sistema de transporte e dosagem de bagaço complementar para atendimento da caldeira já instalada.

O vapor de escape das turbinas de contrapressão será direcionado ao processo em coletores apropriados. Serão previstas instalações de “by-pass” de vapor com válvulas condicionadoras de vapor.

No empreendimento está sendo instalada, além da Caldeira já existente com capacidade de geração de 200 toneladas de vapor/hora, uma nova Caldeira de Leito

Fluidizado Borbulhante com capacidade de 320 toneladas de vapor/hora superaquecido a 520 °C e pressão de 68 bar, operando em ciclo regenerativo. Esta segunda caldeira já está licenciada na LI vigente, a novidade é apenas a instalação deste sistema de ciclo regenerativo e leito fluidizado.

A estrutura da segunda caldeira será composta dos seguintes dispositivos:

- Tubulação de Vapor;
- Fornalha;
- Superaquecedor Primário;
- Superaquecedor Secundário;
- Feixe Tubular;
- Economizador;
- Pré Aquecedor de Ar;
- Desaerador Térmico;
- Sistema de Combustão;
- Dutos de Ar e Gases;
- Bombas de Alimentação;
- Sopradores de Fuligem;
- Lavador de Gases;
- Chaminé;
- Ventiladores; e,
- Isolamento Térmico (Lã de Vidro, Lã de Rocha ou fibra cerâmica).

Todas as estruturas e dispositivos serão controlados através de sistemas de automatização, sendo este supervisor com redundância para o controle, utilizando a tecnologia de informática aliada à eficiência dos controles digitais do fabricante padrão. A seguir é apresentada a interface de controle que será utilizada na segunda caldeira:

5.1.7 COGERAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Abaixo (Tabela 3) o resumo técnico retirado do Diagrama Simplificado de Vapor e Energia Elétrica (NR DOC: TA4-00-PC1-007-1377 de 27/08/2013):

Tabela 3 - Resumo da Produção Final de Energia Elétrica.

| Resumo | Energia Gerada | | Energia Excedente | | Bagaço Excedente |
|-------------|----------------|---------|-------------------|---------|------------------|
| | MW | MWh | MW | MWh | t |
| Safra | 102,8 | 489.719 | 66,5 | 316.802 | 97.998 |
| Safrinha | 40,7 | 35.833 | 34,0 | 29.897 | 38.255 |
| Entressafra | 40,7 | 20.650 | 34,0 | 17.230 | 0 |
| Total | - | 546.202 | - | 363.929 | - |

kWh / tc excedente: 72,8

Fonte: ADECOAGRO, 2014.

A Subestação elevatória e instrumentos de distribuição de vapor serão instalados ao tempo e sua manutenção realizada por guindaste móvel.

Os novos equipamentos de cogeração de energia elétrica serão instalados no prédio existente (CGT – Central de Geração Termelétrica), não havendo ampliação da CGT.

Turbo-geradores:

- Alternativa tecnológica: Instalação de sistema de ciclo regenerativo.
- Ampliação do sistema elétrico existente seguindo a modularidade existente nas fases da implantação.

5.1.8 SISTEMAS DE ÁGUA

- Será considerado o valor máximo de captação de 1,0 m³/tc (tonelada de cana), considerando esta premissa, sendo que com a ampliação, pretende-se instalar mais um Poço Tubular Profundo ainda em estudo, o qual será licenciado a parte junto ao IMASUL.
- Não há previsão de ampliação ou investimentos na Estação de Desmineralização de Água do tipo osmose reversa com leito misto.
- Instalação de uma torre de resfriamento de 1.500 m³/h para produção de etanol.
- Instalação de uma torre de resfriamento de Óleo de Mancais e Diversos de 600 m³/h.
- Instalação de duas torres de resfriamento de 1.500 m³/h no sistema de condensação.
- Será prevista a ampliação do sistema de combate a incêndio para toda a unidade industrial e especialmente para área de armazenamento de etanol.

O empreendimento é dotado de 3 (três) poços tubulares profundos, sendo um específico para consumo humano com capacidade de 30m³/h e os demais para uso no processo industrial, os quais possuem capacidades de 350,00m³/h e 250,00m³/h. Todos os poços do empreendimento estão devidamente instalados e Certificados pelo IMASUL, assim como cadastrados no sistema de Cadastro de Usuário de Recursos Hídricos. Na Tabela 4 são apresentados os CRP's (Certificado de Registro de Poço) e as DURH's (Declaração de Uso dos Recursos Hídricos):

Tabela 4 - Poços de Captação Subterrânea de Água.

| DENOMINAÇÃO | COORDENADAS (S) (W) | | VAZÃO | CRP | DURH |
|---------------------------------|------------------------|--------------|----------------------|---------|------|
| POÇO 1 (consumo humano) | 22°23'25,16" | 53°53'19,89" | 30m ³ /h | 61/2012 | 509 |
| POÇO 2 (processo industrial) | 22°23'43,73" | 53°53'35,62" | 350m ³ /h | 95/2013 | 507 |
| POÇO 3 | 22°23'16,59" | 53°53'21,18" | 250m ³ /h | 20/2013 | 508 |

| | | | | | |
|---------------------------------|---------------|--------------|----------------------|---|--|
| (processo industrial) | | | | | |
| POÇO 4 (processo industrial) | 22°23'49,00"S | 53°53'19,5"W | 250m ³ /h | AA (protocolo 23/168905/2014 em 24/10/2014) | |

Fonte: ADECO, 2014.

5.1.9 ÁREAS AGRÍCOLAS

A área de plantio de cana-de-açúcar atual concentra-se nos municípios de Ivinhema, Angélica, Novo Horizonte do Sul, Deodópolis, Jateí, Glória de Dourados num total de 60.000ha. Conforme projeto agrícola pretende-se inserir mais 10.000ha de plantio e até o ano 2017.

O Grupo **ADECOAGRO** tem implantado seus canaviais dentro de boas práticas agrícolas e ambientais, com alta tecnologia, tendo com isso obtido indicadores técnicos e socioambientais relevantes, com destaque a:

- Recuperação, Correções (fertilidade) e Conservação dos solos;
- Altas produtividades agrícolas e mapas de ambientes de produção;
- Treinamento do pessoal e grande geradora de empregos;
- Mecanização plena e uso de agricultura de precisão;
- Adubação orgânica (compostagem e fertirrigação) (parte concentrada);
- Utilização de controle biológico da broca-da-cana.

A área plantada de cana-de-açúcar (*saccharum officinarum L.*) está projetada para atingir a 70.000 ha de plantio, não tendo aumento nas áreas fertirrigadas, devido à concentração (desidratação) da vinhaça.

A ampliação das áreas cultivadas com cana-de-açúcar ocorrerá num raio máximo de 40 km (quarenta quilômetros) no entorno da usina, a maior parte direcionada à região sul/sudeste, ou seja, nos municípios de Ivinhema, Jateí, Novo Horizonte do Sul e Glória de Dourados. Atualmente as áreas exploradas são, em sua grande maioria, remanescentes de pastagens da pecuária bovina de corte, sendo estas recuperadas e utilizadas no cultivo da cana, sendo em totalidade áreas mecanizáveis sem a necessidade de colheita manual e 100% de colheita mecanizada da cana.

No mapa abaixo, em azul, as áreas previstas para a ampliação de 10.000ha, necessários para o aumento de moagem, objeto deste estudo. Em verde as áreas de plantio da unidade agroindustrial localizada em Angélica/MS, pertencente ao mesmo grupo empresarial. E, em vermelho, as áreas de plantio da unidade agroindustrial da ADECO de Ivinhema/MS.

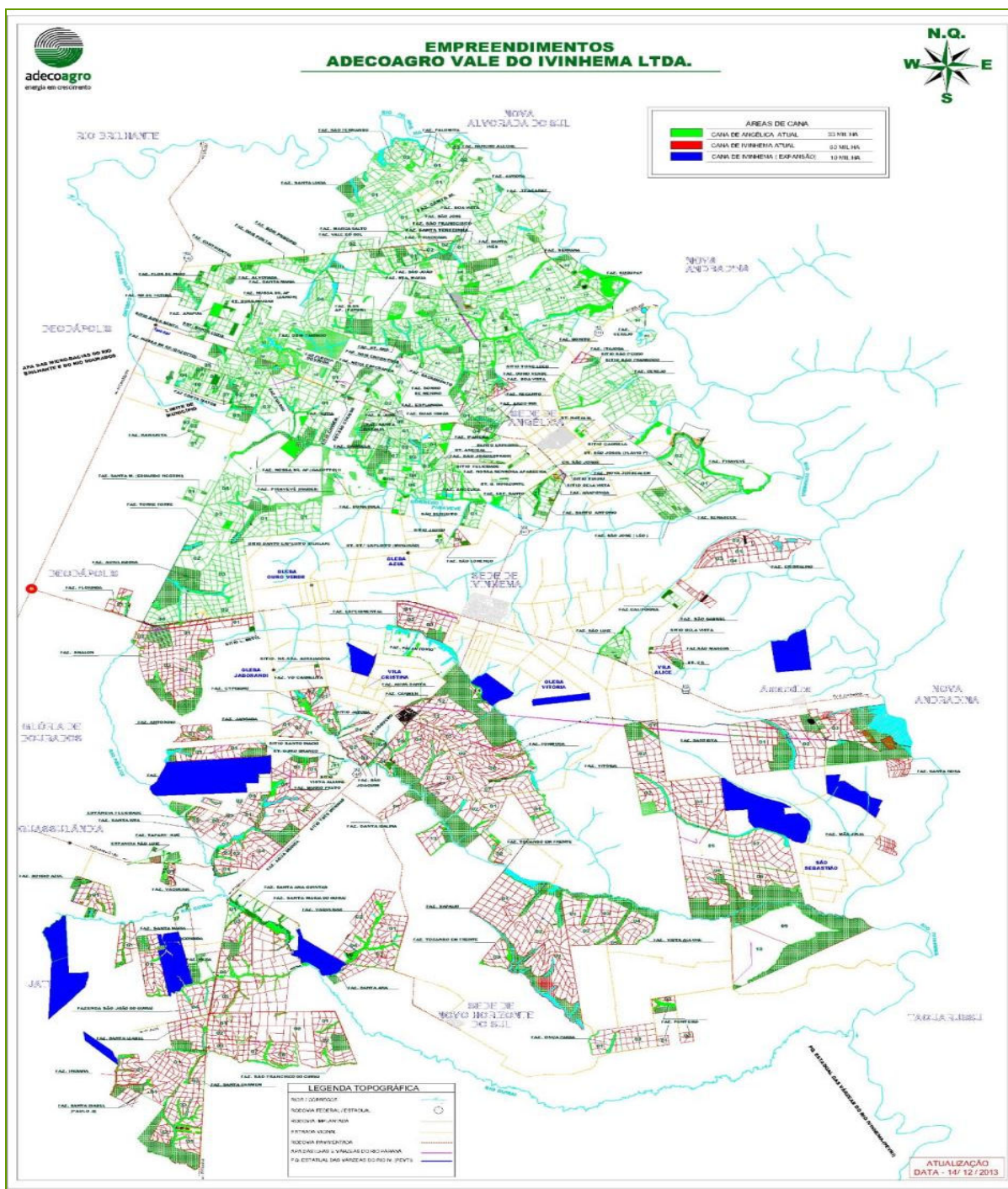


Figura 21 – Mapa Geral das Áreas Agrícolas do Grupo Empresarial ADECOAGRO – em contornos da cor vermelha as áreas da unidade de Ivinhema. Em azul as potenciais áreas da expansão. (Fonte: ADECO, 2014)

Para as demais áreas arrendadas e parceiras é solicitada a manutenção dos 20% destinados à Reserva Legal e áreas de preservação permanente, que a empresa destaca mediante mapeamento georreferenciado. Nas demais áreas da AID da ampliação, serão adotados os mesmos critérios a respeito da preservação à legislação e ao meio ambiente. Nas demais áreas da AID da ampliação será adotado o mesmo critério de respeito e preservação à legislação e ao meio ambiente. Nos

contratos de arrendamento/parceria, não serão contratadas áreas superiores a 80% do imóvel/fazenda, sempre mantendo a RL e APPs.

A empresa tem uma parceria com uma ONG que fez o mapeamento geral das áreas do entorno visando o conhecimento da realidade de cada propriedade e a exploração somente das áreas antropizadas, principalmente que a maioria delas está no bioma Mata Atlântica. Assim, toda área em regeneração primária da vegetação nativa, por Lei é obrigatória a sua manutenção, na Figura 22 são apresentadas algumas áreas exploradas pela empresa.



Figura 22 – Fotos de áreas cultivadas para matéria prima da unidade industrial ADECOAGRO de Ivinhema, no município de Novo Horizonte do Sul com cana-de-açúcar em curva de nível e plantio mecanizado, mantendo as reservas florestais e capões de matos. Essa tem sido a sistemática do uso e exploração de todas as áreas parceiras e arrendamentos. (Fonte: ADECO)

5.1.9.1 Fertirrigação

A empresa optou por utilizar a maior parte da vinhaça de forma concentrada reduzindo seu volume devido a evaporação da água, conseqüentemente os custos de transporte a grandes distâncias. Além disso, a vinhaça concentrada adquire estabilidade biológica podendo ser armazenada por um longo período e aplicada ao solo quando necessário (REZENDE, 1984).

O empreendimento, além da aplicação da Vinhaça Desidratada no campo (áreas de cana soca), realiza a fertirrigação da vinhaça e águas residuárias nas áreas próximas do empreendimento, sendo este sistema em paralelo ao primeiro. A Fertirrigação também é considerada como um sistema de segurança para o equipamento desidratador de vinhaça, quando, no caso de falhas eletromecânicas, utiliza-se esta outra forma de aplicação do subproduto da destilaria.



Figura 23 – Carreta tanque para captação e transporte da vinhaça concentrada, representando boa parte desse efluente e sendo uma forma de evitar contaminações e criatório de vetores. Golin, I., 2014



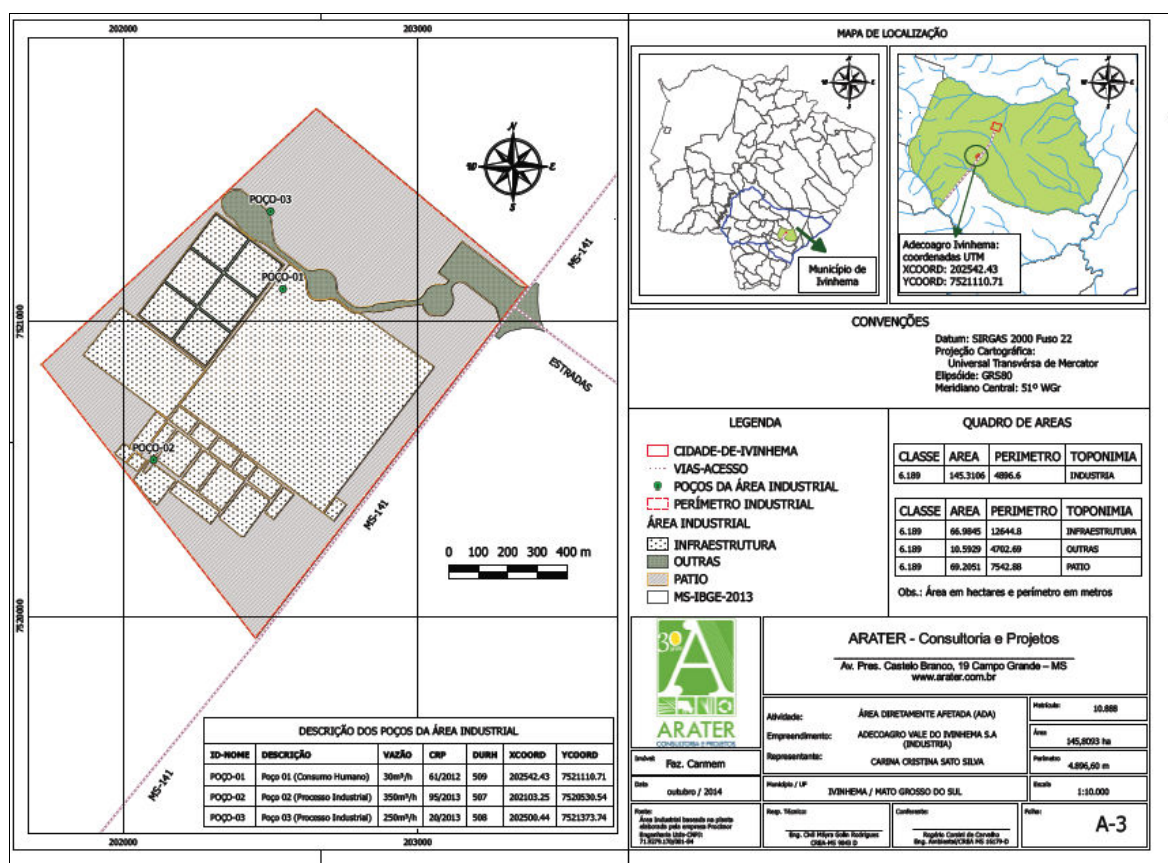
Figura 24 – Fotos dos Tanques de vinhaça existentes, revestidos com PEAD e sistema de drenagem e captação por conjuntos de moto bombas elétricas para o sistema de vinhaça. Golin, I., 2014.

Antes a vinhaça era uma situação crítica nas usinas e hoje tem sido uma solução quanto a redução de fertilizantes químicos e irrigação dos canaviais no período seco. As dosagens são aplicadas dentro de bons critérios técnicos, evitando a saturação do solo por K. Quando há pequenos vazamentos ou empoçamentos este são imediatamente drenados evitando fermentações indesejáveis.

6 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

6.1 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Para os meios: físico e biológico compreende-se a área destinada à implantação do parque industrial, equivalente a 62 ha. **Considerando a ampliação, não houve alteração na ADA inicialmente classificada.**



6.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

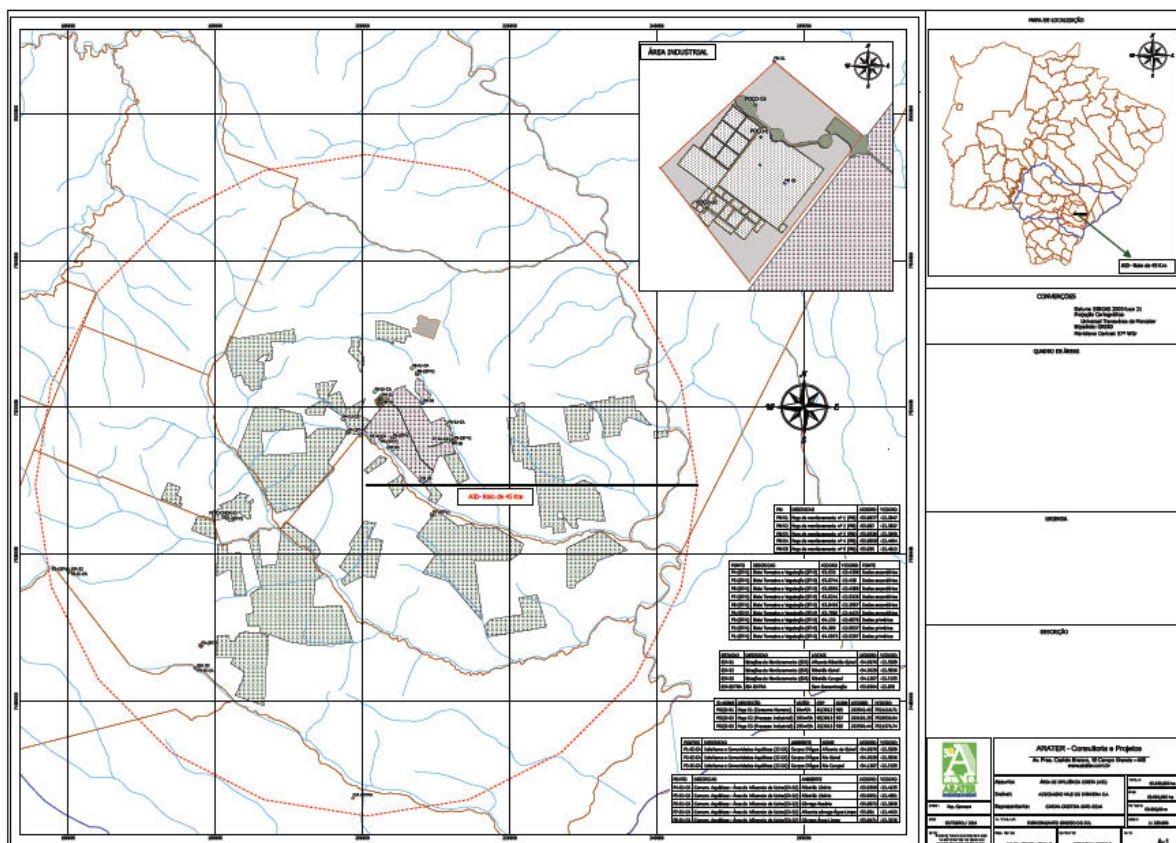
Para o meio físico terrestre e aquático a AID compreende a Micro Bacia do Ribeirão Vitória, em sua porção centro-norte. Neste limite está incluída a ADA. Para o meio físico atmosférico considera-se o quadrante de **40 x 40** km utilizado no estudo de dispersão, abrangendo os municípios de Ivinhema, Angélica, Deodópolis, Jatei, Novo Horizonte do Sul e Fátima do Sul, mais diretamente a Fazenda Água Santa e vizinhanças.

Para o meio biótico a AID compreende o conjunto formado pelas propriedades rurais diretamente envolvidas na implantação industrial e agrícola, localizadas nas sub-bacia do Rio Ivinhema. Nesse limite está incluída a ADA.

Para o meio socioeconômico (plantio de cana, serviços e manutenções), a AID compreende, especificamente, os Municípios de Ivinhema, Angélica, Novo Horizonte do Sul, Jatei, Deodópolis, Glória de Dourados, Nova Andradina e

Dourados, além da Capital Campo Grande para serviços técnicos e ambientais, compra de peças, além de apoio das Secretarias Estaduais e Federais.

Com relação à ampliação, objeto deste EIA, a AID focada foi a área de plantio que foi ampliada, 10.000ha, na direção do município de NAVIRAÍ, conforme mostra raio estudado mais abaixo.



6.3 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Para os meios físico terrestre, aquático e atmosférico, a Área de Influência Indireta (**AII**) delimitada foi definida a porção alta da Sub Bacia do Rio Ivinhema. Para o meio biótico, esta representa as terras adjacentes a AID.

No meio socioeconômico foi definido como sendo Área de Influência Indireta – AII, os municípios cuja população poderá, de alguma forma, ter suas atividades influenciadas pela implantação do empreendimento. Por este critério, essas áreas foram definidas como sendo aquelas cujas terras pertencem a Micro-Região Geográfica de Iguatemi (MR G11).

Assim, fazem parte, também desta contextualização, por serviços técnicos, mão de obra, mudas de cana e insumos, os municípios de Ivinhema, Angélica, Deodápolis, Glória de Dourados, Novo Horizonte do Sul, Jateí, Nova Andradina, Naviraí, Dourados e a Capital Campo Grande, além do interior de SP.

7 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

7.1 MEIO FÍSICO

Clima

Para a atualização do estudo climatológico e meteorológico da região de Ivinhema – MS foi realizado um levantamento de dados baseados na Estação Meteorológica de Ivinhema– MS, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET.

Também, para um melhor entendimento das séries históricas, foram construídas linhas de tendências utilizando planilha eletrônica, sendo utilizada uma regressão por média móvel. A linha de tendência auxilia na interpretação das sazonalidades do clima.

Temperatura

A série histórica e média mensal obtida para a temperatura, onde é possível observar que a região tem uma temperatura média de 23,0°C, a mais baixa foi de 6,5°C e a máxima foi de 31,4°C.

Pluviometria

Com os dados obtidos, foi construída uma série histórica com as precipitações, onde também foi observada uma característica padrão entre os anos, mostrando que os meses mais chuvosos estão entre Novembro e Março. De acordo com a SEMAC (2009), no Caderno Geoambiental, o município possui uma média anual entre 1.500 mm a 1.700 mm de precipitação.

Umidade Relativa do Ar

A Umidade relativa do Ar também apresentou um comportamento sazonal, tendo um período com o teor de umidade muito abaixo da média. Com a série histórica, obteve-se uma média de 70%, sendo a mínima registrada em 27,0% e a máxima em 98,7%.

Ventos

Abaixo é apresentada a rosa dos ventos predominantes na região no sentido Leste.

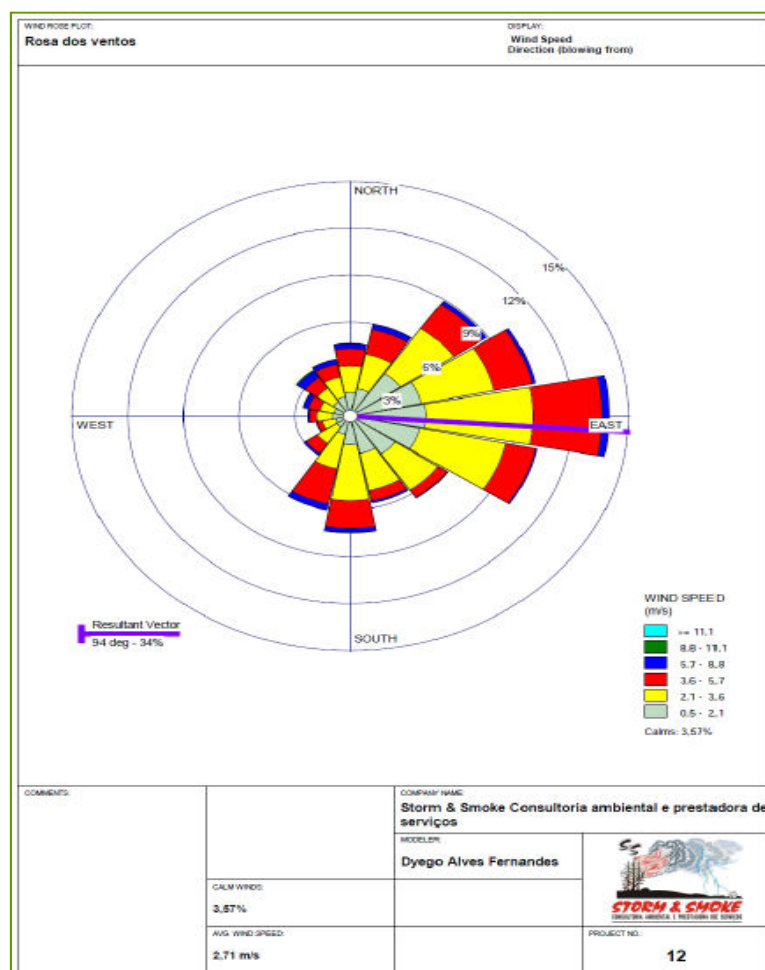


Figura 25 - Direção e velocidade predominante dos ventos no município de Ivinhema. Fonte: Simulação com o Software WRPLOT com as séries históricas do INMET, 2014.

Considerado um importante parâmetro no estudo das dispersões atmosféricas e qualidade do ar. Com dados de 10 anos do INMET, em Ivinhema, encontrou-se a predominância dos ventos na região foi Leste (ventos de), com velocidade média de 2,71 m/s (Figura 25).

Qualidade do Ar e Dispersão Atmosférica

Considera-se poluente atmosférico qualquer substância presente no ar que pela sua concentração possa torná-lo impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança.

A Resolução CONAMA nº 003/1990 estabelece os limites máximos de concentração para cada poluente que, quando ultrapassados, podem afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos ao meio ambiente em geral. Os padrões de qualidade do ar são baseados em estudos científicos dos efeitos produzidos por poluentes específicos e são fixados em níveis que possam propiciar uma margem de segurança adequada.

Atualmente é desenvolvido no empreendimento o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, constituído por um conjunto de ações, de natureza preventiva, que visa controlar as taxas de emissões (gases e particulados) para a atmosfera e reduzir a probabilidade de ocorrer à poluição do ar. Envolve não só a queima de bagaço de cana-de-açúcar em caldeiras, mas também a emissão de gases produzidos pelos veículos na área industrial e agrícola.

Os poluentes principais e mais comumente medidos são os que servem como indicadores de qualidade do ar, tais como dióxido de enxofre (SO₂), material particulado (MP), monóxido de carbono (CO), ozônio (O₃), hidrocarbonetos totais e óxido de nitrogênio (NOx).

O programa de monitoramento está sendo realizado semestralmente, tanto na área industrial quanto na parte administrativa da agrícola, e atenderá também a área a ser ampliada na usina visando controlar a fim de reduzir a um mínimo aceitável os riscos de ocorrência de poluição do ar, que não afetam os trabalhadores, visitantes e moradores rurais no entorno.

Qualidade do Ar

Atualmente é desenvolvido no empreendimento o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, constituído por um conjunto de ações, de natureza preventiva, que visa controlar as taxas de emissões para a atmosfera e reduzir a probabilidade de ocorrer a poluição do ar. Envolve não só a queima de bagaço de cana-de-açúcar em caldeiras, mas também a emissão de gases produzidos pelos veículos na área industrial e agrícola.

Os poluentes principais e mais comumente medidos são os que servem como indicadores de qualidade do ar, tais como dióxido de enxofre (SO₂), material particulado (MP), monóxido de carbono (CO), ozônio (O₃), hidrocarbonetos totais e óxido de nitrogênio (NOx).

O programa de monitoramento terá continuidade e atenderá também a área a ser ampliada na usina visando reduzir a um mínimo aceitável os riscos de ocorrência de poluição do ar.

Emissões Atmosféricas

Com o monitoramento das Emissões Atmosféricas no empreendimento foram obtidos os seguintes resultados na campanha realizada em Junho de 2014:

As concentrações de material particulado, NO, NO₂ e NOx encontram-se abaixo dos limites máximos permitidos segundo a RESOLUÇÃO CONAMA 382 de 26 de dezembro de 2006, a qual dispõe que a Emissão Residual de MP na chaminé para potência maior que 75 MW deve ser < 200 mg/Nm³ e Emissão Residual de NOx deve ser < 350 mg/Nm³.

Verificou-se que na amostragem realizada **os resultados atenderam a Resolução CONAMA nº 382 de 2006**. Sendo que a maior concentração de Material

Particulado foi de 168,62 mg/Nm³. As concentrações de Óxidos de Nitrogênio foram de 231,2 mg/Nm³ na 2ª campanha, sendo que os VMP's para o empreendimento são, de 200 mg/Nm³ para o Material Particulado e 350 mg/Nm³ para Óxidos de Nitrogênio.

Dispersões Atmosféricas

O empreendimento já apresentou, quando do requerimento da LP, um estudo de dispersão. Mas, em função da alteração do padrão do IMASUL quanto ao estudo em questão, está sendo apresentado junto ao EIA/RIMA o novo estudo de Dispersão Atmosférica contemplando a Caldeira já instalada, com capacidade de 200 Ton. de vapor/hora, e a nova caldeira com capacidade de 320 Ton. de vapor/hora.

De acordo com os resultados apresentados na modelagem matemática da dispersão dos poluentes, as concentrações não irão exceder os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA n° 03/90 (qualidade do ar).

Ruídos

O controle de ruídos em uma indústria é essencial, sobretudo por força legal, levando em consideração os aspectos ocupacionais e de meio ambiente. Alguns empreendimentos, como no caso do setor de biocombustíveis, podem causar a poluição sonora no ambiente em que estão inseridos, devido a dispositivos da linha de produção que emitem ruídos.

A poluição sonora ocorre quando em um determinado ambiente, o som altera a condição normal de audição. É um tipo de poluição que não acumula danos ao meio ambiente, ao contrário dos outros tipos de poluição, porém, pode causar efeitos negativos para o sistema auditivo (ouvidos) das pessoas, além de alterações comportamentais e orgânica dos seres vivos. Segundo Azeredo (1992) a poluição sonora é um dos problemas ambientais mais frequentes nas cidades e que gera grande número de incômodos e reclamações. Daí a importância do controle deste tipo de poluição.

O empreendimento em questão possui uma fonte principal de ruídos, localizada próximo à Caldeira e a Casa de Força, os quais se propagam no ambiente. Na ADECOAGRO, a ARATER realizou em agosto de 2014, a medição do Nível de Ruídos, onde foi aferido na fonte valores de no máximo de 90,00 dB(A) (Arater, 2014), porém, para verificar se este ruído causa incômodo à vizinhança ou impactos para o ecossistema local, faz-se uma modelagem matemática para indicar qual o raio de influência dos ruídos gerado pela usina.



Figura 26 - Realização de Medição de Ruídos na Fonte. Fonte: ARATER, 2014.

Através dos dados levantados em campo e através de modelagem matemática, realizou-se o cálculo do Raio de Influência Indireta dos ruídos gerados pelo empreendimento, e como pode ser observado na Figura 27, teve a dimensão de 177,82 m apenas, não afetando significativamente o entorno.

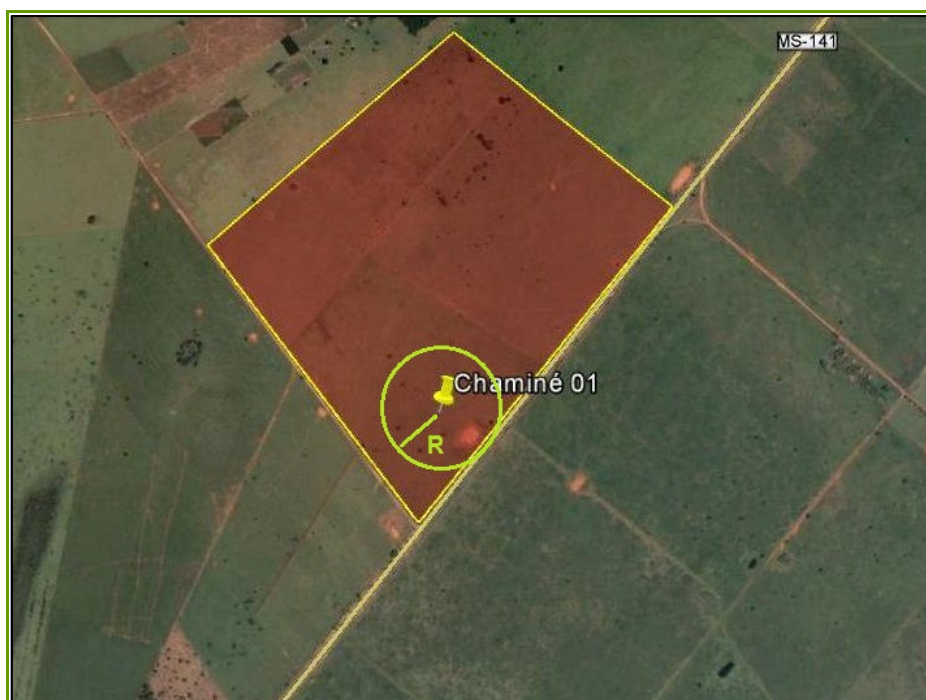


Figura 27 – Foto imagem do layout com destaque ao raio de influência indireta de 177,82 m dos ruídos. Fonte: Google Earth (Modificado por ARATER) 2014.

Contanto, como pode ser observado, não há nenhuma residência dentro do raio de influência indireta dos ruídos gerados pelo empreendimento, assim como no entorno do mesmo, portanto, **não causa nenhum impacto negativo no local e**

incômodo às vizinhanças. Mesmo que a fonte de ruídos estivesse nos limites perimetrais do empreendimento, a residência mais próxima está localizada a cerca de três quilômetro (3,00 Km) e não seria impactada pelos ruídos na fase de implantação e operação.

Geologia

O município de Ivinhema está assentado quase que totalmente sobre rochas do período Cretáceo, Grupo Bauru (Formação Caiuá - representada por uma característica uniformidade litológica, com espessura não superior a 150 m, visualizam-se arenitos bastante porosos e facilmente desagregáveis). Próximo aos principais rios encontra-se outro tipo de formação geológica, os Aluviões Atuais, do período Quaternário Holoceno, compostos por areias, siltes, argilas e cascalhos. A região de Ivinhema - MS insere-se na porção setentrional da Bacia Sedimentar do Paraná que através de suas litologias apresenta a história geológica do Paleozóico (Ordoviciano) até o final do Mesozóico (Cretáceo) na parte sudeste da plataforma sul-americana.

Geomorfologia

O empreendimento encontra-se na região dos Planaltos Arenítico-Basálticos Interiores, onde localmente dominam relevos planos elaborados pela erosão e pela ação fluvial, apresentando algumas formas de modelado de dissecação colinosa ao sul e oeste do município com declividades modestas 5°, os relevos tabulares e planos predominam praticamente em todo o município ficando as áreas planas de acumulação restrita à proximidade das margens dos principais rios (SEMAC, 2011). Apresenta Modelados Planos-P, relevo plano, geralmente elaborado por várias fases de retomada erosiva; Modelados de Dissecação - D, com relevos elaborados pela ação fluvial e Modelados de Acumulação Fluvial - Af, áreas planas resultante de acumulação fluvial sujeita a inundações periódicas (SEMAC, 2011).

Pedologia

A pedologia estuda a pedogênese, a morfologia e a classificação de solos. É o ramo da geografia física, e é um dos dois ramos das ciências do solo, sendo o outro a edafologia. No entanto, enquanto a pedologia considera o solo como um corpo natural, um produto sintetizado pela natureza e submetido à ação de intemperismos, a edafologia imagina o solo como viveiro natural para os vegetais. Os tipos de solos estão diretamente relacionados ao relevo regional e ao substrato rochoso. A influência do relevo na formação do solo manifesta-se principalmente pela interação entre as formas de relevo e a dinâmica da água.

De acordo com o estudo realizado pelo SEMAC/SUPLAN/CPPPM/2011 – Caderno Geoambiental das Regiões de Planejamento do MS, o empreendimento em

questão encontra-se inserido na Região Leste de Mato Grosso do Sul, e podemos observar na figura abaixo, os tipos de solos do município.



Figura 28 - Tipos de solos predominantes na Fazenda Ribeirão. Fonte: EIA ARATER, 2014.

Suscetibilidade dos Solos à Erosão

Os Latossolos Vermelhos encontrados na área estudada possuem excelentes condições físicas e embora apresentem limitações quanto à fertilidade natural, tornam-se excepcionalmente produtivos quando utilizados sob sistemas de manejos tecnificados, que incluem a correção da acidez, o aumento da fertilidade e o controle da erosão. Os modernos sistemas de manejo agroecológicos, compreendendo a manutenção e o aumento das fontes de matéria orgânica, o manejo dos componentes biológicos, o aumento da capacidade de retenção de umidade, o cultivo mínimo e o plantio direto, são bastante promissores para implantação de canaviais produtivos e sustentáveis, nos Latossolos Vermelhos fase orto e arenosa.



Figura 29 – Fotos dos tipos de solos padrões com a emergência das plantas da cana-de-açúcar, com terraço embutido de ótimo padrão de construção e pulverizações de herbicidas para controle das ervas daninhas de forma preventiva, visando a alta produtividade. Percebe-se o carreador interno com a elevação no terraço evitando o escoamento das águas pluviais.

Recursos Hídricos

Águas Superficiais

A Bacia Hidrográfica de inserção do empreendimento corresponde à do Rio Paraná, a qual no território brasileiro possui área de drenagem de 879.860 Km² (ANA, 2006).

No Estado do Mato Grosso do Sul, essa bacia hidrográfica com área de 169.979,76 km² (DIAS, 2006), é dividida em 9 sub-bacias, dentre elas está a do Rio Ivinhema, na qual se insere a região de estudo. Segundo Fortes (2003) o rio Ivinhema, percorre no sentido noroeste-sudeste, ao longo da região SE do Estado do Mato Grosso do Sul, tem como principais formadores os rios Vacarias, Brilhante e Dourados, que nascem na vertente oriental da Serra de Maracaju, a 550m de altitude. Na confluência com o Rio São Bento, em sua margem esquerda, inflete para sudeste e após a embocadura do Rio Curupaí bifurca-se em dois canais, que vão desaguar na margem direita do Rio Paraná.

Área de Influência Direta – AID

Na área de Influência Direta, os Principais Recursos Hídricos Superficiais são monitorados permanentemente pelo empreendimento, os quais se localizam nas coordenadas:

| Estação | Locais | Coordenadas Geográficas (UTM, |
|-------------|--------------------------|-------------------------------|
| E 01 | Ribeirão Libório | E 197334,00; S 7518446,00 |
| E 02 | Ribeirão Libório | E 200976,00; S 7515786,00 |
| E 03 | Córrego Rosário | E 201661,00; S 7522150,00 |
| E 04 | Afluente Córrego Vitória | E 211702,00; S 7515413,00 |
| E 05 | Córrego Vitória | E 206764,00; S 7525376,00 |
| E 06 | Córrego Vitória | E 211636,00; S 7517669,00 |

Fonte: ARATER, 2014.

Abaixo seguem fotos dos Cursos d'águas Monitorados pelo empreendimento (Ciclo,2013):



E 01 – Ribeirão Libório – a Montante.



E 02 – Ribeirão Libório – a Jusante.



E 03 – Córrego Rosário.



E 04 – Afluente Córrego Vitória.



E 05 – Córrego Vitória – a Montante.



E 06 – Córrego Vitória – a Jusante.

Até o momento, não foi evidenciada nenhuma alteração significativa dos cursos d'água monitorados devido à instalação do empreendimento sucroenergético, como é apresentado a este IMASUL no protocolo do Plano de Auto Monitoramento (PAM ANUAL). **Vale lembrar que o empreendimento não faz nenhum lançamento de efluentes sanitários e/ou industriais nos corpos hídricos na área de influência.**

NOVOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

Com a projeção de expansão das áreas agrícolas do empreendimento, houve a necessidade de se realizar um levantamento dos cursos hídricos superficiais próximos a essas futuras áreas, visando verificar a qualidade das águas superficiais antes da implantação dos canais. Na Tabela 5 são apresentados os pontos de levantamento do EIA e suas localizações.

Tabela 5 - Coordenadas geográficas dos pontos de coleta na área de ampliação da Unidade sucroenergética Ivinhema, em julho de 2014.

| Estação | Locais | Coordenadas Geográficas (UTM, |
|------------------|--------------------------|-------------------------------|
| EIA 01 | Afluente Ribeirão Guiraí | E 798554.77; S 7505726.39 |
| EIA 02 | Ribeirão Guiraí | E 777293.78; S 7498964.16 |
| EIA 03 | Ribeirão Curupaí | E 793926.03; S 7485138.67 |
| EIA EXTRA | Sem Denominação | E 198713.00; S 7466985.00 |

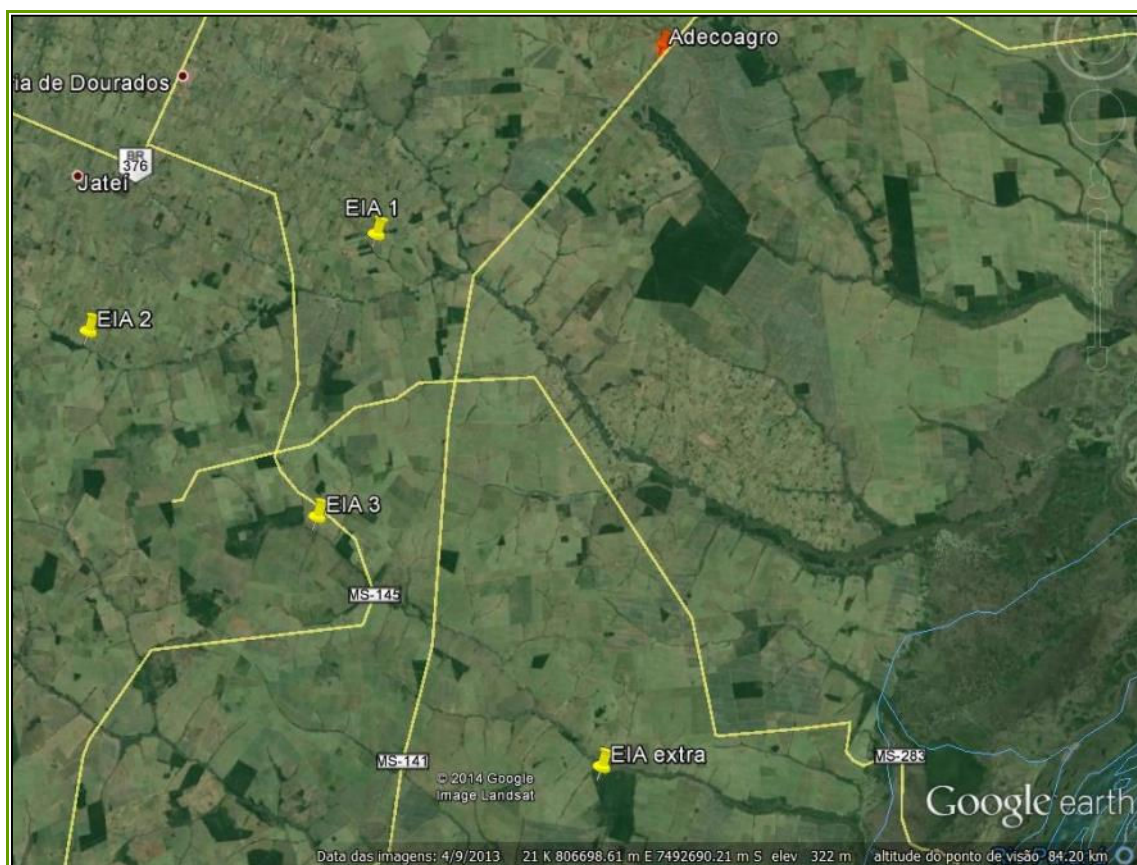


Figura 30. Distribuição dos pontos de coleta na área de ampliação da ADECOAGRO unidade Ivinhema.

Águas Subterrâneas

A combinação das estruturas geológicas com fatores geomorfológicos e climáticos do Brasil resultou na configuração de 10 províncias hidrogeológicas, que são regiões com sistemas aquíferos com condições de armazenamento, circulação e qualidade de água (MMA, 2003, apud BOSCARDIN BORGHETTI et al, 2004).

Essas províncias podem estar divididas em subprovíncias, ou seja, os sistemas aquíferos brasileiros, os quais armazenam os importantes excedentes hídricos, que alimentam uma das mais extensas redes de rios perenes do mundo, com exceção dos rios temporários, e desempenham, ainda, importante papel socioeconômico, devido a sua potencialidade hídrica (MMA, op. cit.).

Na região de inserção do empreendimento ocorrem os sistemas aquíferos Bauru e Guarani, confinados.

Aquífero Bauru

Conforme Leal (2006) recoberto os basaltos por uma área de 180.000 km² ocorre o pacote arenoso de granulação variável do Aquífero Bauru; o qual aflora em toda a área de estudo.

A sua superfície é retalhada por vales geralmente profundos e estreitos que, muitas vezes, seccionam os domínios de acumulação, facilitando o rápido retorno à superfície, como escoamento de base dos rios, das águas das chuvas infiltradas. O aquífero funciona, em geral, como reservatório regulador do escoamento dessa rede fluvial.

Em geral, os níveis piezométricos do Aquífero Bauru são mais elevados que os do Aquífero Serra Geral, sugerindo um fluxo descendente, isto é, uma recarga dos basaltos alimentada pelo Bauru. Os rios que nascem nos basaltos, no divisor da Serra de Maracaju drenam para o rio Paraná, cortando os sedimentos Bauru. Normalmente o leito desses rios é sobre basaltos e o fluxo subterrâneo principal do Aquífero Bauru é em direção a esses rios, alimentando seus fluxos de base.

Sistema Aquífero Guarani (SAG)

O Sistema Aquífero Guarani é considerado a maior reserva estratégica de água doce da América Latina, para o abastecimento público, para o desenvolvimento das atividades econômicas e para o lazer. A sua extensão original é estimada em 4.000.000 km², mas acha-se reduzida a 1.000.000 km² pela cobertura de basalto (Formação Serra Geral, com mais de 1.500 m espessura). Aflora de forma praticamente contínua, sobre cerca de 56% dessa área (1.000.000 km²), e, no restante, sendo coberta pelos sedimentos dos Grupos Bauru/Caiuá (BOSCARDIN BORGHETTI et al, 2004). Portanto, estas características típicas lhe conferem em um aquífero regional confinado.

O Mato Grosso do Sul é o estado brasileiro com a maior área do Guarani com 213.200 km² (25% da área total do aquífero), deste total aflora em 31.299 km². A região do empreendimento é um grande abastecedor desse aquífero pelo seu afloramento e grande precipitação em média acima de 1.800 mm/anuais.

Disponibilidade de Água Subterrânea

A disponibilidade hídrica subterrânea pode ser avaliada pelas características hidráulicas e geométricas dos aquíferos existentes, além de considerações quanto à facilidade de extração dos recursos e produtividade obtida.

Por sua quantidade, excelente qualidade natural e pelo desenvolvimento tecnológico que possibilitou a captação a grandes profundidades, a água subterrânea desperta grande interesse. A legislação pertinente estabelece que, o uso prioritário das águas subterrâneas é para abastecimento doméstico (público e privado), mas seus usos são extensivos à indústria, zona rural, entre outros.

Segundo Chang (2001) cerca de uma centena de poços tubulares profundos captam água do Sistema Aquífero Guarani para abastecimento público, rural e industrial no Estado, sendo responsáveis pelo fornecimento de aproximadamente 47.000.000 m³/ano de água para a população, além de outros usos agrícolas e industriais.

Os poços perfurados no Sistema Aquífero Guarani (SAG) apresentam vazões variando de alguns metros cúbicos por hora até 320 m³/h, com grande número deles apresentando vazões de até 40 m³/h (SANESUL/TAHAL, 1998).

Em função da ocorrência dos Sistemas Aquíferos Serra Geral e Bauru, sobrepostos ao SAG em grande parte do Estado de Mato Grosso do Sul, a maioria dos poços tubulares profundos perfurados encontra-se próximo à área de afloramento, onde o SAG apresenta-se livre ou a cobertura basáltica é pequena. Os poços normalmente apresentam penetração parcial, e apenas recentemente os projetos construtivos passaram a prever a instalação de filtros ao longo de todo o aquífero, de modo a obterem-se maiores vazões.

A empresa FUNSOLOS realizou, quando do licenciamento, o perfil individual de cada poço de monitoramento na área de influência da usina. Entretanto, durante o licenciamento, estes poços não foram mais encontrados e houve nova adequação com a empresa HIDROSUL, cujo relatório de trabalho completo encontra-se anexado ao EIA.

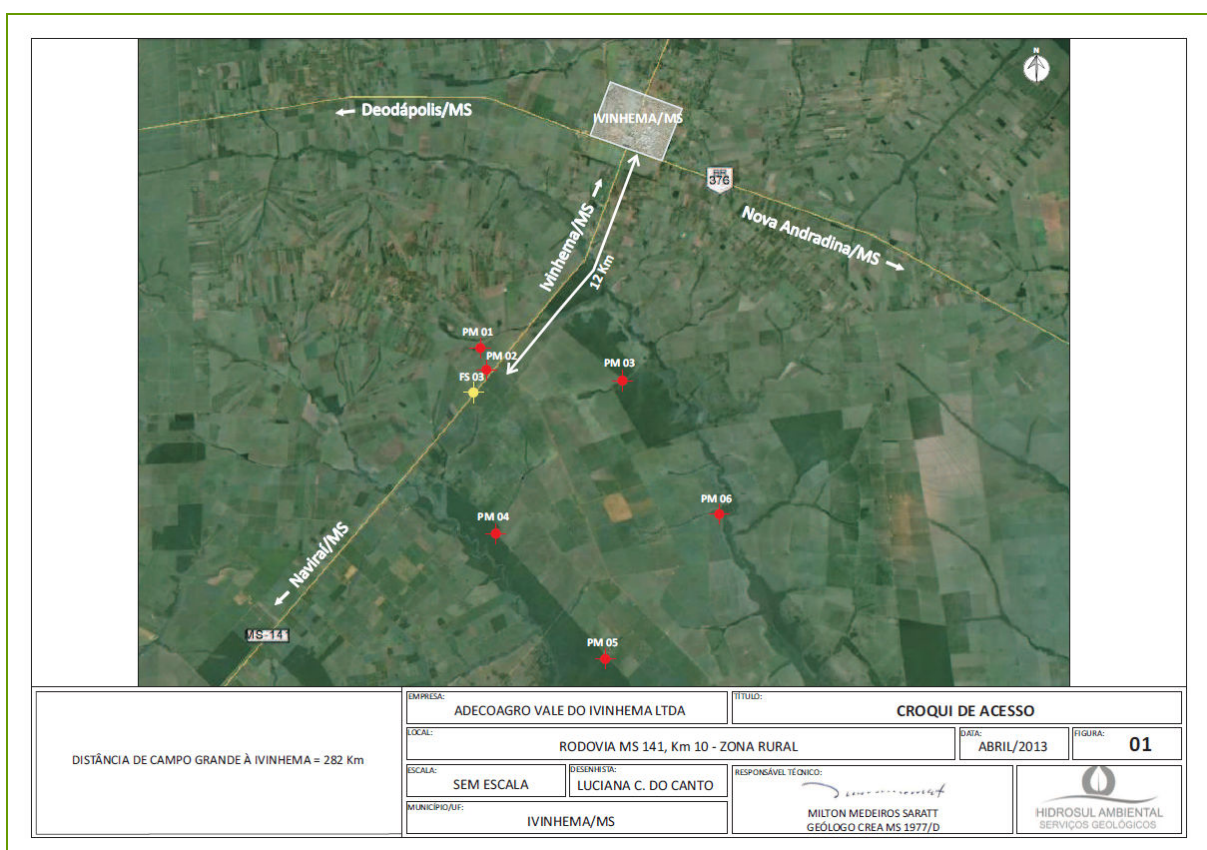



Figura 31. Planta de Localização dos Poços da empresa HIDROSUL (Fonte: HIDROSUL)



HIDROSUL AMBIENTAL
SERVIÇOS GEOLÓGICOS

| PM | Prof. Util (m) | Cota (m) | Geologia | Localção UTM | NA (m) |
|------|----------------|----------|---|----------------------------|---------------------|
| PM01 | 12,25 | 366 | - 0,0 - 0,25 m - Solo orgânico. - 0,25 - 12,50 m - Arenito argiloso, consistência mole, coloração vermelha, granulação fina. | 7.521.727,24 202.643,37 | 10,24 (14/03/13) |
| PM02 | 19,43 | 384 | - 0,0 - 0,30 m - Solo orgânico. - 0,30 - 20,00 m - Arenito argiloso, consistência mole, coloração vermelha, granulação fina. | 7.520.730,24 202.737,37 | 17,07 (14/03/13) |
| PM03 | 12,25 | 323 | - 0,0 - 0,30 m - Solo orgânico. - 0,30 - 10,00 m - Arenito argiloso, consistência mole, coloração vermelha, granulação fina. - 10,00 - 12,50 m - Arenito argiloso, consistência mole, coloração marrom, granulação fina. | 7.520.558,60 208.253,26 | 9,00 (14/03/13) |
| PM04 | 7,73 | 314 | - 0,0 - 0,30 m - Solo orgânico. - 0,30 - 3,70 m - Arenito argiloso, consistência mole, coloração vermelha, granulação fina. - 3,70 - 3,85: Nível de laterita; - 3,85 - 8,50 m - Arenito argiloso, consistência média, coloração vermelha, granulação fina. | 7.514.587,00 202.486,00 | 5,65 (14/03/13) |
| PM05 | 8,18 | 330 | - 0,0 - 0,30 m - Solo orgânico. - 0,30 - 5,80 m - Arenito argiloso, consistência mole, coloração vermelha, granulação fina. - 5,80 - 9,00 m - Arenito argiloso, consistência média, coloração marrom, granulação fina. | 7.510.021,55 207.872,37 | 6,08 (14/03/13) |
| PM06 | 7,97 | 312 | - 0,0 - 0,20 m - Solo orgânico. - 0,20 - 5,40 m - Arenito argiloso, consistência mole, coloração vermelha, granulação fina. - 5,40 - 8,20 m - Arenito argiloso, consistência média, coloração marrom, granulação fina. | 7.515.451,00 212.087,00 | 5,83 (14/03/13) |
| SP03 | 24,00 | 394 | - 0,20 - 24,00 m - Arenito argiloso, consistência fofa à média, coloração vermelha, granulação fina. | 7.519.941,24 202.440,37 | ND (09/03/13) |

Quadro 01 - Características e perfil geológico dos pontos sondados

14

Hidrosul Ambiental Serviços Geológicos Ltda
www.hidrosulambiental.com.br

Figura 32. Tabela dos PMs (Fonte: HIDROSUL).

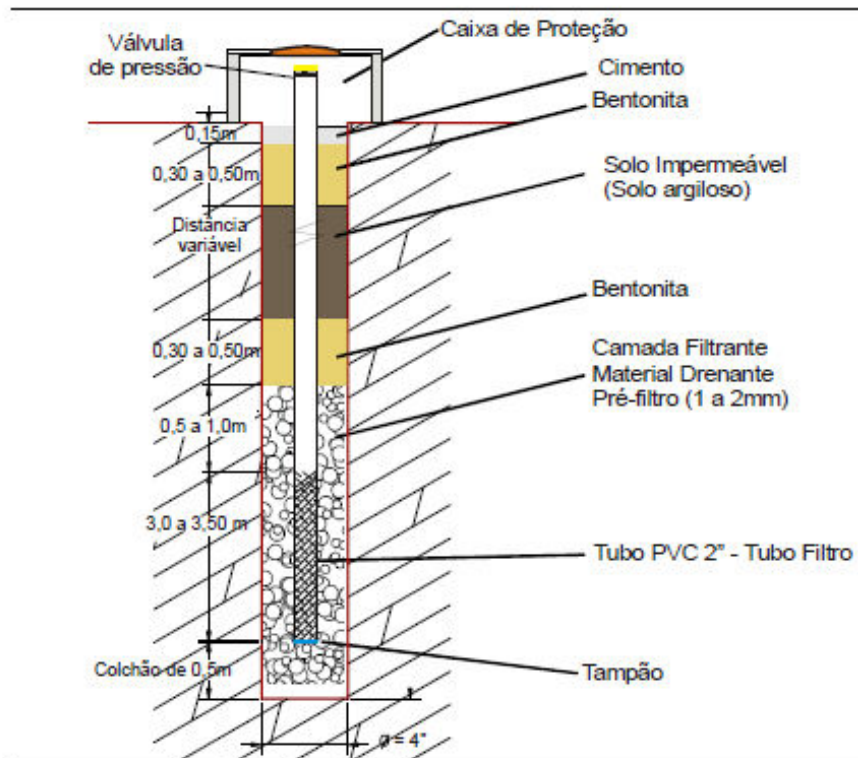


Figura 02 – Perfil em corte lateral ilustrando o PM instalado

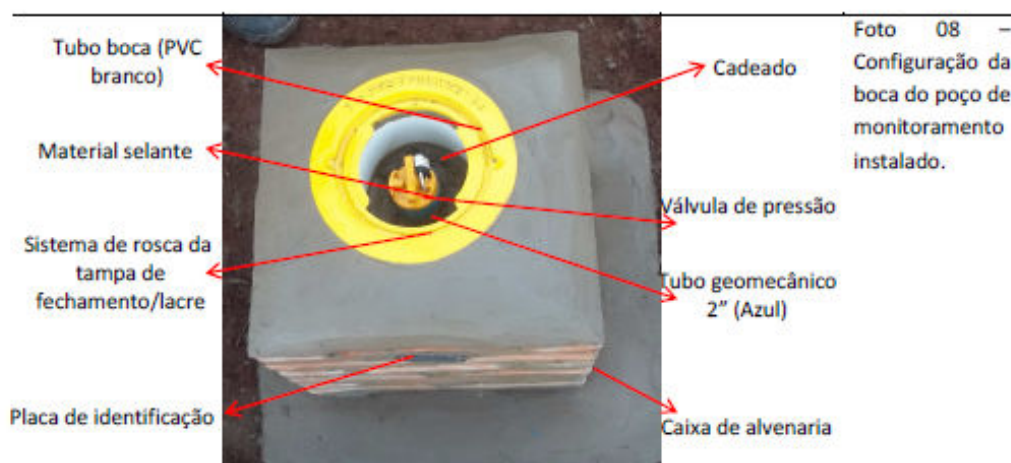


Figura 33. Perfil e visão superior da proteção dos poços (Fonte: HIDROSUL).

Qualidade das Águas Subterrâneas

As propriedades físicas, químicas e microbiológicas da água são refletidas em termos de parâmetros, que permitem classificá-la quanto à sua qualidade e apontar a presença e a concentração de substâncias tóxicas ou de nutrientes, e ainda, poder comparar com padrões de referência de qualidade e valores orientadores conforme o seu uso, tais como: consumo humano, irrigação, industrial entre outros (CETESB, 2001). A Figura 34 apresenta o ciclo de atividades do monitoramento segundo Uil et al, (1999):

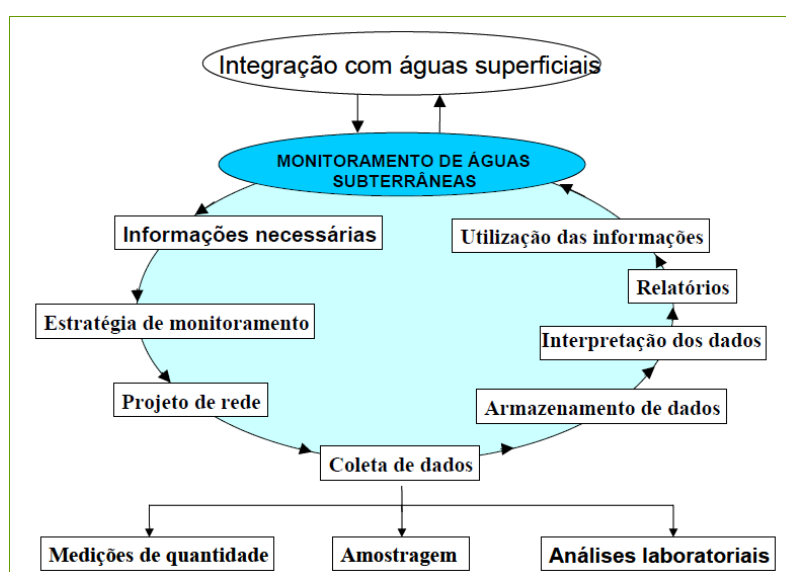


Figura 34 - Ciclo de um programa de monitoramento. Fonte: Uil et al. (1999). Fonte: Programa de Monitoramento de Águas Subterrâneas (2013/2014).

Segundo o técnico Ward (apud Simoneti, 1999), o monitoramento da qualidade da água, é definido como sendo o esforço para obter uma compreensão das características químicas, físicas e biológicas da água, por meio da amostragem e interpretação estatística. Para o escritor Petts (apud Simoneti, 1999) o monitoramento é a coleta de dados com o propósito de obter informações sobre uma característica e/ou comportamento de uma variável ambiental.

Monitoramento das Águas Subterrâneas

Assim como as Águas Superficiais, o empreendimento realiza o monitoramento trimestral das águas subterrâneas, como previsto no PBA e condicionado pelo IMASUL.

A Tabela 6 apresenta a descrição dos 06 Poços de Monitoramento do empreendimento, com suas respectivas coordenadas geográficas, como já mencionado, no início do caderno do PAM há mapas gerais para melhor visualização dos PM's da rede de monitoramento, em relação ao empreendimento e à sua área de influência direta.

Tabela 6 - Coordenadas UTM dos pontos de monitoramento.

| PM's | Descrição | Coordenadas Geográficas | | |
|-------|----------------------------|-------------------------|---------------|------|
| | | Latitude (N) | Longitude (E) | Fuso |
| PM 01 | Poço de monitoramento nº 1 | 7521734,10 | 202652,42 | 22K |
| PM 02 | Poço de monitoramento nº 2 | 7520735,18 | 202738,60 | 22K |
| PM 03 | Poço de monitoramento nº 3 | 7520596,29 | 208218,40 | 22K |
| PM 04 | Poço de monitoramento nº 4 | 7514585,55 | 203493,92 | 22K |
| PM 05 | Poço de monitoramento nº 5 | 7510020,70 | 207888,16 | 22K |
| PM 06 | Poço de monitoramento nº 6 | 7515452,05 | 212088,71 | 22K |

A figura 35 mostra a distribuição espacial dos Poços de Monitoramento das águas subterrâneas localizados na área de influência direta do empreendimento.



Figura 35. Localização dos Poços de Monitoramento da ADECOAGRO VALE DO IVINHEMA S.A.
Fonte: Google Earth (modificado), 2014.

Em posse aos dados do nível estático dos poços e o modelo de elevação do terreno foi possível determinar o mapa potenciométrico, útil para avaliar o sentido geral do fluxo subterrâneo da área no período de coleta, conforme figura abaixo.

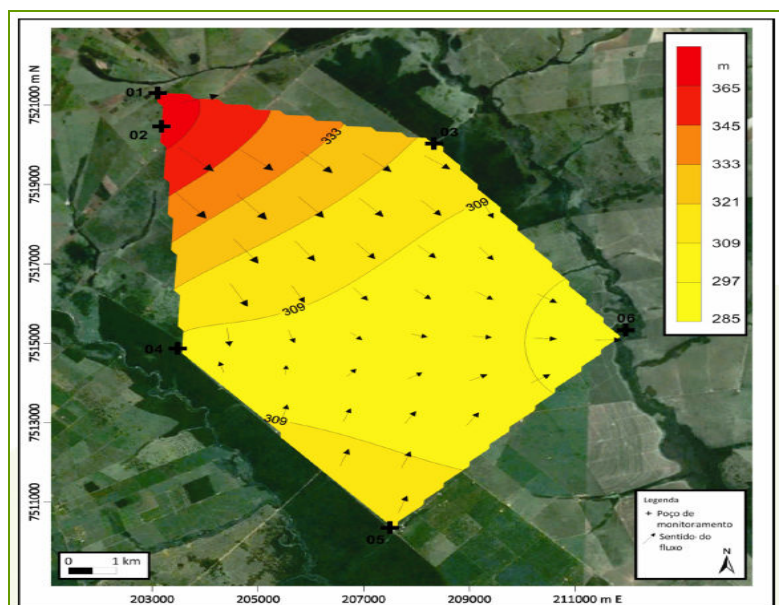


Figura 36. Mapa potenciométrico da área de influência de armazenamento e lançamento de vinhaça no solo. As cores realçam a profundidade do freático, sendo o vermelho destacando as maiores profundidades e o amarelo as menores profundidades. As setas sinalizam o sentido do fluxo subterrâneo. Fonte: Ecofoco, 2013.

A escolha da localização dos poços de monitoramento priorizou estarem em cotas baixas, onde afluem toda a infiltração das águas pluviais das áreas agrícolas, captando assim qualquer eventual contaminação dos solos. Os mesmos estão protegidos e sinalizados para evitar serem abalroados pelos maquinários e equipamentos.

Com as amostras são realizadas análises físico-químicas e bacteriológicas baseando-se nas metodologias preconizadas os parâmetros analisados de qualidade das águas subterrâneas dos 06 PM's são comparados aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA nº 396 de 3 de abril de 2008 (Estabelece a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas).

Também como ocorre nas águas superficiais, não foi evidenciado nenhum desvio na qualidade das águas subterrâneas associáveis à instalação e operação do empreendimento, sendo assim, mesmo com a ampliação do mesmo, por certo, que não haverá aumento no potencial de contaminação do lençol freático e dos aquíferos sob a área de influência desses.

7.2 MEIO BIÓTICO

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da biota terrestre e aquática para a ampliação do empreendimento foi realizado entre os dias 03 e 07 de julho de 2014. A flora e fauna terrestre (herpetofauna, avifauna e mastofauna terrestre) foram amostradas em três pontos (Tabela 1) e as comunidades aquáticas (ictiofauna,

macrófitas aquáticas, fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados bentônicos e fitofauna) também em três pontos (Tabela 2). Além dos resultados obtidos nesses três pontos, foram utilizados dados secundários do monitoramento que vem sendo realizado durante a fase de operação do empreendimento.

Tabela 7 - Descrição dos pontos amostrados para os grupos de flora e fauna terrestre.

| Pontos | Corpos de água | Coordenadas em UTM |
|---------------|--|------------------------------------|
| Ponto 1 | Fragmento florestal estacional semidecidual (60ha) e mata ciliar de afluente do rio Guiraí | 21 K 798589.86 m E/ 7505641.17 m S |
| Ponto 2 | Mata ciliar do rio Guiraí, tributário do rio Ivinhema | 21 K 777085.81 m E/ 7498955.28 m S |
| Ponto 3 | Fragmento de floresta estacional semidecidual (60ha) | 21 k 794570.47 m E/ 7488184.62 m S |

Tabela 8 - Descrição dos pontos amostrados para os grupos de comunidades aquáticas.

| Pontos | Corpos de água | Coordenadas em UTM |
|---------------|-----------------------|---------------------------|
| Ponto 1 | Afluente do Guiraí | 21K 798554mE 7505726mS |
| Ponto 2 | Rio Guiraí | 21K 777293mE 7498964mS |
| Ponto 3 | Rio Curupaí | 21K 793925mE 7485138mS |

Vegetação

No sentido de conhecer a flora local e sua fitossociologia, foi realizada amostragem na área onde se pretende ampliar as atividades da usina em Ivinhema (MS), uma região inserida no domínio Cerrado, mas com forte influência de Mata Atlântica, apresentando como fitofisionomia comum a floresta estacional semidecidual. A construção e operação de um empreendimento sucroenergético desencadeia uma série de alterações nos ambientes inseridos na sua área de influência. Na vegetação, os principais impactos potenciais estão relacionados à alteração das atividades agropecuárias e riscos de contaminação do solo por vinhaça e águas residuárias. Neste sentido é fundamental a execução de diagnósticos ambientais da flora nativa nas áreas de influência do empreendimento.



Figura 37 - Tomada de medida de caule em campo. Fonte: ARATER, 2014.



Figura 38 - Interior de Floresta Estacional Semidecidual. Fonte: ARATER, 2014.

Considerações e Conclusões

Os fragmentos florestais da região como um todo (Ivinhema, MS e município lindeiros) são pequenos e pouco numerosos e há muitos trechos em que as matas ciliares são inexistentes ou insuficientes. Um dos indícios de que esses fragmentos estão sob impacto antrópico é a profusão de trepadeiras na borda, bem como os indícios de corte seletivo de madeira como um possível resultado da ocupação histórica dessas áreas.

Dos fragmentos amostrados, as matas estacionais semidecíduais tiveram riqueza superior à da mata ciliar, bem como maior índice de diversidade de Shannon. As espécies registradas são características de florestas estacionais semidecíduais, ou seja, tem influência de Mata Atlântica. **Foi registrada apenas uma espécie ameaçada de extinção na área de ampliação**, contudo é importante destacar que várias possuem importância econômica e/ou ecológica, apresentando

algum tipo de utilidade para o homem (produz frutos comestíveis, madeira ou serve para remédio, por exemplo) ou para a fauna silvestre.

Destaca-se que o empreendimento irá utilizar apenas de áreas antropizadas, estas com prioridade as ocupadas com pastagens degradadas, mantendo sempre as espécies protegidas e os remanescentes florestais ou áreas em regeneração de mata atlântica, as APPs e RL, conforme a exigência legal

Fauna

Os grupos estudados serão relatados em separado na seguinte sequência:

- Herpetofauna
- Avifauna
- Mastofauna

HERPETOFAUNA

Um bom diagnóstico ambiental da fauna e monitoramento posterior de suas populações são essenciais para o planejamento e efetivações de ações que visam minimizar os impactos provocados por qualquer empreendimento Hartmann *et al.* (2008). Neste foi caracterizada a fauna de anfíbios e répteis da área sob influência da Usina, localizada em Ivinhema, MS. Esta caracterização será realizada através de dados primários e secundários e tem a função de nortear as atividades do empreendimento.

Considerações e Conclusões

Com a utilização de coleta de dados primários foram registradas apenas duas espécies de anfíbios e com a compilação de dados secundários resultou nos registros de 38 espécies, distribuídas em 34 famílias. A riqueza de anfíbios encontrada corresponde a 20,2% das registradas para o estado e a de répteis corresponde a 9,5%. Nenhuma das espécies registrada é considerada rara ou endêmica ou está inserida na lista nacional das espécies da fauna Brasileira ameaçadas de extinção, do Ministério do Meio Ambiente ou da Biodiversitas. Três espécies estão citadas no apêndice II do CITES: *Boa constrictor*, *Eunectes murinus* e *Salvator merianae*. As espécies de anfíbios registradas nesse estudo se enquadram em dois padrões de distribuição geográfica: as exclusivamente de formações abertas sul-americanas e as com ampla área de ocorrência. A comunidade de répteis é igualmente composta por espécies com ocorrência em áreas abertas. A maioria das espécies registradas na área de influência da Usina é conhecida por colonizar com sucesso áreas antrópicas em outras regiões do país.

AVIFAUNA

O Brasil possui uma das maiores riquezas de espécies de aves do mundo, apresentando cerca de 1830 espécies (CBRO 2011) o equivalente a 57% das espécies de aves existentes em toda a América do Sul (Sick 1997). O Cerrado possui 856 espécies de aves (Silva & Santos 2005) e novos registros para o bioma são invariavelmente adicionados à medida que novas áreas são amostradas, uma vez que apenas 70% do Cerrado não possuem sua avifauna minimamente amostrada (Silva 1995). Esta situação é agravada no Estado de Mato Grosso do Sul, onde a avifauna não-pantaneira representa uma grande lacuna para o conhecimento biogeográfico da região Neotropical (Pivatto *et al.* 2006).

O objetivo deste estudo foi caracterizar a fauna de aves da área sob influencia do empreendimento, localizada em Ivinhema, MS. Esta caracterização será realizada através de dados primários e secundários e tem a função de nortear as atividades do empreendimento.

Considerações e Conclusões

Para a área de ampliação foram registradas 65 espécies, distribuídas em 32 famílias e 16 ordens. Estas incluem uma espécie ameaçada de extinção e uma espécie endêmica de Cerrado. Contudo, a curva do coletor não indica tendência à estabilização, o que implica em aumento na listagem caso o estudo continue. A avifauna da área de ampliação é composta principalmente por espécies com baixa a média sensibilidade à perturbações, contudo, boa parte depende de ambientes florestados, indicando que os poucos fragmentos florestais presentes na região devam ser conservados.

Dentre as espécies registradas apenas uma é considerada ameaçada de extinção, a ema (*Rhea americana*) e uma é considerada endêmica de Cerrado chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*). Todas as espécies são residentes e se reproduzem no Bioma Cerrado. Contudo ocorrem na área espécies de aves que realizam movimentos migratórios regionais dentro do continente sul-americano, podendo ou não manter populações residentes na área de estudo. No presente levantamento, foi registrado o pernillongo-de-costas-brancas (*Himantopus melanurus*)(Sick 1997) (Tabela 11, Figura 79).



Figura 39 - Pernilongo-de-costas-brancas (*Himantopus melanurus*), espécie que realiza migrações regionais. Foto: Edivaldo Souza.

MASTOFAUNA

Este estudo tem como o objetivo diagnosticar a atual situação da fauna de mamíferos de médio e grande porte em áreas de reserva legal e área de proteção permanente da ADECOAGRO, município de Ivinhema - porção sudeste do estado de Mato Grosso do Sul - como parte do relatório de impacto ambiental referente a ampliação da área de produção da Usina.

Em todos os pontos, foram recolhidos dados de presença de mamíferos de médio e grande porte através de: i) observação direta, ii) pegadas, iii) tocas no caso dos tatus, iv) fezes e v) entrevistas. Os esforços em campo foram feitos no sentido de considerar apenas registros fidedignos, ou seja, que não pudessem colocar em risco a identificação da espécie e compreenderam em média 2h30min de amostragem em cada local. Todas as pegadas e outros vestígios encontrados foram fotografados (Figura 86) e identificados segundo os guias de campo Lima Borges & Tomas (2004) e Mamede & Alho (2008).



Figura 40 - Pesquisadora registrando a presença de pegada de mamífero na AID da Usina.

Considerações e Conclusões

Pode-se concluir que as áreas de reserva legal e proteção permanente presentes na área diretamente afetada e de influência direta da usina, mantém uma expressiva fauna de mamíferos, com representantes distribuídos em oito ordens. A composição da fauna na área a ser ampliada reúne espécies já registradas em outros fragmentos florestais presentes na região, portanto esta fauna não é exclusiva dos ambientes onde ocorrerá o processo de ampliação dos canaviais.

Comunidades Aquáticas

ICTIOFAUNA

A ictiofauna dulcícola da região Neotropical é rica e pouco conhecida (Sabino & Prado, 2003). Das três maiores bacias hidrográficas brasileiras, a do Rio Paraná é a que detém a ictiofauna melhor estudada, pelo menos para rios. Mas ainda é comum o registro de novas espécies em riachos de cabeceiras de afluentes do Alto Rio Paraná (Langeani et al., 2007), em áreas já bastante impactadas (Sá et al., 2003). A Usina está instalada na drenagem de afluentes da sub-bacia do rio Ivinhema, região de riachos e ribeirões já bem impactados e com ictiofauna relativamente conhecida, com estudos como os de Suarez & Petreire Júnior (2005), Suarez et al. (2007) Suarez (2008) e Lourenço et al. (2008). Em expectativa de ampliar a área de plantio e a produção do empreendimento, faz-se necessário um diagnóstico ambiental dessa ictiofauna, com previsão de impactos ambientais e sugestão de medidas mitigadoras, que são os objetivos deste estudo.

A Figura a seguir apresenta um exemplar coletado durante o levantamento realizado em campo.



Figura 41. Exemplar de *Astyanax altiparanae* (lambari) registrado, com uso de rede de arrasto, e libertado no Ponto 1 dos Estudos de Impactos Ambientais da expansão da – Unidade Ivinhema sobre comunidades aquáticas. Fotografia de Fábio Rosa, julho de 2014.

Considerações e Conclusões

A ictiocenose registrada na área de influência da expansão da Unidade Ivinhema apresenta baixa diversidade, quando em comparação à ictiofauna com potencial distribuição regional. É possível que essa baixa representatividade íctica seja decorrente de impactos já atuantes nas bacias hídricas regionais, especialmente o assoreamento.

A substituição de pastagens e culturas atuais da área por canais pode trazer impacto positivo quanto ao controle erosivo nas bacias de drenagem, se o manejo considerar o respeito às APPs (incluindo matas ciliares e veredas) e instauração de zonas tampão no entorno das APPs, onde deve-se evitar o revolvimento e a exposição do solo durante os meses mais chuvosos e evitar a fertilização orgânica (vinhaça pastosa desidratada).

A baixa abundância de registros de peixes obtida com esforço amostral rotineiro leva a considerar que a ictiofauna não será bom indicador ambiental nos próximos anos (o monitoramento poderá ser inconclusivo), mesmo se houver recuperação das APPs, manejo adequado das bacias e diminuição do assoreamento. Contudo, macroinvertebrados bentônicos, fitoplâncton e talvez zooplâncton possuem maior potencial de indicar alterações positivas ou negativas na qualidade ambiental dos corpos de água da região, com mudanças numéricas robustas nos atributos da comunidade.

MACRÓFITAS AQUÁTICAS

As macrófitas aquáticas são plantas que apresentam grande capacidade de adaptação e amplitude ecológica, habitando ambientes variados de águas doces, salobra e salgadas, ambientes de águas estacionárias e correntes. Em sua maioria, são capazes de suportar longos períodos de seca. As comunidades de macrófitas aquáticas são de extrema importância nestes sistemas, uma vez que influenciam a química da água, atuam como substrato para algas, sustentam as cadeias de herbivoria e de detritos e funcionam como compartimentos estocadores de nutrientes (Wetzel 1975 *apud* Nogueira e Esteves 1990).

Com a interferência humana no represamento dos corpos d'água, seu enriquecimento pela erosão do solo agricultável ou aporte de esgotos de origem doméstica e industrial, tem ocorrido a eutrofização dos recursos hídricos. Devido a isso, há o desequilíbrio do ambiente aquático, causando a depleção da quantidade e qualidade da água dos mananciais e o comprometimento da fauna e flora associadas a eles. Um dos sintomas deste processo é a elevada proliferação das macrófitas aquáticas, que podem impedir os múltiplos usos dos recursos hídricos como, por exemplo, geração de energia elétrica, irrigação, navegação por hidrovias, pesca e recreação. O objetivo deste documento é uma listagem das espécies de macrófitas aquáticas registradas na área sob influência da ADECOAGRO reunindo dados da área inicialmente afetada (dados secundários obtidos no monitoramento) e da área a ser ampliada para plantio e fertilização (dados primários).

Considerações e Conclusões

Nenhuma das espécies registradas é considerada ameaçada de extinção ou endêmica da região. Até o momento, não foi constatada proliferação preocupante de nenhuma espécie nos corpos d'água visitados. Contudo, algumas espécies de Cyperaceae e Poaceae, por exemplo, possuem potencial infestante no caso de eutrofização dos corpos d'água. A eutrofização dos corpos d'água pode ocorrer pelo carreamento de vinhaça ou outros resíduos orgânicos, o que poderia inclusive reduzir o oxigênio dissolvido na água, alterando, desta forma, a estrutura da comunidade de macrófitas.

A seguir são apresentadas algumas espécies registradas durante o levantamento de campo.





Figura 42 - Algumas espécies de macrófitas aquáticas registradas na área sob influência da ADECOAGRO Ivinhema, MS: (A) Botão de ouro (*Xyris jupicai*), Sabiazeira (*Miconia chamissois*), (C) *Floscopa glabrata*, (D) Capim rabo de burro (*Andropogon bicornis*), (E) Cruz-de-malta (*Ludwigia octovalvis*), (F) *Lycopodiella* sp., (G) Lodo (*Utricularia gibba*) e (H) *Drosera communis*.

A comunidade de macrófitas aquáticas da área é composta por espécies de ampla ocorrência, comuns no Estado. Nenhuma delas representa um problema ecológico no momento, mas algumas têm potencial infestante, as quais podem aumentar muito em densidade no caso de eutrofização, sendo necessário o monitoramento desta comunidade ao longo do tempo nos corpos d'água que estão próximas à áreas que serão fertilizadas. Indicamos que seja dada continuidade no monitoramento dos pontos já selecionados, e se possível, que o Ponto 1 seja incluído na amostragem por ser uma área próxima à vereda, e que ficará muito próxima a área de plantio.

FITOPLÂNTON, ZOOPLANCTON, MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS E FITOFAUNA.

Dentre os bioindicadores de qualidade ambiental dos recursos hídricos, estão as comunidades aquáticas de Fitoplânctons, Zooplânctons, Macroinvertebrados Bentônicos e a Fitofauna, sendo estes de grande importância na avaliação preliminar de uma área.

Em relação ao fitoplâncton, os sintomas mais rapidamente identificados são a alteração na estrutura e biodiversidade das comunidades de algas, identificadas por mudanças de composição de espécies, da densidade total e da proporção dessa densidade distribuída entre elas. Por isso, o levantamento destes atributos torna-se uma ferramenta no estudo da qualidade dos ambientes aquáticos.

Organismos zooplânctônicos são animais de vários grupos taxonômicos que têm em comum o hábitat: vivem a deriva na coluna de água. O zooplâncton dulcícola tem potencial de bioindicação das condições de ambientes aquáticos (Ferdous & Muktedir, 2009; Silva, 2011). Como têm ciclos de vida curtos e dependem do fitoplâncton, detritos e outras fontes de recursos ambientais, respondem rapidamente a mudanças ambientais.

Já os invertebrados bentônicos, são os que melhor respondem às mudanças das condições ambientais. Ambientes fortemente impactados mostram poucas espécies que, se estiverem bem adaptadas, podem exibir ótimo desenvolvimento, podendo identificar as consequências ambientais para a qualidade de água e saúde do ecossistema aquático (Matsumara-Tundisi, 1999).

A fauna fitófila, inclui espécies que habitam macrófitas aquáticas, está íntima e obrigatoriamente representada por insetos minadores folheares, coletores (Peiró & Alves, 2003), e organismos casuais ou facultativos que utilizam esta vegetação como substrato preferencial. Os vários grupos de invertebrados que se associam a essas macrófitas aquáticas constituem a comunidade chamada de fitofauna, daí a importância desta classe no levantamento ambiental.

Considerações e Conclusões

Dentre as comunidades aquáticas avaliadas, observou-se uma baixa diversidade, e uma alta equidade, mostrando que as áreas da bacia hídrica avaliada já se encontram impactadas, especialmente pelo assoreamento dos cursos d'água avaliados. Os potenciais impactos negativos decorrentes da poluição de recursos hídricos por insumos de cultivo agrícola e efluentes e subprodutos dos processos produtivos utilizados na fertirrigação podem ser mitigados, em parte, pela redução desses poluentes e também pela instauração das zonas tampão.

7.3 MEIO ANTRÓPICO - HUMANO

Histórico

As terras da região foram adquiridas por Reynaldo Massi, com intuito de implantar uma colônia agrícola e um novo núcleo urbano.

Em 25 de novembro de 1957, foi constituída a Someco - S.A. (Sociedade de Melhoramentos e Colonização), a qual iniciou os trabalhos de ocupação da área. Em 1961, chegaram as primeiras turmas de trabalhadores e no dia 1º de setembro se iniciou as construções dos pavilhões para instalação de sua infra-estrutura. O município foi criado pela Lei nº 1.949, de 11 de novembro de 1963.

Formação Administrativa

Elevado à categoria de município em distrito com a denominação de Ivinhema, pela Lei Estadual nº 1949, de 11-11-1963, desmembrado do município de Dourados.

Sede no atual distrito de Ivinhema (ex-Núcleo Urbano).

Constituído do distrito sede.

Em divisão territorial datada de 31-XII-1963, o município é constituído do distrito sede.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 31-XII-1971.

Pela Lei Estadual nº 3910, de 19-09-1977, é criado o distrito de Amandina e anexado ao município de Ivinhema.

Em divisão territorial datada de 1-I-1979, o município é constituído de 2 distritos: Ivinhema e Amandina.

Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2009. Fonte: www.ivinhema.ms.gov.br.



População Humana

Segundo o censo demográfico realizado pelo IBGE, Ivinhema possuía uma estimativa de 22.881 habitantes em 2014.

| | |
|--|-----------|
| População estimada 2014 ⁽¹⁾ | 22.881 |
| População 2010 | 22.341 |
| Área da unidade territorial (km ²) | 2.010,168 |
| Densidade demográfica (hab/km ²) | 11,11 |

No quadro abaixo pode-se acompanhar a evolução populacional do município, que entre os anos de 1991 a 2010 sofreu um declínio e atualmente volta a aumentar, possivelmente devido a demanda de oferta de emprego por parte das indústrias implantadas na região.

| Ano | Ivinhema | Mato Grosso do Sul | Brasil |
|------|----------|--------------------|-------------|
| 1991 | 32.426 | 1.780.373 | 146.825.475 |
| 1996 | 21.588 | 1.907.853 | 156.032.944 |
| 2000 | 21.643 | 2.078.001 | 169.799.170 |
| 2007 | 20.567 | 2.265.274 | 183.987.291 |
| 2010 | 22.341 | 2.449.024 | 190.755.799 |

Abaixo, seguem os dados disponíveis no IBGE e na SEMAC/MS sobre o Município de Ivinhema - MS.

Aspectos Econômicos

A estrutura produtiva do município esta centralizada na agroindústria. Possui forte ação produtiva também na agropecuária.

Nos quadros abaixo se encontram a descrição dos produtos agrícolas cultivados e principais rebanhos da região, respectivamente:

| Produtos | PRODUÇÃO (toneladas) | | | | |
|------------------------|----------------------|---------|---------|-----------|---------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| Abacaxi ⁽¹⁾ | 1.224 | 619 | 810 | 810 | 720 |
| Algodão Herbáceo | 56 | - | - | - | - |
| Amendoim | 117 | 25 | 28 | - | - |
| Café beneficiado | 1.995 | 1.995 | 507 | 948 | 1.068 |
| Cana-de-açúcar | 49.950 | 67.335 | 582.515 | 1.250.025 | 975.186 |
| Feijão | 30 | 76 | 40 | 62 | 23 |
| Goiaba | 150 | 228 | 74 | 250 | 504 |
| Mandioca | 70.200 | 163.262 | 59.388 | 104.160 | 63.840 |
| Maracuja | - | - | - | - | 45 |
| Melancia | 200 | 532 | - | 1.000 | 475 |
| Milho | 3.425 | 3.402 | 1.404 | 2.550 | 2.916 |
| Soja | 2.250 | 3.105 | 3.985 | 3.924 | 4.571 |
| Sorgo | - | - | - | 691 | - |
| Urucum | - | 2 | 15 | 44 | 53 |

(1) Mil frutos.

Fonte: Dados estatísticos dos municípios de MS 2013 (SEMAC/MS).

| Principais Rebanhos – 2007-2011 | | | | | (cabeças) |
|--|---------|---------|---------|---------|------------------|
| Especificação | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
| Bovinos | 214.876 | 221.874 | 200.169 | 213.668 | 206.892 |
| Suínos | 17.593 | 28.020 | 33.286 | 44.970 | 55.608 |
| Eqüinos | 4.388 | 4.410 | 4.498 | 2.840 | 3.010 |
| Ovinos | 3.268 | 3.295 | 3.361 | 5.295 | 6.605 |
| Aves ⁽¹⁾ | 74 | 72 | 73 | 38 | 38 |

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

Fonte: Dados estatísticos dos municípios de MS 2013 (SEMAC/MS).

| Arrecadação de ICMS, por Atividade Econômica – 2008-2012 | | | | | (R\$ 1,00) |
|---|--------------|--------------|--------------|---------------|-------------------|
| Especificação | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
| Total | 7.348.371,61 | 7.944.573,35 | 9.242.962,62 | 11.132.428,30 | 11.583.530,79 |
| Comércio | 2.803.310,64 | 3.330.845,38 | 4.187.333,79 | 4.932.401,90 | 5.494.713,85 |
| Indústria | 640.614,28 | 957.707,52 | 2.063.284,99 | 2.574.042,70 | 2.205.467,25 |
| Pecuária | 2.343.790,06 | 2.896.294,34 | 2.099.485,14 | 2.491.877,45 | 1.213.110,31 |
| Agricultura | 1.322.499,39 | 542.810,05 | 661.446,36 | 894.972,03 | 2.420.749,34 |
| Serviços | 32.789,20 | 44.445,61 | 79.611,08 | 82.911,43 | 95.016,68 |
| Eventuais | 205.368,04 | 172.470,45 | 151.801,26 | 156.222,79 | 154.473,36 |

Fonte: Dados estatísticos dos municípios de MS 2013 (SEMAC/MS).

O empreendedor possui o cadastro de todos os funcionários e a localidade onde residem, e isto pode ser observado no quadro abaixo obtido em setembro de 2014, para as duas unidades do grupo (Angélica e Ivinhema):

Quadro da Quantidade de Funcionários que Residem nos Municípios Vizinhos

| CIDADE | Total |
|-----------------------|-------|
| ANGELICA | 1439 |
| DEODAPOLIS | 415 |
| IVINHEMA | 2033 |
| NOVA ANDRADINA | 468 |
| NOVO HORIZONTE DO SUL | 571 |

Fonte: ADECOAGRO

Tabela dos Dados específicos do município de Ivinhema.

| MUNICÍPIO DE IVINHEMA | |
|--|--|
| Distância da sede do Município até a capital | 284 km |
| Latitude | 22°18'18.13"S |
| Longitude | 53°49'8.09"O |
| Altitude | 384 m |
| Clima | Tropical |
| Solo | Latossolo Vermelho Distroférrico |
| Vegetação | Cerrado |
| Pluviosidade | 1500 à 1700 mm/ano |
| Principais Rios | Ivinhema; Pipocu; Pirajuí |
| Principal Rodovia Federal | BR - 376 |
| Principais Rodovias Estaduais | MS - 141 |
| Principais Atividades Econômicas do Município | Agricultura; Pecuária; Usina Sucroalcooleira |

Fonte: Prefeitura Municipal de Ivinhema e IBGE (endereço eletrônico), acesso em 17/09/2014.

Uso do solo

Na área de estudo verifica-se predominância de Latossolo Vermelho Distroférico, portanto com baixa fertilidade natural, os quais se apresentam ora com textura argilosa, ora média.

A esta instalada em uma região inserida no domínio Cerrado, mas com forte influência de Mata Atlântica, apresentando como fitofisionomia comum a floresta estacional semidecidual. O clima é o Subtropical de MS, com temperaturas oscilando em torno de 23°C, ocorrendo precipitação pluviométrica entre 1.200 a 1.400 mm anuais.

Patrimônios Históricos, Culturais e Arqueológicos.

A área industrial do empreendimento (delimitada e cercada) não será aumentada, isto é, a ampliação da indústria (colocação de mais equipamentos) ocorrerá em áreas de taludes atualmente já compactados, na área total prevista desde o EIA. Só haverá aumento de áreas de plantio, em relação às áreas iniciais previstas no EIA.

Tendo em vista o fato da área do empreendimento ser antropizada, e pelo fato da mesma já ter sido objeto de um Estudo de Impacto Ambiental, tais informações foram obtidas no EIA apresentado ao IMASUL na Fase de LP do empreendimento.

Os autores do estudo foram novamente consultados (agosto de 2014) e, devido à falta de legislação estadual específica do IPHAN sobre a ampliação dos canais em área agrícola, não houve consenso de que haveria necessidade de novos estudos nas áreas agrícolas uma vez que todas as usinas do Estado do MS ainda estão implantando (ampliando) canais e de que não há licenciamento para plantio de cana-de-açúcar no IMASUL. Quanto à área de ampliação industrial, como já mencionado, já foi anteriormente estudada no EIA do empreendimento.

Avaliação dos impactos sobre o patrimônio arqueológico

O estudo realizado demonstrou ser a região do Rio Ivinhema potencialmente positiva para a ocorrência de sítios arqueológicos, o que é confirmado por estudos arqueológicos anteriores e pela bibliografia etno-histórica e etnográfica. No entanto, não existem registros anteriores, no Cadastro Nacional do IPHAN, de sítios arqueológicos na área em tela (espaço da futura usina e área de impacto direto).

Os estudos realizados para efeito deste diagnóstico seguiram uma metodologia consagrada pela aplicação em contextos análogos. Conforme essa metodologia, os locais na área impactada direta e indiretamente pelo empreendimento foram vistoriados e nada foi encontrado com interesse arqueológico e patrimonial. **Sendo assim, do ponto de vista da ciência arqueológica, o nosso parecer é favorável**

à licença para a implantação do empreendimento, já que o mesmo não provoca nenhum tipo de impacto sobre o patrimônio cultural.

8 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS (SUAVIZADORAS)

A seguir são detalhados e qualificados todos os impactos ambientais provenientes desta ampliação, assim como são apresentadas as medidas mitigadoras cabíveis para atenuá-los, se o impacto for negativo, ou potencializá-lo no caso de impactos positivos.

8.1 DESCRIÇÃO DOS ASPECTOS, IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS (FASE DE INSTALAÇÃO AGRÍCOLA/INDUSTRIAL - AMPLIAÇÃO)

A. Consumo de Combustíveis Fósseis

Descrição: Durante a fase de instalação das áreas agrícolas e industriais, haverá a utilização de maquinários cujo principal combustível é o Óleo Diesel, o qual é um combustível fóssil não renovável. Assim, além da redução dos recursos naturais, há ainda a emissão de gases de efeito estufa, materiais particulados e o incomodo de vizinhanças devido à geração de ruídos.

Mitigação: Para a mitigação destes impactos ambientais, pretende-se realizar a utilização de Diesel com baixo teor de enxofre (S50 e S10), realização da manutenção preventiva dos maquinários, realizando a troca dos filtros e catalisadores quando necessários, e a utilização de tratores e máquinas como motores turbinados, pois são mais eficientes e poluem menos.

B. Exposição do Solo na fase de implantação dos canaviais e obras

Descrição: Para a abertura de novas áreas agrícolas e preparação dos patamares para instalação das estruturas industriais há a movimentação de solo, e com isso, a exposição do “solo nu”, o que pode, se não for controlado, ocasionar a perda de solo pelo Escoamento Superficial (*runoff*) pelas precipitações e com isso acarretando ao assoreamento de cursos hídricos.

Mitigação: Visando evitar a perda de solo, serão utilizadas práticas conservacionistas de Uso e Conservação do Solo (Sistemas de Drenagem, Terraceamento e Contenções), além de incorporação da matéria orgânica remanescente no solo, assim como a realização do plantio de gramíneas (enleivamento) em locais com declividades, assim como os taludes presentes no site industrial. Nas áreas agrícolas a conservação dos solos é feita por terraços de base larga ou embutidos, com plantio em nível e cobertura do solo por palhada, devido o corte mecanizado sem o uso da queima.

C. Terraplenagem, Limpeza do terreno e Compactação do Solo

Descrição: Para preparação das bases do terreno para instalação das edificações industriais, há a necessidade da realização de terraplenagem e a correta compactação do solo para garantir a resistência do mesmo. Com isso, ocasionará a perda da camada superficial do solo (mais fértil) e o selamento de solo prejudicando a infiltração de águas pluviais, sobrecarregando ainda mais os sistemas de drenagem pluviais.

Mitigação: Para atenuar os impactos relacionados com este aspecto, há a necessidade da adequação dos sistemas de drenagem, implantação de áreas específicas para infiltração de águas de chuva e ainda a realização do enleivamento de áreas como solo exposto para diminuir a velocidade do escoamento superficial. O arruamento ou estradas internas reduzem essa compactação.

D. Ampliação da Planta Industrial

Descrição: Devido ao aumento da planta industrial e das estruturas voltadas para o aumento da capacidade do empreendimento haverá uma pequena alteração da paisagem local, pois como se trata de uma ampliação somente alguns dispositivos serão alterados.

Mitigação: Tendo em vista que um empreendimento sucroenergético é de grande porte, tendo uma área industrial extensa, a atenuação deste impacto pode ser realizada através da utilização de gramados e paisagismo e a utilização de cortinas vegetais (Plantio de Eucalipto e outras espécies) ao final das obras.

E. Geração de Ruídos

Descrição: Sabe-se que na execução de obras, principalmente as de terraplenagem, há uma grande utilização de maquinários, os quais emitem ruídos causando incômodo em áreas próximas. No caso da obra de ampliação de um empreendimento sucroenergético, haverá uma quantidade considerável de movimentações de maquinários, tanto na indústria, quanto na implantação dos canaviais, e ainda a emissão de ruídos provenientes da montagem das estruturas industriais.

Mitigação: Este aspecto será mitigado através controle operacional, ressaltando-se que a obra será realizada preferencialmente no período diurno. Os operadores utilizam os EPIs com abafadores de ouvidos.

F. Geração de Resíduos Sólidos (Construção Civil)

Descrição: Toda atividade e obras de implantação geram resíduos sólidos sendo estes de Classes I, II-A e II-B. Sendo assim necessário um correto gerenciamento dos mesmos para evitar a poluição do solo, águas superficiais e Subterrâneas.

Mitigação: Para mitigação deste aspecto, pretende-se armazenar os resíduos gerados, temporariamente, em local adequado e destiná-los de forma adequada. Se tratando de resíduos perigosos (Classe I), os mesmos serão destinados para tratamento por empresa especializada e licenciada. Todo o gerenciamento se dará em conformidade com a **NBR 10.004/2004, Política Nacional dos resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e pela Resolução CONAMA n° 307/2002.**

G. Geração de Efluentes Líquidos Sanitários

Descrição: Durante a fase de instalação das estruturas haverá um número considerável de funcionários envolvidos na obra, tendo assim uma geração de efluentes sanitários.

Mitigação: tratando-se de uma obra, em local sem estruturas sanitárias, no local serão utilizados banheiros químicos, e o efluente sanitário armazenado será destinado para tratamento adequado pela empresa responsável pela locação dos banheiros.

H. Geração de Empregos

Descrição: Sabe-se que toda obra de grande porte demanda de muita mão-de-obra, e por ser mais fácil, as empresas buscam inicialmente no local, reduzindo assim, temporariamente a taxa de desemprego no município.

Mitigação: Não aplicável (**Impacto Positivo**). Destacam-se os constantes treinamentos e qualificação da mão-de-obra, com especial atenção aos aspectos ambientais e a segurança. A sazonalidade de empregos é reduzida pelos períodos de férias e treinamentos no período de entressafra.

8.2 DESCRIÇÃO DOS ASPECTOS, IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS (FASE DE OPERAÇÃO - INDUSTRIAL)

A. Consumo de Energia Elétrica

Descrição: Para a operação da planta industrial para a produção de Etanol e Açúcar existe uma grande demanda por energia elétrica, tendo assim um potencial esgotamento dos recursos naturais.

Mitigação: Para a redução do consumo de energia elétrica proveniente de fontes não renováveis (bioeletricidade), o empreendimento realiza a cogeração de energia através da combustão da biomassa proveniente da cana-de-açúcar (bagaço/palha), e ainda, a tendência de utilização de equipamentos e máquinas eletrônicas mais eficientes, além da realização de campanhas educativas quanto ao uso racional de energia elétrica.

B. Consumo de Água

Descrição: A produção industrial demanda de água para a utilização nos processos de beneficiamento da cana-de-açúcar, havendo assim a necessidade do uso consuntivo da água, consumindo parte da disponibilidade hídrica da região do empreendimento.

Mitigação: Para a redução do consumo de água, o empreendimento conta com um processo em circuito fechado em que a água subterrânea (aquífero Guarani) captada e tratada é utilizada e reutilizada várias vezes, além da realização de campanhas educativas quanto ao uso racional de água. O empreendimento não realiza a lavagem da cana já buscando um processo mais sustentável pela colheita crua e mecanizada.

C. Consumo de Combustíveis Fósseis

Descrição: Durante a fase de operação industrial, haverá a utilização de maquinários para a movimentação de bagaço de cana-de-açúcar, cinzas e torta de filtro, cujo principal combustível é o Óleo Diesel, o qual é um combustível fóssil não renovável. Assim, além da redução dos recursos naturais, há ainda a emissão de gases de efeito estufa, materiais particulados e o incomodo de vizinhanças devido a geração de ruídos.

Mitigação: Para a mitigação destes impactos ambientais, pretende-se realizar a utilização de Diesel com baixo teor de enxofre (S50 e S10), realização da manutenção preventiva dos maquinários, realizando a troca dos filtros e catalisadores quando necessários, e a utilização de tratores e máquinas como motores turbinados, pois são mais eficientes e poluem menos.

D. Geração de Ruídos

Descrição: A operação industrial gera vários ruídos, principalmente no setor de geração de vapor e energia elétrica, os quais, dependendo da intensidade, podem causar incomodo nas vizinhanças, nos prédios administrativos.

Mitigação: Para a atenuação deste aspecto na área industrial há a necessidade da instalação de isolamentos acústicos em máquinas e equipamentos ruidosos (enclausurar), e ainda a instalação de Cortinas Verdes no entorno do pátio industrial e plantio de árvores dentro de um projeto paisagístico e gramados.

E. Geração de Efluentes Líquidos

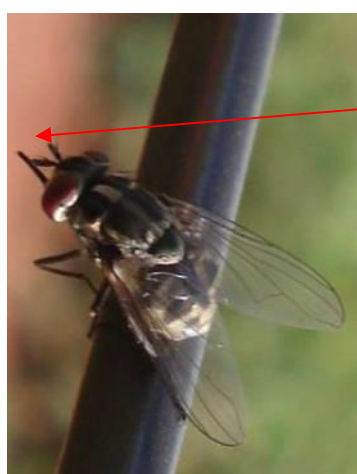
Descrição: A produção sucroenergética gera tanto efluentes sanitários como industriais, sendo estes potencialmente nocivos ao meio ambiente se não forem gerenciados de forma adequada. No processo industrial são gerados dois principais efluentes: a água Residuária proveniente das limpezas do processo e a vinhaça

oriunda da destilaria, os quais possuem alta carga orgânica e tem por isso grande potencial poluidor.

Mitigação: Os Efluentes Sanitários são coletados e direcionados para a ETE do empreendimento, dimensionada conforme normativo. Já os efluentes industriais (Águas Residuárias e Vinhaça) são resfriados e direcionados para a fertirrigação de áreas de cultivo de cana-de-açúcar devido ao elevado teor de potássio e MO, diminuindo assim, a demanda de fertilizantes químicos pelo setor agrícola. Destaca-se que boa parte da vinhaça é concentrada e aplicada de forma pastosa por caminhões aplicadores, diretamente nas socas dos canaviais. Para evitar a proliferação das moscas-dos-estábulo, que se tornou uma praga importante na região, a empresa tem adotado, além da concentração da vinhaça e seu uso racional monitorado, também, usa as iscas atrativas e eliminadora dos adultos, conforme a faixa utilizada no pátio de compostagem e mangueiros, conforme fotos abaixo, com as devidas orientações de especialistas e técnicos da empresa.



Figura 43 – Fotos das iscas de combate às moscas-dos-estábulo nos mangueiros e no pátio de compostagem visando o controle químicos do adulto dessa praga.



As fêmeas precisam do sangue para produzir os ovos, podendo depositar centos de ovos (300-1000 por fêmea) durante à sua vida (~2-3 semanas).

Os ovos costumam ser depositados em matéria orgânica úmida contendo grande quantidade de restos de vegetação, tais como esterco misturado com palha, comida fermentada, silagem, feno e inclusive terra dos cochos, resíduos da torta do filtro, bagaço e áreas com aplicação de vinhaça.

Figura 44 – Foto ilustrativa de um espécie adulto da mosca-dos-estábulo ou do bagaço, com destaque ao aparelho sugador, que preda animais (bovinos e humanos).

F. Geração de Resíduos Sólidos

Descrição: Todo empreendimento do setor sucroenergético gera vários resíduos na produção e nos setores de apoio, sendo estes de Classes I, II-A e II-B. Sendo assim necessário um correto gerenciamento dos mesmos para evitar a poluição do solo, águas superficiais e Subterrâneas.

Mitigação: Para mitigação deste aspecto, pretende-se armazenar os resíduos gerados, temporariamente, em local adequado e destiná-los de forma adequada. Se tratando de resíduos perigosos (Classe I), os mesmos serão destinados para tratamento por empresa especializada e licenciada. Todo o gerenciamento se dará em conformidade com a **NBR 10.004/2004, Política Nacional dos resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e pela Resolução CONAMA nº 307/2002.**

Vale lembrar que a maior parte dos resíduos gerados pelos empreendimentos sucroenergéticos são reutilizados na produção, sendo que o bagaço é utilizado na geração de vapor e energia elétrica e as cinzas da caldeira juntamente com a torta de filtro são compostadas e utilizadas como adubo orgânico nas áreas de cultivo de cana. Para evitar os odores e vetores são feitas aplicações de calcário e fosfatos visando o enriquecimento do mesmo, além do controle de chorumes e a infiltração pela compactação do terreno. Há também, o controle das moscas pelas iscas com odores especiais e inseticidas, devidamente orientados e assistidos tecnicamente.

G. Armazenamento de Produtos Químicos

Descrição: Como a produção de Etanol e Açúcar demanda de alguns compostos químicos nas etapas de produção, o empreendimento precisa armazenar alguns produtos químicos em quantidades consideráveis, sendo que estas áreas são potencialmente de risco tanto para o meio ambiente quanto para os colaboradores envolvidos no setor.

Mitigação: Como não existe outra alternativa, o empreendimento precisa armazenar estes produtos, porém, utiliza-se de bacias de contenções impermeabilizadas para evitar contaminação do solo e dos recursos hídricos no caso de vazamentos, realização do controle contínuo do estoque dos produtos químicos e a utilização de Kits de Emergência e Sinalizações nas áreas de armazenamento destes produtos.

H. Armazenamento de Líquidos Inflamáveis

Descrição: O empreendimento realiza a produção de Etanol Hidratado e Etanol Anidro, sendo estes líquidos inflamáveis, além disso, há o armazenamento em grande escala destes líquidos, tendo assim um grande risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos no caso de vazamento e de explosões/incêndios.

Mitigação: Nas áreas de armazenamento de Etanol existem bacias de contenções compactadas para a proteção do solo e dos recursos hídricos no caso de vazamentos, Sistemas de Combate a Incêndio e Pânico e ainda um controle

contínuo dos volumes armazenados para identificação de possíveis vazamentos nos tanques.

I. Geração de Empregos

Descrição: Sabe-se que toda obra de grande porte demanda de muita mão-de-obra, e por ser mais fácil, as empresas buscam inicialmente no local, reduzindo assim, temporariamente a taxa de desemprego no município. Com a ampliação estima-se a geração de mais 100 empregos diretos.

Mitigação: Não aplicável (**Impacto Positivo**). A empresa procura selecionar e treinar seu pessoal evitando a sazonalidade. Atualmente na região o grupo ADECOAGRO tem gerado mais de 5.000 empregos diretos e indiretos (prestadores de serviços e empreiteiros).

J. Ampliação da Produção

Descrição: Com a ampliação da capacidade de moagem do empreendimento, conseqüentemente ocasionará no aumento da produção de Etanol, Açúcar e Energia Elétrica, sendo todos estes produtos tributáveis, trazendo assim um ganho para a receita do município e aumento do PIB regional.

Mitigação: Não aplicável (**Impacto Positivo**).

I. Produção de Energia Renovável

Descrição: Devido à grande produção de biomassa pelo beneficiamento da cana-de-açúcar pelo empreendimento, existe a utilização da mesma na cogeração de vapor e conseqüentemente energia elétrica, a qual é consumida pela usina e o excedente disponibilizado no sistema nacional de distribuição de energia elétrica, atualmente deficitário e segurando o desenvolvimento do País.

Mitigação: Não aplicável (**Impacto Positivo**). A empresa pretende ampliar os níveis de produção com o aproveitamento de parte da palha e de cavacos de madeiras de reflorestamentos.

8.3 DESCRIÇÃO DOS ASPECTOS, IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS (FASE DE OPERAÇÃO - AGRÍCOLA)

A. Consumo de Combustíveis Fósseis

Descrição: Praticamente todo processo de produção agrícola envolve a utilização de maquinários cujo principal combustível é o Óleo Diesel, além de óleos lubrificantes e graxas, que são de origem fóssil e não renovável. Assim, além da redução dos recursos naturais, há ainda a emissão de gases de efeito estufa, materiais particulados e o incômodo de vizinhanças (próximas) devido a geração de ruídos.

Mitigação: Para a mitigação destes impactos ambientais, pretende-se realizar a utilização de Diesel com baixo teor de enxofre (S50 e S10), realização da manutenção preventiva dos maquinários, realizando a troca dos filtros e catalisadores quando necessários, e a utilização de tratores e máquinas como motores turbinados, pois são mais eficientes e poluem menos. Todos os resíduos são considerados perigosos e terão coleta e descarte adequados. Destaca-se que a produção de etanol tem contribuído para a redução dos gases do efeito estufa, fase a sua mistura nos combustíveis fósseis.

B. Geração de Ruídos

Descrição: Sabe-se que na produção de cana-de-açúcar há uma grande aplicação de maquinários, os quais emitem ruídos causando incômodo em áreas próximas. No caso de empreendimentos do setor sucroenergético, no setor agrícola, existe a geração de ruídos desde o preparo do solo, plantio, aplicação química, colheita e no transporte, sendo assim um aspecto relevante.

Mitigação: Este aspecto será mitigado através de controle operacional, acompanhamento do funcionamento da frota e manutenção preventiva dos maquinários.

C. Geração de Resíduos Sólidos

Descrição: Assim como na área industrial, nos empreendimentos agroindustriais, o setor agrícola também, gera vários resíduos na produção e nos setores de apoio (Oficina Mecânica e Administrativo), sendo estes de Classes I, II-A e II-B. Sendo assim há um correto gerenciamento dos mesmos para evitar a poluição do solo, águas superficiais e Subterrâneas, com a estocagem e a destinação dos mesmos para aterros industriais ou a recicladoras.

Mitigação: Para mitigação deste aspecto, pretende-se armazenar os resíduos gerados na fase de implantação (resíduos da construção civil em baixas e bags), temporariamente, em local adequado e destiná-los de forma adequada. Se tratando de resíduos perigosos (Classe I), os mesmos ficarão em local coberto e com piso em tambores fechados e serão destinados para tratamento por empresa especializada e licenciada. Todo o gerenciamento se dará em conformidade com a **NBR 10.004/2004, Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) e pela Resolução CONAMA nº 307/2002.**

D. Exposição do Solo

Descrição: Para a abertura de novas áreas agrícolas há a movimentação de solo, e com isso, a exposição do “solo nu” DE FORMA TEMPORÁRIA, o que pode, se não for controlado, ocasionar a perda de solo pelo Escoamento Superficial (*runoff*) pelas precipitações e com isso acarretando ao assoreamento de cursos hídricos.

Mitigação: Visando evitar a perda da camada fértil e superficial dos solos, serão utilizadas as mesmas boas práticas conservacionistas de Uso e Conservação do Solo (Sistemas de Drenagem, Terraceamento e Contenções), nas novas áreas previstas da ampliação agrícola, além de incorporação da matéria orgânica remanescente no solo, assim como a realização do plantio em nível e profundo (sulcos) logo que o solo esteja preparado e sistematizado visando a colheita mecanizada.

E. Incorporação de Resíduos Líquidos e Sólidos no Solo

Descrição: Sendo esta uma prática corriqueira de empreendimentos do setor sucroenergético a incorporação da Vinhaça (Líquida e Desidratada), Águas Residuárias, Torta de Filtro e Cinzas provenientes da caldeira traz vários benefícios para o empreendimento, sendo este caracterizado como um circuito fechado e sustentável. Com a utilização destes resíduos industriais como fertilizantes e adubos orgânicos, há a diminuição do consumo de fertilizantes e adubos químicos. Com esta utilização também ocorre a redução dos custos com a logística destes resíduos e assim, concomitantemente, o consumo de combustíveis fósseis e emissões de gases de efeito estufa.

É válido ressaltar que o empreendimento realiza a desidratação da vinhaça, sendo que a mesma é aplicada tanto através da fertirrigação, na forma líquida, como a aplicação do composto orgânico “pastoso” (vinhaça desidratada) na linha da cana soca.

Mitigação: Não aplicável (**Impacto Positivo**), para controle dessa distribuição é feita a análise dos solos anualmente para ajustes de dosagens dos adubos orgânicos e químicos., sempre com a orientação técnica de engenheiro agrônomo e o auto monitoramento por biólogos que fazem as observações e o controle de eventuais pragas e vetores, com destaque as moscas-dos-estábulo. Há ainda o controle por análises dos solos com relação ao atendimento de possíveis contaminações dos solos e das águas subterrâneas.

F. Aplicação de Resíduos Sólidos e Líquidos em Áreas Inadequadas

Descrição: A aplicação de Resíduos Líquidos e Sólidos (Torta de Filtro, Cinzas, Águas Residuárias, Vinhaça e Vinhaça Desidratada) em áreas próximas à APP's, Reservas Legais e Recursos Hídricos pode trazer alguns impactos significativos ao meio ambiente local, principalmente no caso de derramamentos nos corpos hídricos. A aplicação desordenada destes resíduos pode acarretar ao afastamento da fauna, e ainda a alteração na diversidade, na riqueza de espécies e abundância de indivíduos de comunidades aquáticas.

Mitigação: Para o controle correto desta aplicação é elaborado um Plano de Aplicação - PAV levando em consideração todos os aspectos ambientais do local, principalmente garantindo uma distância de segurança (200 m de cursos hídricos e

reservas florestais) devido ao potencial de ocorrência de derramamentos. Recomenda-se também a realização de monitoramento da fauna terrestre e comunidades aquáticas a fim de acompanhar possíveis alterações nos corpos hídricos. A empresa adota controle rigoroso da compostagem e das dosagens aplicadas, sempre monitoradas e supervisionadas por engenheiros agrônomos experientes.

Há ainda o cuidado para que as áreas a serem beneficiadas sejam adequadas, com um mínimo de 1,5 m de perfil do solo até o lençol freático, evitando quaisquer contaminações.

G. Geração de Empregos

Descrição: Sabe-se que toda obra de grande porte demanda de muita mão-de-obra, e por ser mais fácil, as empresas buscam inicialmente no local, reduzindo assim, temporariamente a taxa de desemprego nos municípios no entorno.

Mitigação: Não aplicável (**Impacto Positivo**). Ocorrem treinamentos para melhor conhecimento e uso dos maquinários, caminhões e equipamentos com os devidos cuidados de riscos e danos ambientais.

H. Ampliação da Produção

Descrição: Com a ampliação da capacidade de moagem do empreendimento, conseqüentemente ocasionará no aumento da produção de Etanol, Açúcar e Energia Elétrica, sendo todos estes produtos tributáveis, trazendo assim um ganho para a receita do município e aumento do PIB.

Mitigação: Não aplicável (**Impacto Positivo**).

I. Período de Entressafra

Descrição: Empreendimentos do setor sucroenergético realizam suas operações levando em consideração um período de safra e entressafra, tendo em vista a disponibilidade de matéria-prima e a integridade dos equipamentos da indústria. Neste caso, se a parada não for previamente planejada pode ocorrer um elevado índice de mão-de-obra desempregada, causando assim uma sazonalidade.

Mitigação: Para evitar o fechamento de postos de trabalho durante os períodos de entressafra o empreendimento adota a prática de férias coletivas durante estes períodos e ainda, se for o caso, o remanejamento dos funcionários para os setores de manutenção e treinamentos, de modo que haja uma equipe sempre treinada e em atividade, evitando o desemprego e a sazonalidade.

9 PROGRAMAS AMBIENTAIS

Para que todos os objetivos e metas sejam atingidos, a ADECOAGRO desenvolve anualmente os programas socioambientais, cumprindo a Legislação

vigente e as condicionantes de suas Licenças Ambientais, conforme relacionados abaixo:

Tabela 1 - Programas Ambientais/ Planos Ambientais propostos no PBA para fase de Licença Instalação da Usina Adecoagro Vale do Ivinhema

| Programas/Planos Ambientais propostos no PBA/Fase de Instalação | Previsão de início do Programa | Periodicidade/Freqüência/medição | Produtos/Relatórios |
|---|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 1. Programa de Educação Ambiental. | 27/06/2011 | Contínuo | Semestral |
| 2. Programa de Monitoramento Ambiental dos Ecossistemas Aquáticos. | 27/06/2011 | Quadrimestral | Quadrimestral |
| 3. Programa de Monitoramento da Água Subterrânea | Emissão da LO | Trimestral | Semestral |
| 4. Programa de Monitoramento da Biota Terrestre. | 27/06/2011 | Quadrimestral | Quadrimestral |
| 5. Programa de Monitoramento das Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar. | Emissão da LO | Junho e Outubro de cada ano | Junho e Outubro de cada ano |
| 6. Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos no Site Industrial. | Emissão da LO | Trimestral | Semestral |
| 7. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. | 27/06/2011 | Contínuo | Semestral |
| 8. Programa de Manejo das Águas Pluviais: Gerenciamento de Processos Erosivos e Assoreamento. | 27/06/2011 | Trimestral | Semestral |
| 9. Programa de Gerenciamento de Riscos e Ações Emergenciais no Ambiente de Trabalho. | 27/06/2011 | Trimestral | Semestral |
| 10. Programa de Gerenciamento de Trafego. | 27/06/2011 | Trimestral | Semestral |
| 11. Programa de Adequação Ambiental de Reserva Legal e Área de Preservação Permanente. | 27/06/2011 | Trimestral | Semestral |
| 12. Programa de Comunicação Social. | 27/06/2011 | Contínuo | Semestral |
| 13. Programa Ambiental de Construção. | 27/06/2011 | Contínuo | Semestral |
| 14. Programa de Monitoramento do Solo e Aplicação de Vinhaça. | Emissão da LO | Trimestral | Semestral |
| 15. Programa de Monitoramento de Ruídos. | 27/06/2011 | Trimestral | Semestral |

Figura 45 - Programas de monitoramento exigidos na LI do empreendimento. **Fonte:** Licença de Instalação do empreendimento LI 130/2012.

CONTINUAÇÃO DAS CONDICIONANTES ESPECÍFICAS DA LO Nº 247/2013.
Tabela 1 – Programas Ambientais/Planos Ambientais propostos no PBA/Fase de Operação da Usina Adecoagro Vale do Ivinhema Ltda - Unidade Ivinhema.

| Programas / Planos Ambientais propostos no PBA Fase de Operação. | Periodicidade / Frequência/Medição | Produtos /Relatórios |
|--|------------------------------------|-----------------------------|
| 1. Programa de Educação Ambiental | Contínuo | Semestral |
| 2. Programa de Monitoramento da Ambiental dos Ecossistema Aquaticos | Quatrimestral | Quatrimestral |
| 3. Programa de Monitoramento da Água Subterrânea | Trimestral | Semestral |
| 4. Programa Monitoramento da Biota Terrestre | Quadrimestral | Quadrimestral |
| 5. Programa de Monitoramento das Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar | Junho e Outubro de cada ano | Junho e Outubro de cada ano |
| 6. Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquido no site Industrial | Trimestral | Semestral |
| 7. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos | Contínua | Semestral |
| 8. Programa de Manejo das Águas Pluviais: Gerenciamento de Processos Erosivos e Assoreamento | Trimestral | Semestral |
| 9. Programa de Gerenciamento de Riscos e Ações Emergenciais | Trimestral | Semestral |
| 10. Programa de Gerenciamento de Tráfego | Trimestral | Semestral |
| 11. Programa de Adequação Ambiental de Reserva Legal e Área de Preservação Permanente | Trimestral | Semestral |
| 12. Programa de Comunicação Social | Contínuo | Semestral |
| 13. Programa Ambiental de Construção | Contínuo | Semestral |
| 14. Programa de Monitoramento do Solo e Aplicação de Vinhaça | Trimestral | Semestral |
| 15. Programa de Monitoramento de Ruídos. | Trimestral | Semestral |

12. As campanhas de monitoramento das emissões atmosféricas deverão ser realizadas com o equipamento na condição de operação de pelo menos 90% da sua capacidade nominal e no mesmo período que as campanhas de monitoramento da Qualidade do Ar;

13. Os poluentes atmosféricos emitidos pela atividade não poderão alterar os padrões de qualidade de ar estabelecidos na legislação vigente;

14. Todas as instalações devem ser protegidas contra descargas elétricas atmosféricas e estáticas, conforme prescrito na NBR 5419;

15. Somente será permitida a fertirrigação de solo através da aplicação de efluentes líquidos industriais de origem orgânica, desde que seja comprovado que as características químicas dos mesmos confirmam alta biodegradabilidade no solo, não havendo presença de compostos orgânicos metálicos;

16. As áreas de fertirrigação deverão manter uma distância mínima de 200 metros das coleções hídricas superficiais;

17. A disposição final do efluente líquido através da fertirrigação não deverá ultrapassar a capacidade de adsorção da planta e do solo de acordo com o apresentado no projeto técnico;

18. A(s) área(s) destinada(s) para disposição final do efluente líquido deve(m) possuir obrigatoriamente técnicas ou práticas de manejo e conservação do solo;

19. Para a realização da fertirrigação com o efluente tratado, deverá ser realizada rotação de setores. Caso seja observada a saturação do solo por água e/ou nutrientes, o setor deverá ser isolado e a atividade de fertirrigação paralisada na área até que sejam retomadas as condições adequadas;

20. As concentrações de substâncias químicas no solo, resultantes da aplicação de efluente não poderão ultrapassar os Valores de Prevenção (VPs) estabelecidos no Anexo II da Resolução CONAMA 420/2009, e observada(s) a(s) legislação(o)es em vigor;

21. O efluente líquido deve ser disposto no solo de forma que não cause escoamento superficial e/ou sua degradação física, e não contamine o lençol freático;

CONTINUAÇÃO DAS CONDICIONANTES ESPECÍFICAS À FL.03/04

Figura 46 - Programas de monitoramento exigidos na LO do empreendimento.

Fonte: Licença de Operação do empreendimento LO 247/2013.

A ADECOAGRO faz o acompanhamento de quinze programas ambientais, de acordo com a tabela apresentada acima e com o seu Plano de Automonitoramento (PAM). O empreendimento vem apresentando o Relatório de Atendimento ao PBA (PAM) semestralmente dependendo do programa ambiental entre os anos de 2013 e 2014 junto ao IMASUL durante a fase de operação. Nesses relatórios são apresentados todos os resultados obtidos nas campanhas, avaliação técnicas e ações mitigadoras tomadas durante o período corrido.

A seguir é apresentada uma tabela (Tabela 2) com a frequência das amostragens (campanhas de campo) e de envio dos programas junto ao órgão ambiental (IMASUL) para os anos de 2013 e 2014.

Tabela 9 - Frequência de amostragem e de envio de relatórios junto ao IMASUL entre os anos de 2013 e 2014.

| Programa Ambiental | 2013 - ANO 1 | | 2014 - ANO 2 | |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Amostragem | Relatórios | Amostragem | Relatórios |
| 1. Programa de Educação Ambiental | Contínuo | Semestral | Contínuo | Semestral |
| 2. Programa de Monitoramento dos Ecossistemas Aquáticos | Quadrimestral | Quadrimestral | Quadrimestral | Quadrimestral |
| 3. Programa de Monitoramento da Água Subterrânea | Quadrimestral | Quadrimestral | Quadrimestral | Quadrimestral |
| 4. Programa de Monitoramento da Biota Terrestre | Quadrimestral | Quadrimestral | Quadrimestral | Quadrimestral |
| 5. Programa de Monitoramento das Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar | Semestral | Semestral | Semestral | Semestral |
| 6. Gerenciamento de Efluentes Líquidos no Site Industrial | Trimestral | Semestral | Trimestral | Semestral |
| 7. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos | Contínuo | Semestral | Contínuo | Semestral |
| 8. Programa de Manejo das Águas Pluviais: Gerenciamento de Processos Erosivos e Assoreamento | Trimestral | Semestral | Trimestral | Semestral |
| 9. Programa de Gerenciamento de Risco e Ações Emergenciais no Ambiente de Trabalho | Contínuo | Semestral | Contínuo | Semestral |
| 10. Programa de Gerenciamento de Tráfego | Trimestral | Semestral | Trimestral | Semestral |
| 11. Programa de Adequação Ambiental de Reserva Legal e Área de Preservação Permanente | Trimestral | Semestral | Trimestral | Semestral |
| 12. Programa de Comunicação Social | Contínuo | Semestral | Contínuo | Semestral |
| 13. Programa Ambiental de Construção | Contínuo | Semestral | Contínuo | Semestral |
| 14. Programa de Monitoramento do Solo e Aplicação de Vinhaça | Trimestral | Semestral | Trimestral | Semestral |
| 15. Programa de Monitoramento de Ruídos | Trimestral | Semestral | Trimestral | Semestral |

Fonte: PAM da ADECOAGRO IVINHEMA – fase de LO (Abril/2013).

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das alterações propostas nos estudos e projetos, a capacidade de moagem da agroindústria passará a ser de 5.000.000 t de cana-de-açúcar/ano, com esse aumento de moagem haverá: aumento na produção de etanol e cogeração de energia elétrica. Também haverá expansão da área agrícola (10.000 ha), utilizada no cultivo da matéria-prima, passando para 70.000 ha.

Desta nova moagem, novos quantitativos de produção foram realizados e estão detalhados neste Estudo Complementar do EIA do empreendimento, bem como todos os impactos trazidos pela ampliação e as medidas mitigadoras necessárias. É importante ressaltar que a licença de instalação vigente (LI nº 130/2012) AUTORIZA a implantação da unidade com capacidade de processamento total de 4.100.000 tca, sendo que com a ampliação chegará a uma capacidade de 5.000.000 tca. A região tem áreas agricultáveis abundantes e compatíveis com a atividade canavieira.

Para atingir este objetivo, em relação à licença de instalação existente, pequenas alterações físicas, descritas neste Estudo, devem ser instaladas. O essencial da ampliação implica em aumento de dias de moagem (safra terá 200 dias) e eficiência prevista inicialmente na indústria de 74%, o que acarretará no aumento global da produção. E ainda, deverão ser aumentadas as áreas de cultivo de cana-de-açúcar num raio de até 40 km. Importante salientar que:

Não haverá instalação do tanque de etanol (foi instalado por causa dos 4,1 MM);

Não haverá instalação de outro terno de moenda (isso também é para os 4,1 MM);

Não haverá instalação de nova caldeira (novamente, 4,1 MM).

Um dos impactos mais alarmantes do segmento agroindustrial foi nos últimos anos na região a presença da praga da mosca dos estábulos ou do bagaço para a qual a empresa tem feito especial trabalho com a BIOSUL e a EMBRAPA no sentido de fazer todas as mitigações possíveis. Uma delas foi a de concentrar quase toda vinhaça e aplicá-la de forma pastosa e dirigida, além de evitar empoçamentos e locais com fermentações e odores que possam atrair e ser ambiente favorável a praga. A empresa adota, também, faixas iscas com inseticidas no combate ao adulto da praga.

Como medidas mitigadoras relevantes, temos a destacar que a empresa aplica milhares de copos (1.500 vespas) em vários pontos das áreas dos canaviais visando o controle biológico da broca da cana, com redução do uso de inseticidas. Mantem todos os capões em regeneração nas áreas em expansão, preservar as áreas de APPs e de Reserva Legal, tendo motivado todos os parceiros a se regularizarem seus passivos, mediante prades e buscado as licenças ambientais.

Este Estudo Complementar de Impacto Ambiental (EIA), em conjunto com estudos de Análises de Risco, é apresentado como instrumento de avaliação para o

corpo técnico do IMASUL, bem como outros órgãos envolvidos, com a finalidade de obtenção da Licença de Instalação, como passo inicial para o Licenciamento Ambiental da ampliação da agroindústria denominada ADECOAGRO Vale do Ivinhema S.A., no município de Ivinhema - MS.

Visto que a matriz de impactos encontrada para a área em que se pretende ampliar a atividade é muito similar à matriz original do empreendimento já licenciado, e que o mesmo possui viabilidade agroindustrial com áreas agrícolas que comportam o crescimento dos canaviais, somos favoráveis à ampliação do empreendimento, e conseqüente emissão da **Licença de Instalação**, com prazo mínimo de 2 anos para execução das obras.

11 ANEXOS

ANEXO I – Layout da Ampliação dos Equipamentos da Área Industrial.

ANEXO II - ART'S dos Técnicos Envolvidos na Elaboração deste EIA/RIMA.

ANEXO I – Layout da Ampliação dos Equipamentos da Área Industrial.

ANEXO II - ART'S dos Técnicos Envolvidos na Elaboração deste EIA/RIMA.