

**[RIMA]**

**RELATÓRIO DE IMPACTO  
AMBIENTAL**

**FAZENDAS SANTA CLARA,  
SANTA BÁRBARA & MOINHO**



**TOPOSAT**  
A M B I E N T A L

**RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS  
2017**

## SUMÁRIO

### Relatório de Impacto Ambiental - RIMA

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>INFORMAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>13</b>
2.1	IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE.....	13
2.2	IDENTIFICAÇÃO DOS EMPREENDEDORES .....	13
2.3	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA .....	14
2.4	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RIMA ....	14
<b>3</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE .....</b>	<b>18</b>
3.1	OBJETIVOS .....	18
3.2	JUSTIFICATIVAS.....	18
3.3	LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO.....	19
<b>4</b>	<b>FASE DE PRÉ-SUPRESSÃO VEGETAL .....</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>FASE DE SUPRESSÃO VEGETAL.....</b>	<b>21</b>
5.1	TREINAMENTO DAS EQUIPES DE CAMPO E CUIDADOS A SEREM TOMADOS .....	21
5.2	DEMARCAÇÃO DAS ÁREAS.....	22
5.3	DEMARCAÇÃO DE ÁRVORES DE INTERESSE MADEIREIRO .....	22
5.4	DEMARCAÇÃO DAS ESPÉCIES PROTEGIDAS POR LEI.....	22
5.5	SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO ARBUSTIVA .....	24
5.6	ABATE DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS DE MAIOR PORTE .....	24
5.7	TRAÇAMENTO DAS TORAS E DESGALHAMENTO .....	24
5.8	ARRASTE DAS TORAS, ENLEIRAMENTO DO MATERIAL DE MENOR PORTE, TRANSPORTE PRIMÁRIO DA MADEIRA E PÁTIOS DE ESTOCAGEM.....	25
5.9	PROCEDIMENTOS GERENCIAIS ESPECÍFICOS .....	25
5.9.1	CORTE COM MOTOSSERRAS (OPERAÇÃO SEMIMECANIZADA) .....	26
5.9.2	DERRUBADA MECANIZADA E ARRASTE COM GUINCHO.....	26
5.9.3	CORTE, EMPILHAMENTO, ARRASTE E TRANSPORTE DAS TORAS ..	27
5.10	CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DE EXECUÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL.....	28
<b>6</b>	<b>FASE DE PÓS-SUPRESSÃO.....</b>	<b>29</b>

6.1	APROVEITAMENTO DO MATERIAL LENHOSO .....	29
6.2	IMPLANTAÇÃO DA PASTAGEM.....	30
6.2.1	PREPARO DO SOLO .....	30
6.2.2	ARAÇÃO, SUBSOLAGEM, GRADAGEM E SEMEADURA .....	30
6.2.3	PRÁTICAS DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA .....	30
<b>7</b>	<b>RESÍDUOS SÓLIDOS .....</b>	<b>32</b>
<b>8</b>	<b>EFLUENTES LÍQUIDOS .....</b>	<b>32</b>
<b>9</b>	<b>EMISSÕES ATMOSFÉRICAS .....</b>	<b>33</b>
<b>10</b>	<b>PONTO DE APOIO .....</b>	<b>33</b>
<b>11</b>	<b>PLANOS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO .....</b>	<b>35</b>
<b>12</b>	<b>ANÁLISE JURÍDICA.....</b>	<b>36</b>
<b>13</b>	<b>ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE .....</b>	<b>43</b>
<b>14</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO .....</b>	<b>44</b>
14.1	CLIMA E METEOROLOGIA .....	44
14.2	GEOLOGIA E GEOTECNIA .....	44
14.2.1	ASPECTOS GEOTÉCNICOS .....	45
14.3	GEOMORFOLOGIA .....	46
14.4	PEDOLOGIA.....	49
14.4.1	APTIDÃO AGRÍCOLA .....	50
14.4.2	SUSCEPTIBILIDADE AO PROCESSO EROSIVO .....	51
14.5	HIDROGRAFIA .....	52
14.5.1	BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAGUAI.....	52
14.5.2	SUB-BACIA DO RIO NEGRO.....	53
14.5.3	RECURSOS HÍDRICOS DA PROPRIEDADE .....	55
14.6	HIDROGEOLOGIA .....	58
<b>15</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO .....</b>	<b>59</b>
15.1	FLORA .....	59
15.2	FAUNA.....	61
15.2.1	AVIFAUNA .....	61
15.2.2	HERPETOFAUNA .....	62
15.2.3	MAMÍFEROS .....	64
15.2.4	ICTIOFAUNA .....	66

15.2.5	MACRÓFITAS AQUÁTICAS .....	68
15.2.6	COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA .....	71
15.2.7	COMUNIDADE PERIFÍTICA .....	74
15.2.8	MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS .....	75
15.2.9	FITOFAUNA .....	76
<b>16</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO MEIO ANTRÓPICO .....</b>	<b>78</b>
16.1	INTRODUÇÃO .....	78
16.2	RIO VERDE DE MATO GROSSO .....	78
16.3	POPULAÇÃO HUMANA .....	79
16.3.1	ASPECTOS SOCIAIS E ECONOMICOS.....	79
16.4	POPULAÇÕES INDIGENAS .....	80
16.5	ESTRUTURA PRODUTIVA E DE SAÚDE .....	81
16.6	SAÚDE PÚBLICA E SANEAMENTO .....	82
16.7	INFRAESTRUTURA DA PROPRIEDADE .....	86
16.8	PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL.....	89
<b>17</b>	<b>AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....</b>	<b>92</b>
17.1	METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS .....	92
17.2	IMPACTOS DA FASE DE PRÉ-SUPRESSÃO.....	97
17.2.1	AÇÃO IMPACTANTE: OFERTA DE EMPREGO .....	97
17.2.2	AÇÃO IMPACTANTE: RECOLHIMENTO DE TRIBUTOS (TAXAS E IMPOSTOS).....	97
17.2.3	AÇÃO IMPACTANTE: VALORAÇÃO DAS TERRAS .....	97
17.3	IMPACTOS DA FASE DE SUPRESSÃO.....	98
17.3.1	AÇÃO IMPACTANTE: ELIMINAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL .....	98
17.3.2	AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE POEIRA E GASES .....	99
17.3.3	AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	100
17.3.4	AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES .....	100
17.3.5	AÇÃO IMPACTANTE: TRÁFEGO DE VEÍCULOS.....	101
17.3.6	AÇÃO IMPACTANTE: OFERTA DE EMPREGO .....	101
17.3.7	AÇÃO IMPACTANTE: RECOLHIMENTO DE TRIBUTOS.....	101
17.3.8	AÇÃO IMPACTANTE: AQUISIÇÃO DE BENS E INSUMOS .....	102
17.3.9	AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS .....	102
17.4	IMPACTOS DA FASE DE PÓS-SUPRESSÃO.....	103

17.4.1	AÇÃO IMPACTANTE: AQUISIÇÃO DE MATÉRIAS PRIMAS E INSUMOS.....	103
17.4.2	AÇÃO IMPACTANTE: OFERTA DE EMPREGO .....	104
17.4.3	AÇÃO IMPACTANTE: ALTERAÇÃO NO USO DAS TERRAS .....	104
17.4.4	AÇÃO IMPACTANTE: APROVEITAMENTO DE MATERIAL LENHOSO.....	104
17.5	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS .....	105
17.5.1	MEDIDA MITIGADORA PARA A ELIMINAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL.....	107
17.5.2	MEDIDA MITIGADORA PARA EMISSÃO DE POEIRA E GASES .....	108
17.5.3	MEDIDA MITIGADORA PARA A GERAÇÃO E RESÍDUOS SÓLIDOS .	108
17.5.4	MEDIDAS MITIGADORAS PARA A EMISSÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES .....	108
17.5.5	MEDIDAS MITIGADORAS PARA O TRÁFEGO DE VEÍCULOS .....	109
17.5.6	MEDIDAS MITIGADORAS PARA OFERTA DE EMPREGO .....	109
17.5.7	MEDIDAS MITIGADORAS PARA A EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS .....	109
17.5.8	MEDIDAS MITIGADORAS PARA ALTERAÇÃO NOS USOS DA TERRA.....	110
17.6	MEDIDAS POTENCIALIZADORAS DOS IMPACTOS POSITIVOS .....	110
<b>18</b>	<b>PLANO BÁSICO AMBIENTAL – PBA .....</b>	<b>112</b>
18.1	PROGRAMA DE CONTROLE E PROTEÇÃO DO SOLO E ÁGUA .....	112
18.2	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO VEGETAL .	113
18.3	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS.....	113
18.4	PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO, RESGATE E MANEJO DA FAUNA.....	113
18.5	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO, MANEJO, RESGATE E APROVEITAMENTO DA FLORA NATIVA .....	114
18.6	PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES PROTEGIDAS ...	114
18.7	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL .....	114
18.8	PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS .....	115
18.9	PLANO DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL .....	116

RELATÓRIO IMPACTO AMBIENTAL – RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO/MS

18.10	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS .....	117
18.11	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA .....	118
18.12	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	118
18.13	PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS, EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO E SEGURANÇA DO TRABALHO.....	119
<b>19</b>	<b>COMPENSAÇÃO AMBIENTAL .....</b>	<b>120</b>
<b>20</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>121</b>
<b>21</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>139</b>

## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Informações da Atividade.....	13
Tabela 6.1 – Altura das pastagens. ....	31
Tabela 14.1 – Coluna Geológica Regional. ....	45
Tabela 14.2 – Coordenadas dos pontos de coleta de água na propriedade. ....	55
Tabela 16.1 – População Total, por Gênero, Rural/Urba na em Rio Verde de Mato Grosso. ....	79
Tabela 16.2 – Renda, Pobreza e Desigualdade em Rio Verde Mato Grosso – MS..	79
Tabela 16.3 Principais rebanhos em Rio Verde de Mato Grosso – MS (cabeças)...	81
Tabela 16.4 – Produtos Agrícolas Produzidos em Rio Verde de Mato Grosso – MS (Área Colhida/hectares e Produção/toneladas). ....	81
Tabela 16.5 – Principais Produtos de Agropecuária em Rio Verde de Mato Grosso – MS. ....	82

## LISTA DE QUADROS

Quadro 12.1 – Legislação pertinente sobre o licenciamento ambiental. ....	38
Quadro 12.2 - Legislação pertinente sobre proteção de flora e fauna. ....	42
Quadro 17.1 – Classificação das medidas mitigadoras dos impactos negativos. ...	106
Quadro 17.2 – Classificação das medidas potencializadoras dos impactos positivos .....	111

## LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Efeito boi sanfona.....	18
Figura 3.2 – Localização da Propriedade.....	20
Figura 5.1 – Ilustração da demarcação realizada em campo.....	23
Figura 5.2 – Trator arrastador (“skidder”).....	25
Figura 5.3 – Corte de toras com motoserra.....	27
Figura 5.4 – Empilhamento de toras.....	27
Figura 6.1 – Imagens meramente ilustrativa das possíveis destinações do material lenhoso. A) Construção de mangueiros, B) Carvoejamento, C) Reformas de Cercas, D) Isolamento de RL e APP.....	29
Figura 6.2 – Fluxograma das etapas de preparo do solo.....	30
Figura 6.3 – Imagem esquemática da rotação de pastagem considerando a altura da forragem.....	31
Figura 7.1 – Bombona Plástica.....	32
Figura 10.1 – Localização da sede da propriedade.....	34
Figura 10.2 – Poço Tubular da sede da propriedade que alimenta um reservatório (tipo torre) o qual distribui para as dependências da Fazenda.....	34
Figura 14.1 – Amostra sub-superficial obtida por escavação, mostrando a composição arenosa da Formação Pantanal.....	45
Figura 14.2 – Subdivisão morfológica do megaleque do Taquari, com base no padrão geométrico dos paleocanais.....	47
Figura 14.3 – Ao fundo, representação de uma Planície Elevada da Fazenda Santa Clara & Adjacentes.....	48
Figura 14.4 – Imagem de uma “Vazante” da Fazenda Santa Clara & Adjacentes....	48
Figura 14.5 – Baía encontrada na Fazenda.....	48
Figura 14.6 – Córrego Alegre.....	48
Figura 14.7 – Área da Fazenda Santa Clara & Adjacentes com as AID e All e o caminamento com pontos de coleta de solo.....	49
Figura 14.8 – Distribuição das classes de aptidão agrícolas das terras na All da propriedade.....	50
Figura 14.9 – Mapa de aptidão agrícola das terras na AID da Fazenda.....	51

Figura 14.10 – Mapa da susceptibilidade ao processo erosivo na área de influência direta e indireta da Fazenda Santa Clara & Adjacentes. ....	51
Figura 14.11 – Região Hidrográfica do Pantanal. ....	52
Figura 14.12 – Rio Paraguai nas imediações do Porto da Manga. ....	53
Figura 14.13 – Localização da Bacia do Rio Negro. ....	53
Figura 14.14 – Rio Negro. ....	55
Figura 14.15 – Baía situada na área de supressão 2. ....	56
Figura 14.16 – Baía situada na Reserva Legal. ....	56
Figura 14.17 – Baía situada na supressão vegetal. ....	57
Figura 14.18 – Baía situada em área Antropica. ....	57
Figura 14.19 – Poço da sede. ....	58
Figura 14.20 – Filtro de água. ....	58
Figura 14.21 – Escavação e tradagem. ....	59
Figura 14.22 – Local com água acumulada e retida na superfície. ....	59
Figura 15.1 – Espécies com maior valor de importância na área onde pretende-se realizar a supressão vegetal da Fazenda Santa Clara & Adjacentes: (A) pau-terra ( <i>Qualea grandiflora</i> ) e (B) pimenta-de-macaco ( <i>Xylopia aromatica</i> ). ....	60
Figura 15.2 – Aves presentes na Fazenda Santa Clara & Adjacentes. ....	62
Figura 15.3 – Espécies com as maiores abundâncias. A – <i>Leptodactylus fuscus</i> , B – <i>Dendropsophus minutus</i> , C – <i>Dendropsophus nanus</i> e D – <i>Caiman yacare</i> . ....	64
Figura 15.4 – Anta ( <i>Tapirus terrestris</i> ). ....	65
Figura 15.5 – Registro indireto Anta ( <i>Tapirus terrestris</i> ). ....	65
Figura 15.6 – Tamanduá-mirim ( <i>Tamandua tetradactyla</i> ). ....	66
Figura 15.7 – Registro indireto Tamanduá-mirim ( <i>Tamandua tetradactyla</i> ). ....	66
Figura 15.8 – Exemplar de <i>Serrapinnus calliurus</i> registrado. ....	67
Figura 15.9 – Exemplar de <i>Serrapinnus kriegi</i> registrado. ....	67
Figura 15.10 – Exemplar de peixe-cachorro <i>Acestrorhynchus pantaneiro</i> . ....	67
Figura 15.11 – Exemplar do lambari <i>Astyanax asuncionensis</i> . ....	67
Figura 15.12 – Exemplar de “mato-grosso” <i>Hyphessobrycon eques</i> . ....	68
Figura 15.13 – Exemplar de <i>Hemigrammus ulreyi</i> . ....	68
Figura 15.14 – Formas biológicas das macrófitas aquáticas, segundo Irgang <i>et. al</i> , (1984). ....	69

Figura 15.15 – Espécies de macrófitas aquáticas registradas na Fazenda Santa Clara & Adjacentes: (A) <i>Bacopa myriophylloides</i> , (B) Cruz-de-malta ( <i>Ludwigia leptocarpa</i> ), (C) Lodo ( <i>Utricularia gibba</i> ), (D) Orelha de onça ( <i>Salvinia auriculata</i> ), (E) Cruz-de-malta ( <i>Ludwigia sedoides</i> ), (F) camalote ( <i>Eichhornia azurea</i> ). .....	70
Figura 15.16 – Exemplos de microcrustáceos registrados: A – Copepoda <i>Notodiaptomus</i> sp. registrado no ponto 1, sob ampliação de 100X e iluminação por campo escuro; B – Cladocera <i>Bosminiopsis deitersi</i> registrado no ponto 2, sob ampliação de 200X e iluminação por campo escuro. ....	72
Figura 15.17 – Exemplar de Rotífera, <i>Brachionus caudatus</i> com ovos, registrado no ponto 1 dos Estudos de Impactos Ambientais na Fazenda Santa Clara & Adjacentes, observado em microscópio com iluminação por campo escuro e ampliação de 400X. ....	72
Figura 15.18 – Exemplar de protozoários: A – <i>Lesquereusia spiralis</i> registrada no ponto 2 na Fazenda Santa Clara & Adjacentes, com iluminação por campo escuro e ampliação de 200X; B – espécie de <i>Paramecium</i> , em ampliação de 400X com iluminação por contraste de fases. ....	73
Figura 15.19 – Macroinvertebrados bentônicos registrados na área de influência da Fazenda Santa Clara & Adjacentes. A – Chironomidae (Diptera); B – Elmidae (Coleoptera); C – Oligochaeta (Annelida). ....	76
Figura 15.20 – Táxons da fitofauna encontrados nas espécies de macrófitas aquáticas. ....	77
Figura 16.1 – Bandeira de Rio Verde de Mato Grosso. ....	78
Figura 16.2 – Povos indígenas de Mato Grosso do Sul. ....	80
Figura 16.3 – Fachada frontal do Hospital Geral Paulino Alves da Cunha localizado no Município. ....	82
Figura 16.4 – Empresa de saneamento de Mato Grosso do Sul. ....	83
Figura 16.5 – Estação de e tratamento de esgoto em construção. ....	83
Figura 16.6 – Caixa d'água localizada na sede da Fazenda. ....	86
Figura 16.7 – Vista geral da sede da Fazenda, casa dos funcionários, refeitório e alojamento. ....	86
Figura 16.8 – Futura sede em construção na propriedade. ....	86
Figura 16.9 – Refeitório da propriedade. ....	86
Figura 16.10 – Cozinha da Fazenda. ....	87

Figura 16.11 – Eletrodoméstico existentes na cozinha da Fazenda. ....	87
Figura 16.12 – Entrevistas com funcionários da Fazenda. ....	87
Figura 16.13 – Galpão onde são preparados os cavalos para trabalho feito no campo pelos os peões. ....	87
Figura 16.14 – Mangueiro da Fazenda. ....	88
Figura 16.15 – Abastecimento dos coxos na propriedade. ....	88
Figura 16.16 – Galpão utilizado para acomodar as máquinas e implementos agrícolas. ....	88
Figura 16.17 – Tambor para armazenamento de diesel da Fazenda. ....	88
Figura 16.18 – Desenhos rupestres encontrados em Fazendas em Rio Verde. ....	89
Figura 16.19 – Estudos realizados em campo na Fazenda. ....	90
Figura 16.20 – Áreas destinadas à supressão Vegetal na Fazenda. ....	91
Figura 16.21 – Entrevista com gerente (Sr. Paulino José V. Barros). ....	91

## LISTA DE ABREVIações

AID	Área de Influência Direta
All	Área de Influência Indireta
APP	Área de Preservação Permanente
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
CNPC	Conselho Nacional da Pecuária De Corte
CECA	Comissão Estadual de Controle Ambiental
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CRBio	Conselho Regional de Biologia
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso do Sul
CRI	Cartório de Registro de Imóveis
DAP	Diâmetro na Altura do Peito
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
EAP	Estudo Ambiental Preliminar
EIA/RIMA	Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EUA	Estados Unidos da América
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
pH	Potencial Hidrogeniônico
SEMAGRO	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e agricultura Familiar
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UTM	<i>Universal Transversal Mercator</i>

## 1 INTRODUÇÃO

O RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) é uma versão simplificada do EIA (Estudo de Impacto Ambiental), que tem a função de sintetizar os principais tópicos abordados no estudo em linguagem acessível a fim de que este seja compreendido por qualquer pessoa que se interesse pelo assunto.

Este RIMA faz parte do processo de licenciamento da atividade de supressão vegetal para alteração do uso e ocupação do solo para formação de pastagens destinadas a atividade pecuária na Fazenda Santa Clara & Adjacentes, localizada no Município de Rio Verde de Mato Grosso/MS.

## 2 INFORMAÇÕES GERAIS

### 2.1 IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE

**Tabela 2.1 - Informações da Atividade.**

ITEM	INFORMAÇÕES
Atividade a ser licenciada conforme Resoluções SEMAC n.º 008/2011 e n.º 18/2008	Supressão vegetal acima de 1000,00 ha
Área do projeto	2.436,4650 ha
Propriedade	Fazendas Santa Clara, Santa Bárbara & Moinho
Área da propriedade	9.996,4321 ha
Matrícula - CRI	14.581, 14.582 e 14.584
Município	Rio Verde do Mato Grosso/MS
Bacia hidrográfica	Bacia do Paraguai
Sub-bacia	Rio Negro
Bioma existente na propriedade	Pantanal

Fonte: Toposat Ambiental Ltda., 2017.

### 2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS EMPREENDEDORES

Nome: **LUIZ SÁVIO VEIGAS BARROS**

CPF: **045.462.758-03**

RG: **12.55.177-5**

Endereço: **Rua Padre Madureira n° 270**

**Jardim Guatemala**

**CEP: 01452-001**

**Rio Verde do Mato Grosso/MS**

**Telefone: (067)99963-1509**

**e-mail: savio.barros@credit-suisse.com**

## **2.3 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA**

Nome: **TOPOSAT AMBIENTAL LTDA.**

CNPJ n.º 05.296.337/0001-01

Registro no CREA/MS 6.885/D

Cadastro no IBAMA n.º 2.524.431

Cadastro no IMASUL n.º 3.634

Endereço: **Av. Dr. Paulo Machado, n.º 1.200**

**Bairro Jardim Autonomista**

**CEP 79021-300**

**Campo Grande / MS**

Responsável técnico: **Mário Maurício Vasquez Beltrão**

Telefone: **(067) 3323-5800**

Fax: **(067) 3323-5809**

e-mail: **ambiental@toposat.com.br**

## **2.4 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RIMA**

### **COORDENAÇÃO TÉCNICA**

#### **BRUNA FEITOSA BELTRÃO**

Engenheira Sanitarista e Ambiental – CREA/MS 18.073/D

Responsabilidade no RIMA: Descrição dos meios físico e antrópico, análise de impactos ambientais, programas ambientais, definição das áreas de Supressão Vegetal e coordenação do EIA – RIMA.

## **SUPERVISÃO GERAL**

### **ISABELLY REZENDE NOGUEIRA**

Engenheira Agrônoma – CREA/MS 21091/D

Responsabilidade no RIMA: Descrição dos meios físico e antrópico, programas ambientais, inventário florestal, coordenação da equipe técnica e juntada de documentação.

### **MÁRIO MAURÍCIO VASQUEZ BELTRÃO**

Engenheiro Cartógrafo e Bacharel em Direito - CREA/MS 1.577/D

Cadastro IBAMA n.º 993.304 - Cadastro IMASUL nº 1.882

Responsabilidade no RIMA: Cartografia e coordenação dos mapas.

## **EQUIPE TÉCNICA**

### **JOSÉ ANTÔNIO MAIOR BONO**

Engenheiro Agrônomo, Me. e Dr. em Solos e Nutrição das Plantas

CREA/MS 1.750/D - Cadastro IBAMA n.º 199.445 - Cadastro IMASUL n.º 1.891

Responsabilidade no RIMA: Descrição do meio físico (pedologia).

### **LUIZ ANTÔNIO PAIVA**

Geólogo, Esp. em Sensoriamento Remoto e Me. em Meio Ambiente e

Desenvolvimento Regional - CREA/MS 7.717/D - Cadastro IBAMA n.º 1.769.128 - Cadastro IMASUL n.º 745

Responsabilidade no RIMA: Descrição do meio físico (geologia e geomorfologia).

**ERANIR MARTINS DE SIQUEIRA**

Historiadora e Me em Desenvolvimento Local – CPF:421.520.541-72

Responsabilidade no RIMA: Descrição do Meio Antrópico.

**PAULO LANDGREF FILHO**

Biólogo, Me. em Ecologia e Conservação - CRBio n.º 47.883/01-D

Cadastro IBAMA n.º 894.552 - Cadastro IMASUL n.º 1.750

Responsabilidade no RIMA: Descrição meio biótico (Herpetofauna, Botânica e Macrófitas Aquáticas)

**FÁBIO RICARDO DA ROSA**

Biólogo, Me. em Ecologia e Conservação, Doutorando em Ecologia e Conservação. CRBio n.º 40.701/01-D - Cadastro IBAMA n.º 646.338 - Cadastro IMASUL n.º 2.223

Responsabilidade no RIMA: Descrição do meio biótico (ictiofauna e Zooplâncton) e programas ambientais.

**IOLA REIS LOPES**

Bióloga, Ma. em Tecnologias Ambientais - CRBio n.º 64.020/01-D

Cadastro IBAMA n.º 3.271.953 - Cadastro IMASUL n.º 3.348

Responsabilidade no RIMA: Descrição do meio biótico (fitoplâncton e Perifiton).

**MARA CRISTINA TEIXEIRA**

Bióloga - CRBio n.º 64.204/01-D

Cadastro IBAMA n.º 1.929.203 - Cadastro IMASUL n.º 2.325

Responsabilidade no RIMA: Descrição do meio biótico (comunidades bentônicas e fitofauna).

**RICARDO ANGHINONI BOCCHESI**

Biólogo – CRBio: 54056-D

Responsabilidade no RIMA: Descrição do meio biótico (avifauna)

**ALESSANDRA DOS SANTOS VENTURINI DO PRADO**

Bióloga – CRBio nº 97901/01-D

Responsabilidade no RIMA: Descrição do meio Biotico (Mastofauna Terrestre)

**APOIO TÉCNICO**

**MARIZE A. MACIEL DA CUNHA**

Bacharela em Direito - Cadastro IBAMA n.º 2.729.737

- Cadastro IMASUL n.º 2.171

Responsabilidade no EIA: Descrição da análise jurídica

**WILLIANS MATIOLI**

Desenhista dos softwars Autocad e Arcgis

Responsabilidade no RIMA: Confecção dos Mapas

### 3 CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

#### 3.1 OBJETIVOS

O objetivo deste RIMA é obter a autorização ambiental para realizar uma supressão vegetal de 2.436,4650 ha para a implantação da cultura de pastagem exótica para a criação de gado extensivo na Fazenda Santa Clara & Adjacentes.

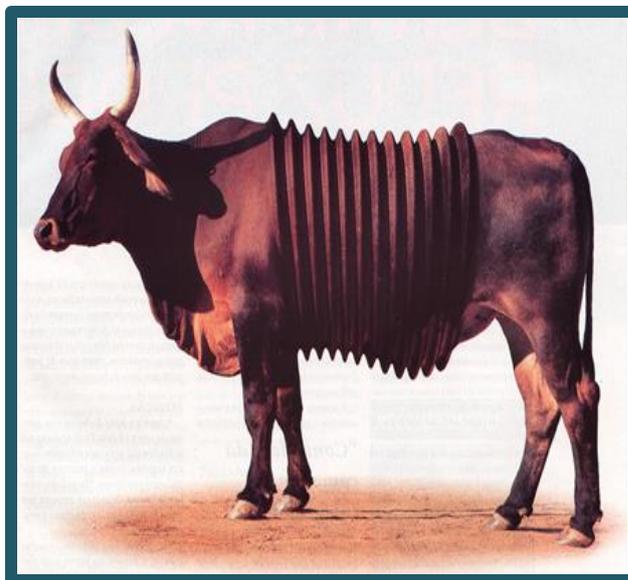
#### 3.2 JUSTIFICATIVAS

A disponibilidade e a qualidade das forrageiras são influenciadas pela espécie, pelo cultivar, pelas propriedades químicas e físicas do solo, pelas condições climáticas, pela idade fisiológica e pelo manejo a que a forrageira é submetida. Para que as forrageiras atinjam seu ponto máximo de produção todos os fatores citados acima devem ser entendidos e manipulados de modo que se possa maximizar a sua produção (Euclides, 2001).

A variação que ocorre na produção de forragem no campo nativo durante o ano é bastante alta devido à variação das condições climáticas que afetam a quantidade e qualidade da mesma. E assim, ainda convive-se com o período de entressafra, ocasionado por fatores climáticos como a temperatura, umidade e comprimento do dia, e agravados pela fertilidade do solo e manejo inadequado. Este período é conhecido pela estacionalidade da produção, o que é considerado uma grande dificuldade na produção do boi em pasto.

Para bovinos de corte este período é muito comprometedor, pois na

época de grande produção de matéria seca do campo nativo, seu ganho médio diário é elevado e quando se entra no período de estacionalidade de produção forrageira,



**Figura 3.1 – Efeito boi sanfona.**

Fonte: Produção de bovinos em pastagens nativas do Brasil, 2016.

os ganhos caem muito, podendo até faltar alimento (Restle, 1999). A produção de bovinos de corte baseada exclusivamente em pasto nativo praticamente inviabiliza o sistema, pois resulta em idade avançada de abate dos machos e da primeira parição das fêmeas, elevado índice de mortalidade e baixos índices reprodutivos dos rebanhos, além de uma carne de pior qualidade (Restle, Pacheco & Vaz, 2004).

A preferência por vários fatores, ainda é dada aos campos nativos, que infelizmente geram o boi sanfona (Figura 3.1), devido a determinadas épocas do ano em que a produção forrageira é alta, e o ganho médio diário é maior, porém durante o vazio forrageiro na época de inverno, os ganhos diminuem e conseqüentemente os animais são prejudicados, o que representa dificuldades e quedas na produção.

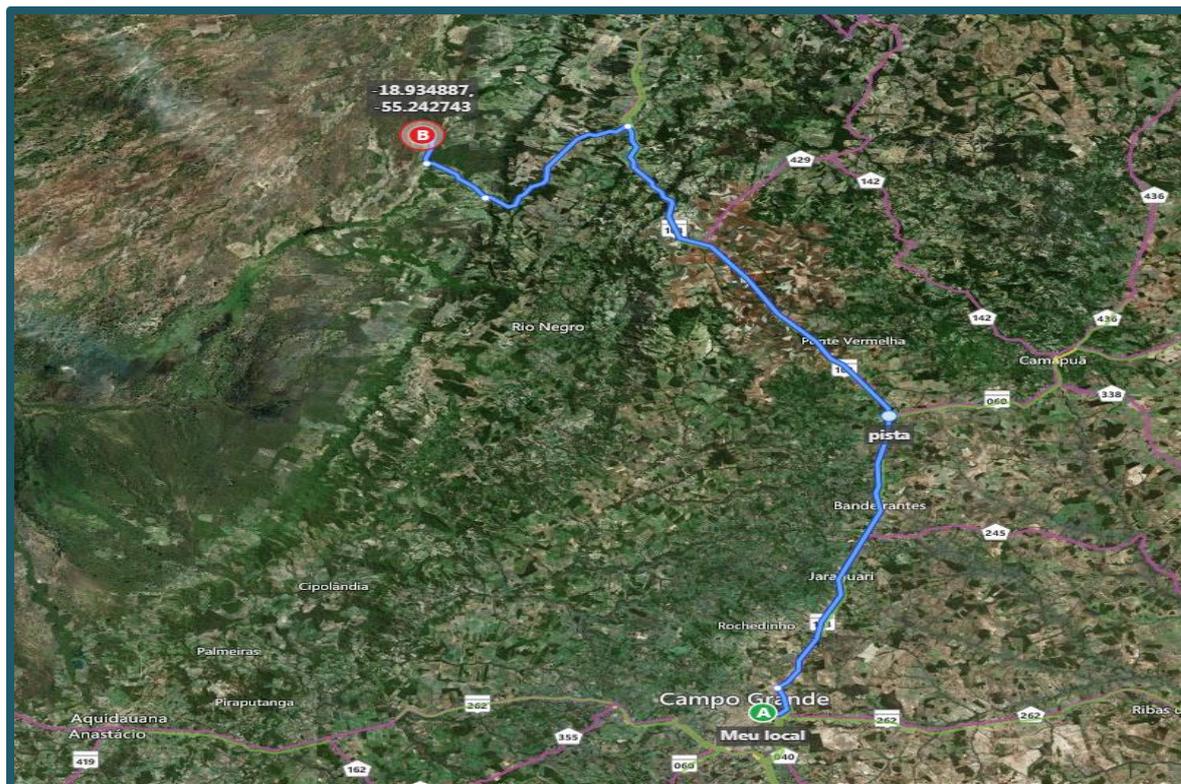
Visto que a Fazenda Santa Clara & Adjacentes tem como atividade a criação de gado extensivo e a mesma necessita suprir o consumo dos mesmos, serão suprimidos 934,4464 ha de vegetação remanescente (Cerrado) e 1.502,0186 ha de pastagem nativa (Campestre) serão substituídos por exótica. Com isso justifica-se economicamente e ambientalmente viável, desde que seguidas às premissas deste estudo.

### 3.3 LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

Partindo de Campo Grande pela Rodovia BR-163, percorrer 33 Km até Jaraguari/MS, continuar na BR-163, por aproximadamente 21 km Bandeirantes/MS, de Bandeirantes, seguir pela BR-163 por aproximadamente 64 km até São Gabriel do Oeste/MS, continuar na BR-163 por 63 km até a cidade de Rio



Verde do Mato Grosso/MS, de Rio Verde de Mato Grosso, seguir pela MS-427, por 40 km e virar à direita na Estrada Vicinal que dá acesso à Fazenda Cruzeiro, seguir pela Estrada Vicinal por aproximadamente 23 km até a entrada da Fazenda Santa Clara & Adjacentes.



**Figura 3.2 – Localização da Propriedade.**

Fonte: TOPOSAT Ambiental Ltda, adaptada imagem Bing, 2017.

#### 4 FASE DE PRÉ-SUPRESSÃO VEGETAL

A análise de alternativas locais (ou de localização) é sempre uma etapa fundamental para garantir que a atividade, em todas as suas etapas, respeite o equilíbrio ambiental e socioeconômico da região onde será inserida. Desta maneira, a escolha das áreas para supressão vegetal obedeceu prioritariamente a critérios ambientais, sociais e econômicos, considerados básicos e de extrema relevância, tais como:

- ❖ Distância de nascentes e APP e seu estado de conservação;
- ❖ Área para locação da reserva legal;
- ❖ Desnível;
- ❖ Relevo;
- ❖ Viabilidade
- ❖ Custos.

Cabe ressaltar que de acordo com este estudo, esta área apresenta-se apta para a atividade pretendida, conforme o diagnóstico ambiental, próprio para a implantação de pastagens e de fácil manejo, além disso, a probabilidade de

assoreamento dos recursos hídricos mais próximos será improvável, visto que as áreas de supressão respeitarão as áreas de preservação permanente dos mananciais superficiais. Também foi levada em consideração a preservação de corredores ecológicos (junção das áreas de reserva legal e áreas de preservação permanente) que proporcionarão à fauna o livre trânsito entre as áreas protegidas e, conseqüentemente, a troca genética entre as espécies.

Os investimentos previstos para realização da supressão vegetal e implantação das pastagens na Fazenda Santa Clara & Adjacentes alcançarão um montante de R\$ 1.303.649,21 (Um milhão, trezentos e três mil, seiscentos e quarenta e nove reais e vinte e um centavos).

Está previsto um período de até quatro anos para a supressão vegetal e a conversão do uso do solo.

## **5 FASE DE SUPRESSÃO VEGETAL**

Devido à semelhança da topografia e da vegetação existente na área, as técnicas de supressão serão iguais em toda a sua extensão, garantindo a otimização do processo e a segurança dos trabalhadores envolvidos.

A mão de obra prevista para as atividades de supressão será composta pelos próprios funcionários da propriedade e caso seja necessário, por funcionários terceirizados ou empreiteiros que contarão com suas próprias equipes, máquinas e equipamentos. Diretamente os envolvidos não ultrapassarão vinte pessoas.

### **5.1 TREINAMENTO DAS EQUIPES DE CAMPO E CUIDADOS A SEREM TOMADOS**

As equipes de campo responsáveis pelas atividades deverão ser treinadas de forma adequada e orientadas permanentemente, ao longo de todo o processo de supressão.

O treinamento deverá ser focado sob três aspectos:

- ❖ Proteção da fauna;
- ❖ Proteção da flora;
- ❖ Segurança de trabalho.



Ao serem realizadas de forma integrada, minimizarão os riscos de acidentes de trabalho e garantirão a perfeita execução de todas as atividades relacionadas.

Durante o treinamento serão definidas as responsabilidades perante eventuais erros de corte, limites topográficos das áreas, pontos de ataque, sentido de avanço, abertura de acessos internos e todas as instruções de segurança pertinentes às operações.

## **5.2 DEMARCAÇÃO DAS ÁREAS**

As áreas que serão destinadas a supressão e aquelas que servirão de apoio aos serviços serão demarcadas e sinalizadas, especialmente quando juntas as áreas destinadas à conservação ou aquelas legalmente protegidas.

## **5.3 DEMARCAÇÃO DE ÁRVORES DE INTERESSE MADEIREIRO**

A marcação de árvores de interesse madeireiro será realizada por meio da pintura do número correspondente àquele indivíduo, de maneira que facilite a localização destas árvores quando deitadas no solo após o abate.

Para a conservação das espécies protegidas será feita a identificação prévia das espécies, mantendo sempre suas integridades.

## **5.4 DEMARCAÇÃO DAS ESPÉCIES PROTEGIDAS POR LEI**

O processo de extinção está relacionado ao desaparecimento de espécies ou grupos de espécies em um determinado ambiente ou ecossistema. Semelhante ao surgimento de novas espécies, a extinção é um evento natural, espécies surgem por meio de eventos de especiação (longo isolamento geográfico, seguido de

diferenciação genética) e desaparecem devido a eventos de extinção (catástrofes naturais, surgimento de competidores mais eficientes).

A comunidade científica internacional, governos e entidades não-governamentais ambientalistas vêm alertando para a perda de biodiversidade em todo o mundo, particularmente nas regiões tropicais. Neste contexto, várias iniciativas foram criadas no âmbito internacional com o objetivo de permitir aos países signatários o estabelecimento de diretrizes para a proteção e a conservação dos seus recursos biológicos.



**Figura 5.1 – Ilustração da demarcação realizada em campo.**

Fonte: TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.

Para a conservação das espécies protegidas existentes nas Fazenda Santa Clara & Adjacentes será feita a identificação prévia das espécies através da demarcação com tinta branca em toda a circunferência para melhor visualização no momento da supressão, ou também na ausência poderá ser realizada a marcação desses espécimes utilizando-se instrumentos convencionais de corte (facão e foice) e/ou roçadeira mecânica mantendo sempre suas integridades.



## **ESPÉCIES PROTEGIDAS**

- *Peroba Rosa – Aspidosperma polyneuron;*
- *Aroeira do Sertão – Myracrodrun urundeuva;*
- *Baraúna ou Quebracho – Schinopsis brasiliensis;*
- *Gonçalo Alves – Astronium fraxinifolium;*
- *Pequi – Caryocar spp;*
- *Mangaba – Hancornia speciosa;*
- *Cagaita – Eugenia dysenterica Dc;*
- *Baru – Dpyterix alata Vog;*
- *Marolo ou Araticum – Annona Crassiflora.*

## **5.5 SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO ARBUSTIVA**

Depois de realizada a marcação de árvores de interesse madeireiro, deve ser procedida o corte de vegetação arbustiva ou de sub-bosque (indivíduos vegetais de DAP abaixo de 20 cm), principalmente cipós. Esta operação tem como principais objetivos a promoção da abertura da floresta, a liberação dos indivíduos arbóreos de maior porte para abate, a diminuição dos danos aos indivíduos citados e conseqüentemente, maior aproveitamento da madeira, além de proporcionar maior segurança às operações de abate.

## **5.6 ABATE DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS DE MAIOR PORTE**

O abate dos indivíduos arbóreos de maior porte ocorrerá após o abate dos indivíduos vegetais de DAP abaixo de 20 cm, de maneira que garanta a preservação das espécies vegetais vitalizadas protegidas pela legislação em vigor ameaçadas de extinção que poderão ser encontradas na área a ser suprimida.

As técnicas utilizadas preservarão sempre a saúde e segurança dos trabalhadores, definindo-se medidas de segurança. Somente as pessoas que compõem a equipe de abate devem permanecer nas áreas de abate e deverão utilizar equipamentos, vestuários e ferramentas de cortes adequados.

O abate de todos os indivíduos arbóreos deverá ser realizado de forma direcional, influenciando de maneira positiva tanto no rendimento do arraste, como na intensidade de danos. Dessa forma, evitam-se danos aos indivíduos vegetais localizados adjacentes aos limites demarcados.

## **5.7 TRAÇAMENTO DAS TORAS E DESGALHAMENTO**

A operação de desganhamento e traçamento das toras consiste em desmembrar os fustes e as copas (incluindo seus galhos), assim como dividir os fustes em secções de tamanhos pré-determinados. Deve ser executado de maneira que facilite o arraste.

## 5.8 ARRASTE DAS TORAS, ENLEIRAMENTO DO MATERIAL DE MENOR PORTE, TRANSPORTE PRIMÁRIO DA MADEIRA E PÁTIOS DE ESTOCAGEM

A extração das toras abatidas será realizada por meio de arraste com guincho. Poderá ser realizada com guinchos estacionários ou móveis e o trator florestal arrastador (“skidder”) de pneu (declividades abaixo de 35°) ou esteira (declividades acima de 35°), assim como tratores agrícolas.



**Figura 5.2 – Trator arrastador (“skidder”).**  
Fonte: TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.

À medida que o material lenhoso for sendo transportado para os ramais de arraste, o carregamento dos caminhões deverá ser realizado para que o transporte primário seja efetuado.

Dessa forma, evitam-se danos aos indivíduos vegetais localizados adjacentes aos limites demarcados.

## 5.9 PROCEDIMENTOS GERENCIAIS ESPECÍFICOS

Além das técnicas citadas nos itens anteriores, o gerente do desmatamento (responsável), deverá seguir os procedimentos específicos apresentados a seguir.

É importante sinalizar as áreas de intervenção; isolar as áreas necessárias; adotar medidas de segurança e controle; avaliar a necessidade de corte seletivo com motosserra ou de poda de árvores que estejam fora da área autorizada; observar atentamente se a árvore é oca ou maciça, e se existem galhos quebrados ou podres pendentes da copa das árvores, e cipós presos às árvores em pé (ou abatidas) que possam causar riscos de acidentes; conferir se existem animais silvestres presentes nas áreas; analisar a verticalidade da árvore ou se sua inclinação é pequena, média ou muito inclinada.

### **5.9.1 CORTE COM MOTOSSERRAS (OPERAÇÃO SEMIMECANIZADA)**

- Checar previamente o terreno junto à base do tronco e planejar rota de fuga;
- Analisar a verticalidade da árvore ou se sua inclinação é pequena, média ou muito inclinada;
- Realizar dois cortes, um oblíquo (inclinado) e outro horizontal e observar a presença de outros trabalhadores no local e de emitir, para eles, os necessários alertas de perigo;
- Relatar e registrar toda e qualquer anomalia positiva ou negativa ocorrida durante a execução do desmate, de modo a propiciar correção de desvios e melhoria contínua nos procedimentos operacionais de desmate.

### **5.9.2 DERRUBADA MECANIZADA E ARRASTE COM GUINCHO**

- Sinalizar as áreas de intervenção com placas grandes e visíveis de medidas operacionais e de segurança, bem como providenciar o adequado isolamento da área;
- Definir e isolar se necessário, os acessos e assegurar condições de segurança para os trabalhos de máquinas e homens;
- Avaliar previamente a intensidade do tráfego nas vias de acesso entre as áreas a serem desmatadas e adotar medidas de segurança e de controle;
- Derrubar árvores de médio e grande porte, forçando a queda da árvore com a lâmina do trator na direção da queda e retirando o equipamento ao início do tombamento, e depois promover a destoca (sempre que possível) da faixa de servidão já desmatada;
- As árvores devem ser derrubadas dentro da Área de Influência Direta (AID), evitando-se que ocorra invasão das áreas adjacentes;

### 5.9.3 CORTE, EMPILHAMENTO, ARRASTE E TRANSPORTE DAS TORAS

O corte das toras das árvores derrubadas, o seu empilhamento e transporte também devem ser realizados com a observação, sempre que cabíveis, das seguintes recomendações:

- Em terrenos declivosos, analisar criteriosamente a inclinação dos mesmos e a disposição de cada árvore abatida quanto à possibilidade e provável direção de rolamento da tora;
- Cortar as toras com motosserra, em comprimentos de 4, 6 ou 8 m, se possível (Figura 5.3);



**Figura 5.3 – Corte de toras com motosserra**  
Fonte: TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.

- Para o arraste de toras, deverá ser realizada a análise da tora a ser movimentada, o trajeto a ser percorrido, e os obstáculos a serem vencidos;
- A adoção da técnica de arraste com fixação do cabo de aço na tora, no pino localizado na traseira do trator e os procedimentos para



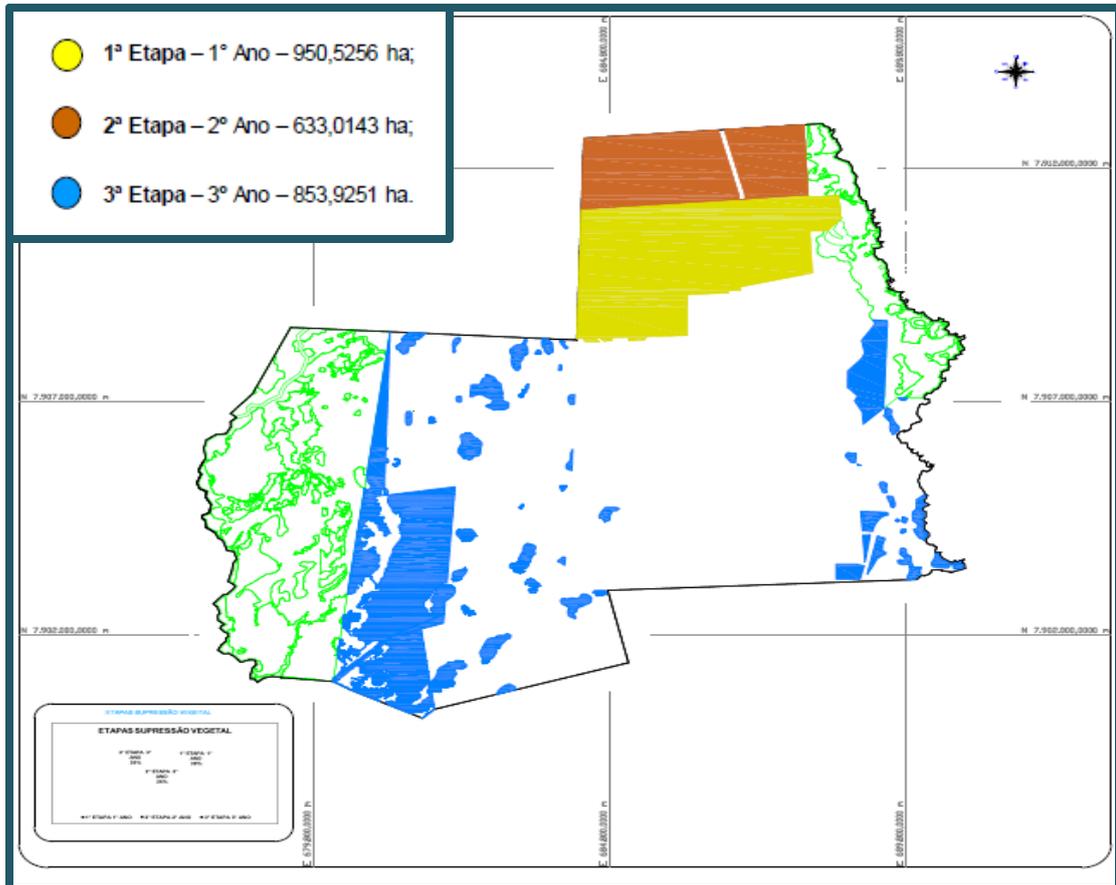
**Figura 5.4 – Empilhamento de toras.**  
Fonte: TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.

- desamarrar a tora do cabo de aço, devem ser tema de treinamento prévio e obrigatório tanto para o operador como para os ajudantes;
- Para o empilhamento das toras com garfo madeireiro instalado em pá mecânica, o equipamento deve estar posicionado corretamente (Figura 5.4);
- Realizar o travamento de todas as pilhas com peças de madeira cilíndricas cravadas com marretas na base de cada tora.

É recomendável que se faça a identificação das espécies e a coleta de dados de cada tora mediante planilha de remanejamento.

## 5.10 CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DE EXECUÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL

A execução da Supressão Vegetal está prevista para um período de 3 (três) anos, conforme a seguir:



Fonte: TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.



**Gráfico 5.1 – Etapas de Supressão Vegetal em percentagens.**

Fonte: TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.

## 6 FASE DE PÓS-SUPRESSÃO

### 6.1 APROVEITAMENTO DO MATERIAL LENHOSO

O proprietário pretende aproveitar o material lenhoso dentro da Propriedade em aplicações meramente e rurais como a instalação de cercas isolando as áreas de preservação permanente e reservas legais, ou na divisão interna dos piquetes. Os usos previstos englobam ainda a melhoria da infraestrutura e benfeitorias, como a construção ou reformas de mangueiros e galpões, além da utilização como lenha daqueles recursos florestais de menor valor.

Além disso, este material lenhoso poderá ser utilizado para as atividades de carvoejamento, siderurgia ou ainda comercializado diretamente com empresas interessadas.



**Figura 6.1 – Imagens meramente ilustrativa das possíveis destinações do materia lenhoso. A) Contrução de mangueiros, B) Carvoejamento, C) Reformas de Cercas, D) Isolamento de RL e APP.**

Fonte: TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.

## 6.2 IMPLANTAÇÃO DA PASTAGEM

### 6.2.1 PREPARO DO SOLO

O preparo do solo para a cultura de pastagem será executado, para permanecer no mesmo terreno por um período mínimo de cinco anos, e neste intervalo serão executados apenas tratos culturais de ação superficial.

As operações de preparo do solo a serem executadas pela proprietária seguirão rigorosamente as normas técnicas aplicáveis.

### 6.2.2 ARAÇÃO, SUBSOLAGEM, GRADAGEM E SEMEADURA



Figura 6.2 – Fluxograma das etapas de preparo do solo.

Fonte: TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.

### 6.2.3 PRÁTICAS DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E ÁGUA

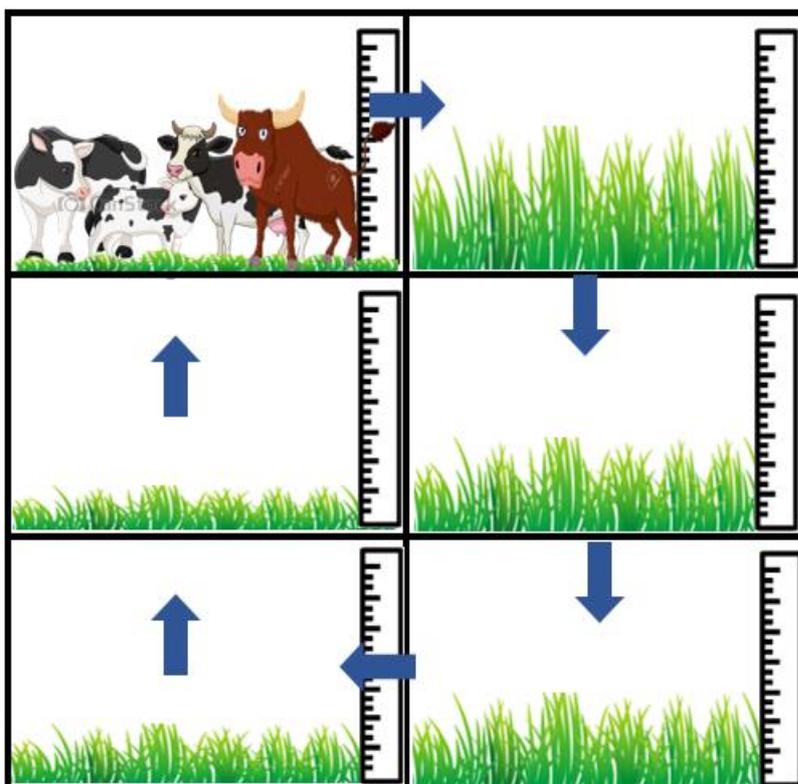
A conservação do solo consiste em dar o uso e o manejo adequado às suas características químicas, físicas e biológicas, visando à manutenção do equilíbrio entre os mesmos. Através das práticas de conservação, é possível manter a fertilidade do solo e evitar problemas comuns, como a erosão e a compactação.

Para minimizar os efeitos causados pelas chuvas e melhorar o uso e conservação do solo serão adotadas as seguintes técnicas: Adubação mineral, adubação verde calagem cobertura morta, controle de pastoreio, cultivo mínimo, escarificação, rompimento de compactação subsuperficial, cobertura vegetal.

**Tabela 6.1 – Altura das pastagens.**

Pastagem	Altura	
	Máxima	Mínima
Capim – Xaraés	45 cm	20 cm
Capim – Marandu	35 cm	20 cm
Capim – Piatã	35 cm	20 cm
Braquiária decumbens	30 cm	15 cm
Braquiária Humidícola	20 cm	10 cm
Capim – Mombaça	90 cm	40 cm
Capim – Massai	55 cm	25 cm
Capim Tanzânia	70 cm	35 cm

Fonte: Uso da régua de Manejo, Embrapa.



**Figura 6.3 – Imagem esquemática da rotação de pastagem considerando a altura da forragem.**

Fonte: TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.

## 7 RESÍDUOS SÓLIDOS

No caso da atividade de supressão vegetal a ser realizada os únicos resíduos que serão gerados serão apenas embalagens de marmitex e copos plásticos que serão fornecidos aos funcionários para alimentação, materiais advindos dos maquinários e equipamentos, além de lubrificantes, óleos e solventes decorrentes da utilização destes no abastecimento e manutenção de equipamentos e na limpeza de estruturas e ferramentas. Estes resíduos serão classificados, acondicionados e armazenados conforme a NBR n.º 10.004/2004.

As bombonas plásticas contendo os resíduos armazenados serão dispostas separadamente em um abrigo temporário coberto até sua destinação final na Cidade de Rio Verde de Mato Grosso. Os resíduos contaminados serão recolhidos por empresas especializadas e os recicláveis por empresas para venda a terceiros.

Caso tenha interesse o proprietário poderá optar por fazer a coleta seletiva dos resíduos sólidos (Papel, Plástico, Vidro, Metal, Orgânico e não reciclável).



**Figura 7.1 – Bombona Plástica.**

Fonte: TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.

## 8 EFLUENTES LÍQUIDOS

Durante a fase de supressão vegetal serão gerados apenas efluentes sanitários provenientes das necessidades fisiológicas dos trabalhadores e serão destinadas as fossas sépticas existentes tanto na sede como no retiro. Este sistema

de tratamento seguirá uma rotina de manutenção, com a limpeza dos tanques sépticos uma vez ao ano por caminhões limpa-fossa, sendo retirado o lodo retido, com destinação adequada.

## **9 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS**

A qualidade do ar nas áreas demarcadas para supressão vegetal será passível de alteração devido ao aumento de particulados em suspensão e/ou emissão de poluentes por motores de veículos e equipamentos utilizados na área.

O controle da suspensão do material particulado será feito por meio da umidificação das frentes de trabalho, das vias de acesso e das áreas desprovidas de proteção. A emissão de poluentes por motores decorrerá da movimentação de veículos ao longo das estradas de acesso e do funcionamento de equipamentos pesados, como tratores, caminhões, retroescavadeiras e demais equipamentos nas áreas a serem suprimidas. Serão realizadas recomendações junto à mão-de-obra quanto aos aspectos de manutenção dos veículos.

## **10 PONTO DE APOIO**

Não haverá a instalação de nenhum ponto de apoio, pois a sede, com sua localização apresentada na Figura 10.1, já possui as demais estruturas para desenvolvimento da atividade de supressão (espaço de convivência, distribuição de tarefas, preparação de máquinas e equipamentos, banheiros e refeições). Do começo ao final da atividade os funcionários farão uso das dependências da sede da propriedade tanto para dessedentação humana, necessidades fisiológicas, refeitórios e manutenção de equipamentos.

A água usada na sede é proveniente de um poço tubular raso (50 m) apresentado Figura 10.2. Em caso de acidentes os funcionários serão encaminhados ao hospital em Rio Verde de Mato Grosso/MS.



**Figura 10.1 – Localização da sede da propriedade.**

Fonte: TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.



**Figura 10.2 – Poço Tubular da sede da propriedade que alimenta um reservatório (tipo torre) o qual distribui para as dependências da Fazenda.**

Fonte: TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.

## 11 PLANOS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO

Para a supressão vegetal, os planos e programas pertinentes à atividade são iniciativas do Poder Público Federal e Estadual. Entre os planos de responsabilidade na esfera Federal, destacam-se Ministérios do Meio Ambiente (MMA) e da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Os principais planos e programas no âmbito do MMA, muitos deles em parceria com os estados, são os seguintes:

- Programa de Desenvolvimento Sustentável do Pantanal (Programa Pantanal);
- Projeto Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (ProBio);
- Implementação de Práticas de Gerenciamento Integrado de Bacia Hidrográfica, para o Pantanal e Bacia do Alto Paraguai (GEF Pantanal);
- Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado - Programa Cerrado Sustentável;
- Plano Agrícola e Pecuário (PAP);
- Plano Estratégico do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2006-2015);
- Plano Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa (PNEFA);
- Programa Boas Práticas Agropecuárias - Bovinos de Corte (BPA).

Os principais planos e programas relevantes para a Atividade de Supressão Vegetal são iniciativas do Executivo Estadual, muitas vezes em consonância com os federais, por meio das Secretarias de Estado do Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMAC) e do Desenvolvimento Agrário, da Produção, da Indústria, do Comércio e do Turismo (Seprotur) de Mato Grosso do Sul, entre outras, e órgãos técnicos relacionados como Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), a Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal (IAGRO) e a Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (AGRAER).

Entre os principais planos e programas estaduais, destacam-se os seguintes:

- Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (PCBAP) e o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE);
- Programa de Ações Estratégicas para o Gerenciamento Integrado do Pantanal e Bacia do Alto Paraguai (PAE);
- Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH);
- Programa de Avanços da Pecuária de Mato Grosso do Sul (Proape).

## 12 ANÁLISE JURÍDICA

Desmatamento é a operação que objetiva a supressão de uma vegetação nativa de uma determinada área para o uso alternativo do solo. Essas áreas selecionadas para uso alternativo do solo são entendidas como aquelas destinadas à implantação de projetos de colonização de assentamento de população; agropecuários; industriais; florestais; de geração e transmissão de energia; de mineração; e de transporte. (Definição dada pelo Decreto n.º 1.282, de 19 de outubro de 1994 – Cap. II, art. 7º, parágrafo único e pela Portaria n.º 48, de 10 de julho de 1995 – Seção II, art. 21, §1º).

Operar essas transformações é mandamento constitucional, encerrado no Artigo n.º 186 da Carta Magna.

Art. 186 – A função social é cumprida quando a propriedade rural atende simultaneamente, segundo critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, os seguintes requisitos:

- I. Aproveitamento racional e adequado;*
- II. Utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente;*
- III. Observância das disposições que regulam as relações de trabalho;*
- IV. Exploração que favoreça o bem estar dos proprietários e trabalhadores.*

O Decreto 14.273 segundo o seu Art. 1º do capítulo I, dispõe sobre as áreas de uso restrito da planície inundável do Pantanal (AUR), para efeito da exploração ecologicamente sustentável e uso alternativo do solo, com base nas recomendações técnicas dos órgãos oficiais de pesquisa e do órgão Estadual de Meio Ambiente.

O Decreto estabelece em seu capítulo II os parâmetros e pré-requisitos para a supressão de vegetação nativa e em seu Art. 14 cita:

*“Para supressão de vegetação nativa, a relevância ecológica deverá ser considerada com o intuito de resguardar amostras representativas da diversidade dos tipos de vegetação (fitofisionomias), existentes na propriedade rural inserida na Área de Uso Restrito da planície inundável do Pantanal”.*

Com relação à proteção da vegetação e da fauna nativa segue adiante as legislações federais e estaduais.

A Fazenda Santa Clara & Adjacentes atendem perfeitamente o Inciso I, pois transformará em proteína animal as inóspitas áreas de savanas abandonadas por décadas à ação do tempo, retirando da vocação natural do solo, divisas para nosso Estado, solidificando a agropecuária e alavancando a nossa posição de maior rebanho de gado de corte no país.

Já o que está preconizado no Inciso II é atendido com a apresentação do presente EIA/RIMA, constituído de todas as abordagens estabelecidas pela legislação ambiental, acrescido de diretrizes adicionais usualmente recomendadas pelo IMASUL.

Com isso, considerando a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental para o licenciamento ambiental da supressão vegetal na Fazenda Santa Clara & Adjacentes serão apresentadas a seguir, as legislações em suas esferas federal, estadual e municipal.

Quadro 12.1 – Legislação pertinente sobre o licenciamento ambiental.

Aplicabilidade	Âmbito	Legislação	Previsão
Licenciamento ambiental	Legislação Federal	Constituição da República Federativa do Brasil, de 05 de outubro de 1.988.	Política ambiental brasileira. No Capítulo VI (Do Meio Ambiente), no Artigo 255. Ainda, faz referência ao meio ambiente nos Artigos: 5 (inciso LXXIII), 23 (incisos VI e VII), 24 (incisos VI, VII e VIII), 129 (inciso III), 170 (inciso VI), 174 (§3), 200 (inciso VIII) e 216 (inciso V e §§ 1, 2, 3, 4 e 5).
		Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1.981.	Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
		Resolução CONAMA n.º 01, de 23 de janeiro de 1.986.	Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.
		Resolução CONAMA n.º 06, de 24 de janeiro de 1.986.	Aprova os modelos de publicação de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova os novos modelos para publicação.
		Resolução CONAMA n.º 09, de 03 de dezembro de 1.987	Realização de Audiências Públicas.
		Resolução CONAMA n.º 13, de 6 de dezembro de 1.990.	Ocupação do entorno das Unidades de Conservação.
		Resolução CONAMA n.º 237, de 19 de dezembro de 1.997.	Licenciamento Ambiental.
		Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1.998.	Sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
		Decreto Federal n.º 6.514, de 22 de julho de 2.008.	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

Aplicabilidade	Âmbito	Legislação	Previsão
		Lei Complementar n.º 140/2012.	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981.
		Decreto Federal n.º 5.975/2006	Regulamenta alguns artigos do Código Florestal que a supressão a corte raso de vegetação arbórea natural somente será permitida mediante Autorização Ambiental para o uso alternativo do solo expedido pelo órgão competente do SISNAMA.
	<b>Legislação Estadual</b>	Lei n.º 90, de 2 de junho de 1.980.	Alterações do meio ambiente; estabelece normas de proteção ambiental.
		Decreto n.º 1.581, de 25 de março de 1.982.	Regulamenta a Lei n.º 328, de 25 de fevereiro de 1.982, que dispõe sobre a proteção e preservação do Pantanal Sul-mato-grossense.
		Decreto n.º 4.625, de 7 de junho de 1.988.	Regulamenta a Lei n.º 90, de 02 de junho de 1980.
		Resolução SEMAC/MS n.º 004/1.989.	Realização de audiências públicas no processo de licenciamento ambiental de atividades poluidoras.
		Lei n.º 2.257, de 9 de julho de 2.001.	Diretrizes do licenciamento ambiental estadual, estabelece os prazos para a emissão de Licenças e Autorizações Ambientais.
		Decreto n.º 12.339, de 11 de junho de 2.007.	Exercício de competência do licenciamento ambiental no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul.
		Resolução SEMAC/MS n.º 18 de 05 de agosto de 2008	Regulamenta os procedimentos referentes à supressão vegetal, limpeza e substituição de pastagens nas áreas do pantanal de Mato Grosso do Sul e dá outras providências.

RELATÓRIO IMPACTO AMBIENTAL – RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO/MS

Aplicabilidade	Âmbito	Legislação	Previsão
		Decreto Estadual n.º 12.909/2009	Regulamenta a Lei Estadual n.º 3.709, de 16 de julho de 2009, que fixa a obrigatoriedade de compensação ambiental para empreendimentos e atividades geradoras de impacto ambiental negativo não mitigável, e dá outras providências.
		Resolução SEMAC n.º 008, de 31 de maio de 2011.	Estabelece normas e procedimentos para o licenciamento ambiental Estadual, e dá outras providências.
		Decreto n.º 14.272, de 8 de outubro de 2015	Estabelece normas e procedimentos para o licenciamento ambiental sobre a área de uso restrito da Planície inundável do Pantanal
		Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012	“Código Florestal, estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação nativa, incluindo APP’s de RL e Uso Restrito, a exploração florestal, o suprimento de matéria prima florestal, o controle e proteção dos incêndios florestais, o controle e a previsão de instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos”.

Dentre as resoluções e decretos mencionados, a Resolução SEMAC/MS n.º 008/2011 é a que regulamenta os procedimentos referentes à supressão vegetal no Mato Grosso do Sul, visto que o Município de Rio Verde de Mato Grosso não possui nenhuma legislação municipal que norteie a regularização desta atividade.

Em seu Artigo 3º esclarece que a supressão de florestas nativas e demais formas de vegetação natural existentes no Pantanal de Mato Grosso do Sul somente poderão ser realizadas após a obtenção da respectiva Autorização Ambiental expedida pelo Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL).

No seu anexo I informa que para a obtenção da Autorização Ambiental os interessados deverão apresentar ao IMASUL os documentos relacionados no item G – Autorização Ambiental. No caso da atividade a ser desenvolvida, o Anexo II determina que quando a supressão vegetal contemplar área superior a 1.000 ha deverá ser elaborada, para obtenção de autorização ambiental, o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), elaborado conforme Termo de Referência específico a ser disponibilizado pelo IMASUL.

Nenhum outro instrumento jurídico melhor encarna a vocação preventiva do Direito Ambiental do que o EIA. Foi exatamente para prever (e, a partir daí, prevenir) o dano, antes de sua manifestação, que se criou o EIA. Daí a necessidade de que o EIA seja elaborado no momento certo: antes do início da execução, ou mesmo de atos preparatórios, do projeto (Benjamin, 1992).

Com relação à proteção da vegetação e da fauna nativa segue adiante as legislações federal e estadual.

Quadro 12.2 - Legislação pertinente sobre proteção de flora e fauna.

Aplicabilidade	Âmbito	Legislação	Previsão
<b>Proteção Flora e Fauna</b>	<b>Legislação Federal</b>	Código Florestal (Lei n.º 12.651/2012)	Dispõe que as florestas e outras formas de vegetação nativa, ressalvada as situadas em APP, são suscetíveis de supressão, desde que seja mantido um mínimo a título de Reserva Legal.
		Resolução CONAMA n.º 303/2002	Regulamenta artigos do Código Florestal (modificado pela Lei Federal n.º 7.803/1989) e considera como APP as florestas e demais formas de vegetação natural as apresentadas no seu art. 3º.
		Resolução CONAMA n.º 428/2010	O licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar UC específica ou sua Zona de Amortecimento, assim considerados pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em EIA/RIMA só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC.
		Lei de proteção ao meio ambiente n.º 5.187/1967, modificada pela Lei Federal n.º 9.605/98.	Proteção da fauna. O exercício da caça só poderá ser permitido quando as peculiaridades regionais comportarem a sua prática, competindo ao Poder Público a concessão da permissão com base em ato regulamentador.
		Lei Federal n.º 7679/1988, Decreto n.º 221/1967 e Lei Federal 7.643/1987.	Exigem autorização, licença ou permissão para a atividade de pesca e ainda disciplinam os períodos, tamanhos de espécimes e lugares proibidos.
	<b>Legislação estadual</b>	Decreto Estadual n.º 12.528/2008	Criou o Sistema de Reserva Legal (Sisrel) (disciplinado pela Resolução SEMAC n.º 08/2008, alterada pela Resolução SEMAC n.º 25/2008).
		Lei n.º 3.886/2012	Exige autorização, licença ou permissão para a atividade de pesca e ainda disciplina os períodos, tamanhos de espécimes e lugares proibidos.

O meio ambiente do trabalho continua a ser basicamente regulado pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e pela Portaria n.º 3.214/78, que aprova diversas Normas Regulamentadoras (NR) concernentes à segurança e medicina do trabalho. A CLT traz um capítulo específico para a segurança e medicina do trabalho, prevendo diversos modos de conservação do meio ambiente e prevenção de acidentes e doenças do trabalho. Impõe deveres aos empregados e empregadores, bem como aos órgãos da Administração Pública.

A compensação ambiental é instituída pela Lei Federal n.º 9.985/2000 (regulamentada posteriormente pelo Decreto Federal n.º 4.340/2002, que foi alterado sucessivamente pelo Decreto Federal n.º 5.566/2005 e pelo Decreto Federal n.º 6.848/2009), um mecanismo de índole financeira calculada com base no Grau de Impacto avaliado no EIA/RIMA elaborado. Estes recursos deverão ser destinados à implantação e manutenção de Unidade de Conservação do Grupo de Proteção Integral.

No Estado do Mato Grosso do Sul, a Lei n.º 3.709/2009 obriga a compensação ambiental para empreendimentos e atividades geradoras de impacto ambiental negativo não mitigável. O Decreto n.º 12.909/2009 (alterado pelo Decreto n.º 13.006/2010) estendeu a obrigatoriedade da compensação ambiental também para empreendimentos objeto de Estudo Ambiental Preliminar (EAP) e Relatório Ambiental Simplificado (RAS).

## 13 ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE

Para fazer a avaliação dos impactos ambientais, é necessário primeiramente definir as áreas de influência do empreendimento, ou limite geográfico, este é um dos requisitos legais estabelecidos pela Resolução CONAMA n.º 01/86, constituindo-se em fator determinante para as demais atividades necessárias à elaboração do diagnóstico e prognóstico ambiental.

Para efeito desse estudo será dividido em subáreas:

- **ADA (Área Diretamente Afetada):** área onde será realizada a supressão vegetal;
- **AID (Área de Influência Direta):** área onde incidirá os efeitos gerados pela supressão vegetal;

- **All (Área de Influência Indireta):** área total da Propriedade, o município de Rio Verde de Mato Grosso/MS.

Na delimitação destas áreas, buscou-se contemplar os contornos espaciais mais adequados às abordagens dos diferentes fatores ambientais envolvidos e, os impactos potenciais, a serem desencadeados pela atividade de desmatamento.

Assim sendo, para o meio físico (terrestre, aquático e atmosférico) e biótico, foram considerados basicamente aspectos fisiográficos, enquanto que para o socioeconômico considerou-se a divisão administrativo-territorial.

## **14 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO MEIO FÍSICO**

### **14.1 CLIMA E METEOROLOGIA**

O município de Rio Verde do Mato Grosso tem um clima tropical, no inverno existe muito menos pluviosidade que no verão. De acordo com a Köppen e Geiger o clima é classificado como Aw. A temperatura média em Rio Verde de Mato Grosso é de 25.0 °C e a pluviosidade média anual gira em torno de 1.474 mm.

### **14.2 GEOLOGIA E GEOTECNIA**

Uma adequada caracterização do meio físico tendo como substrato a base geológica permite a abstração de outros elementos que, levando em conta as ações climáticas fizeram evoluir os aspectos geomorfológicos, pedológicos e hídricos superficiais e subterrâneos.

A metodologia empregada para o efetivo estudo dos impactos ambientais a serem gerados pelo empreendimento teve por base levantamentos bibliográficos e consultas a bases de Sistemas de Informações Geográficas já existentes e interpretação de imagens de satélite.

Os estudos preliminares possibilitaram considerar que a coluna Geológica regional da Fazenda é constituída pelas seguintes unidades:

**Tabela 14.1 – Coluna Geológica Regional.**

UNIDADE GEOLÓGICA	DESCRIÇÃO
Depósitos Aluvionares	Areia quartzosa, cascalho, silte e argila de ambiente fluvial continental.
Formação Pantanal	Sedimentos arenosos-argilosos e areno-silticos-arenosos, semiconsolidados
Formação Aquidauana	Arenito vermelho a róseo, médio a grosso, diamictito.
Formação Ponta Grossa	Folhelho com lentes de arenito fino.
Formação Furnas	Arcósio, arenito conglomerático e arenito fino.

Fonte: Lacerda Filho, *et. al.*, 2006, adaptado.



**Figura 14.1 – Amostra sub-superficial obtida por escavação, mostrando a composição arenosa da Formação Pantanal.**

Fonte: Paiva L.A, 2016.

#### **14.2.1 ASPECTOS GEOTÉCNICOS**

Apesar da predominância arenosa, os levantamentos em campo permitiram observar que ocorrem diferentes níveis composicionais que representam diferentes comportamentos geotécnicos devendo ser abordados de acordo com tais variações da seguinte maneira:

- No nível superior, que apresenta-se pouco consolidado, ocorre uma baixa resistência a processos erosivos, baixa estabilidade quanto a declividade dos taludes em função da pouca presença da fração argila.

- O nível inferior, mais consolidado, contendo mais sedimentos da fração areia, apresenta-se pouco resistente, a processos erosionais, representando limitações quando escavado com taludes mais íngremes devido à sua menor estabilidade.

A composição do nível superior, pouco coeso e com variável predominância da fração arenosa, apresenta-se mais susceptível a processos erosivos, mesmo que a declividade local seja muito baixa.

No entanto a ocorrência de locais mais elevados, cordilheiras, ao lado de locais mais baixos, vazantes e baías, pode resultar na instalação de processos erosivos laminares caso ocorra a exposição desta camada nos períodos de maior pluviosidade.

Desta forma torna-se importante o recobrimento destas áreas com espécies vegetacionais de crescimento rápido e que recobram tais elementos de forma a protegê-los reduzindo assim a possibilidade de ocorrência de processos erosivos.

### **14.3 GEOMORFOLOGIA**

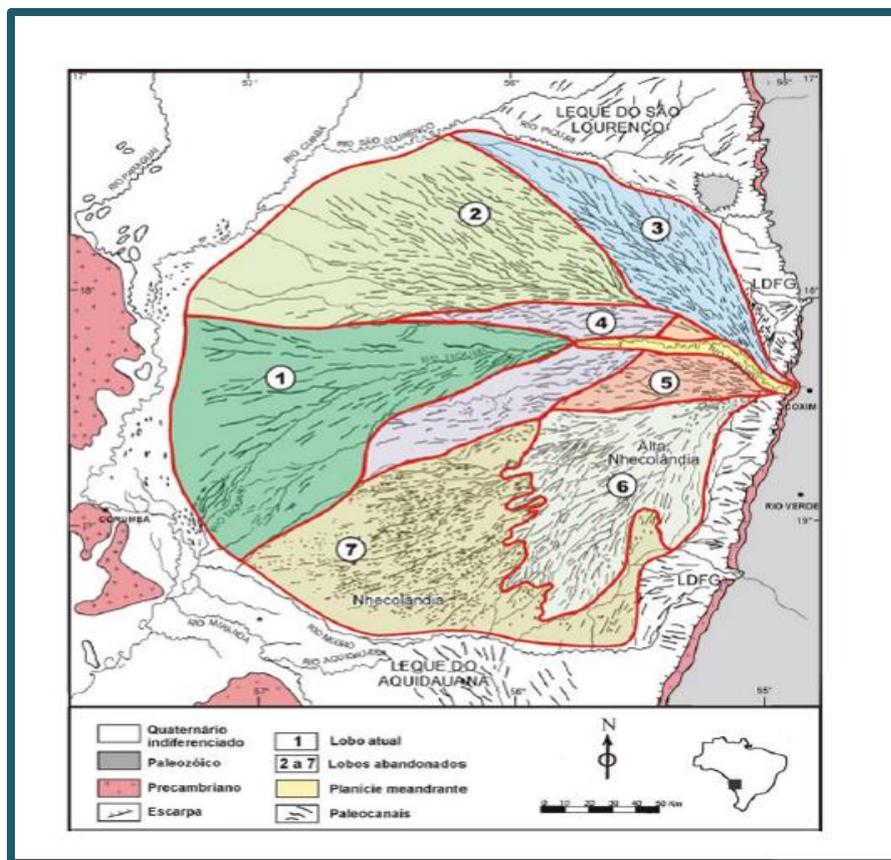
A Fazenda Santa Clara & Adjacentes, em análise neste estudo encontra-se localizada na região dos Pantanaís Matogrossenses. A Bacia do Pantanal é uma depressão tectônica interior, cujo embasamento é constituído principalmente por rochas metamórficas de baixo-grau e magmáticas neo-proterozóicas (Grupo Cuiabá).

É uma área deprimida em forma de anfiteatro, situada no alto curso do Rio Paraguai, extremo oeste do Brasil. Caracteriza-se pelas suas peculiaridades ecológicas e pela dinâmica do seu meio ambiente, que resultam da interação de fatores bióticos e abióticos.

A área de estudo está localizada no Leque Aluvial do Rio Taquari (Zani, 2009). Estes leques são depósitos sedimentares dominados por fluxos gravitacionais ou processos fluviais.

As formas deposicionais associadas à evolução do Pantanal originam unidades características da planície que recebem nomes já consagrados, os quais permitem uma associação entre formas de relevo, solos, vegetação, etc. Tais

elementos de relevo são denominados de: “corixos”. “Cordilheiras”; “vazantes”; “baías” e etc.



**Figura 14.2 – Subdivisão morfológica do megaleque do Taquari, com base no padrão geométrico dos paleocanais.**

Fonte: Assine, 2003.

Para caracterização geomorfológica foi necessária análise de imagens de satélite e trajetos em campo.

A área objeto do presente Estudo corresponde a um relevo de planície com períodos variáveis de inundações associadas aos períodos de chuvas e secas. As drenagens principais encontradas nas porções Leste e Oeste da Fazenda são o Córrego Alegria e a Vazante Caeté, respectivamente.

Durante os períodos de intensa pluviosidade essas drenagens agem de maneira exorréica, devido à baixíssima declividade local, o que permite o extravasamento de suas águas dando origem às Vazantes por onde fluem as águas nestes períodos.

Tendo como base a análise de imagens de satélite pode-se observar que a área da Fazenda Santa Clara & Adjacentes apresenta-se como uma planície de acumulação de sedimentos composta por locais topograficamente mais elevados,

denominados de “Cordilheiras”, onde a vegetação é mais abundante, uma vez que são locais menos atingidos pelas cheias. Ladeando estas “Cordilheiras”, ocorre uma seqüência de “Vazantes” e “Baías”, locais topograficamente mais baixos e cuja vegetação predominante é de gramíneas.



**Figura 14.3 – Ao fundo, representação de uma Planície Elevada da Fazenda Santa Clara & Adjacentes**

Fonte: Paiva L.A., 2017.



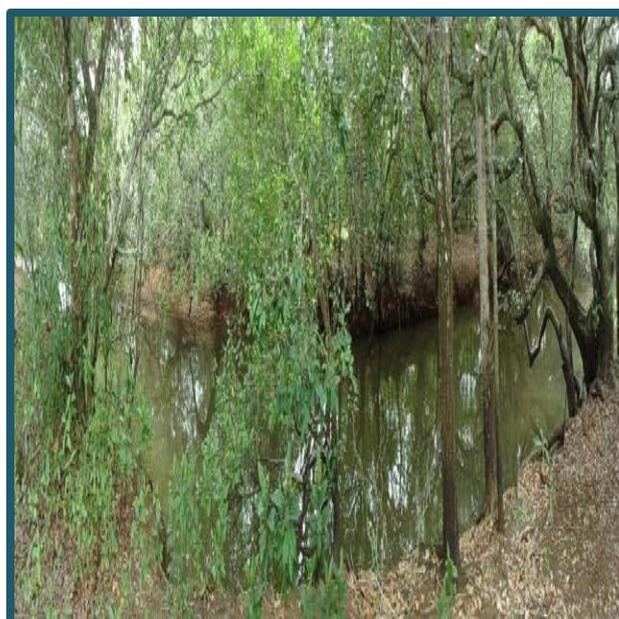
**Figura 14.4 – Imagem de uma “Vazante” da Fazenda Santa Clara & Adjacentes**

Fonte: Paiva L.A., 2017.



**Figura 14.5 – Baía encontrada na Fazenda.**

Fonte: Paiva L.A., 2017.



**Figura 14.6 – Córrego Alegre.**

Fonte: Paiva L.A., 2017.

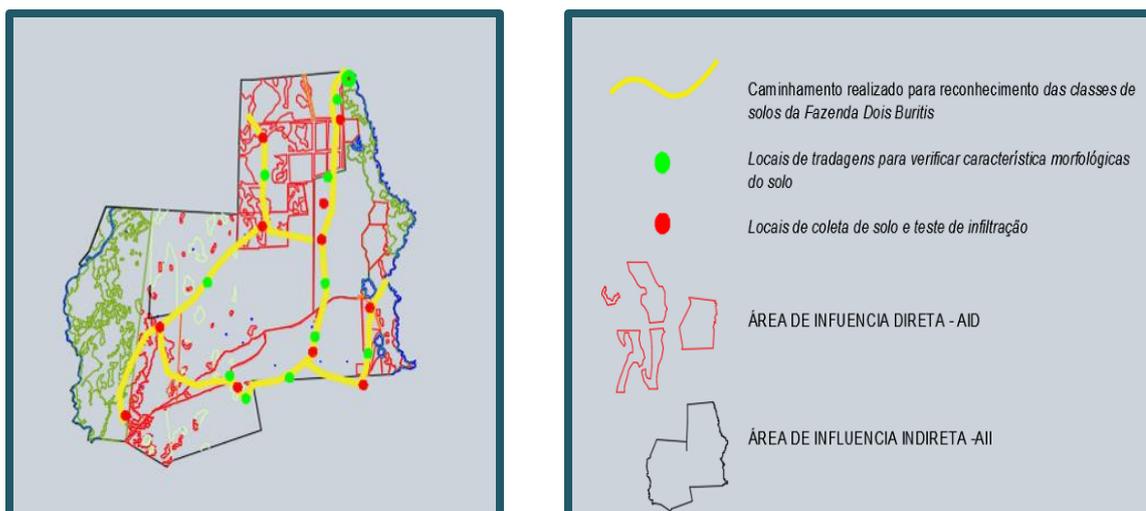
#### 14.4 PEDOLOGIA

Foi reconhecido dos tipos de solos na área de influência direta e indireta da supressão vegetal da Fazenda Santa Clara & Adjacentes, adotou-se os procedimentos no campo conforme descrito em Santos *et. al*, (2005), e para a interpretação dos dados segundo Oliveira *et. al*, (1992).

Com os dados de campos levantados procedeu-se a classificação dos tipos de solo até 3º nível categórico, utilizando-se do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006).

Os trabalhos realizados foram divididos em quatro fases, a saber:

- Análise prévia da área através de imagem de satélite e mapas exploratório de solos do Estado de Mato Grosso do Sul (SEPLAN, 1990) e SEMADE (2011);
- Trabalhos de campo para descrição dos perfis e coleta de amostra de solos para análises, caminhamento na área realizando tradagens e registros fotográficos (Figura 14.7);
- Análises do solo para a granulométrica e fertilidade do solo e do complexo sortivo, de acordo com a Embrapa (1999);
- Interpretação dos dados, identificação dos tipos e a descrição dos solos encontrados na área de influência direta e indireta da Fazenda Santa Clara & Adjacentes.

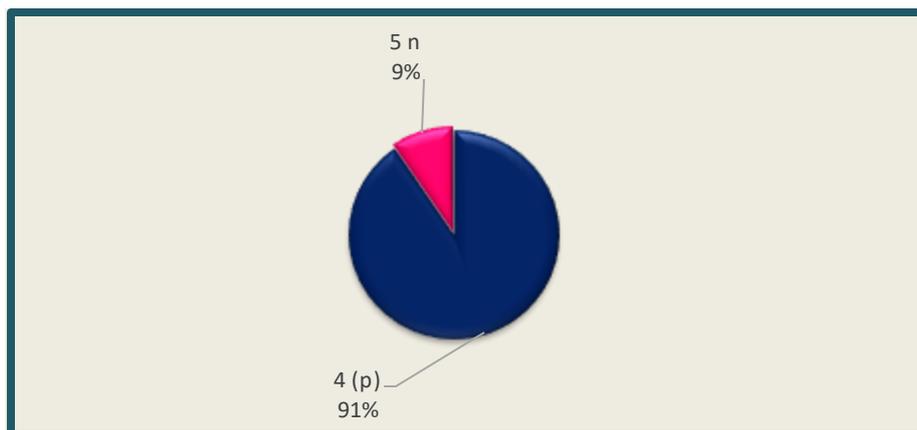


**Figura 14.7 – Área da Fazenda Santa Clara & Adjacentes com as AID e AII e o caminhamento com pontos de coleta de solo.**

Fonte: José Antonio Maior Bono, 2017.

#### 14.4.1 APTIDÃO AGRÍCOLA

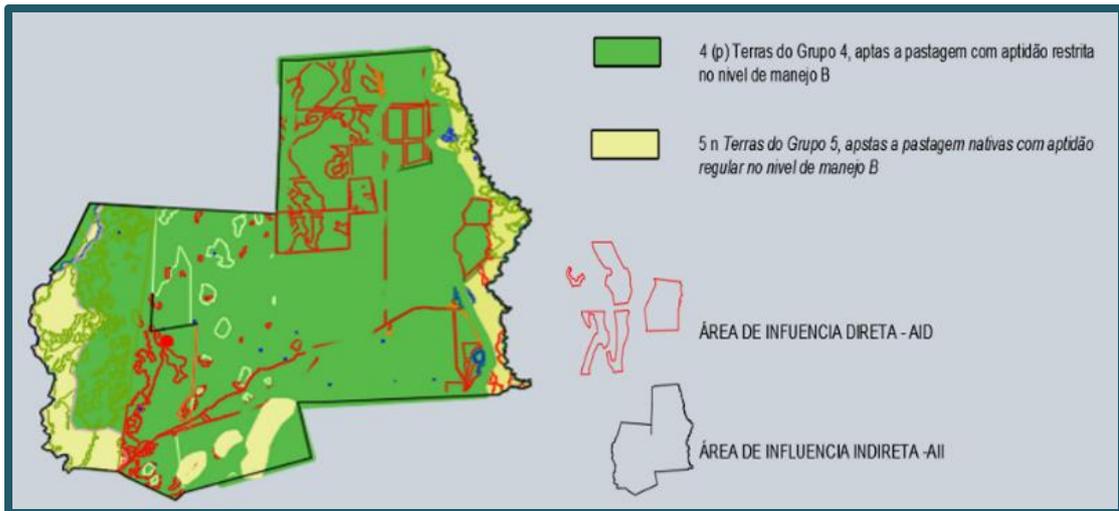
Na AII da Fazenda Santa Clara & Adjacentes foram diagnosticados a classe de aptidão agrícola das terras, 4 (p) que são terras do Grupo 4, aptas a pastagens cultivadas com aptidão restrita no nível de manejo B, predominam em 91% da área a aptidão 5 n, que são terras do Grupo 5, aptas a pastagens nativas com aptidão regular no nível de manejo B, compondo 21% da paisagem (Figura 14.8).



**Figura 14.8 – Distribuição das classes de aptidão agrícolas das terras na AII da propriedade.**

Fonte: José Antonio Maior Bono, 2017.

Na área da AID foi identificada a aptidão agrícola das terras apenas na classe 4 (p). Esta classe de aptidão ocorre em toda a área da AID, como na AII. Esta classe contempla as terras do Grupo 4 e são aptas a pastagens implantadas, com aptidão regular no nível de manejo B e Terras do Grupo 5 n são aptas a pastagens nativas (Figura 14.9).



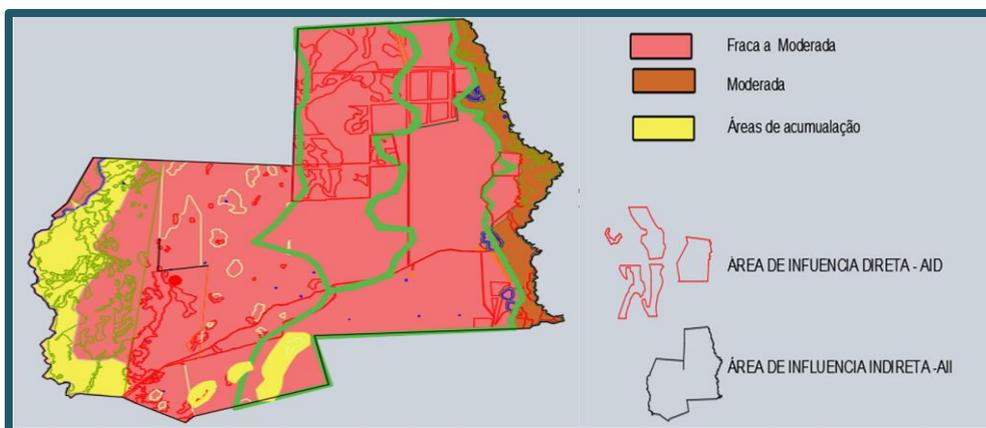
**Figura 14.9 – Mapa de aptidão agrícola das terras na AID da Fazenda.**

Fonte: José Antonio Maior Bono, 2017.

Na área da AID ocorre somente a aptidão agrícola das terras da classe 4 (p) que são Terras do Grupo 4, aptas a pastagens implantadas com aptidão restrita no nível de manejo B.

#### 14.4.2 SUSCEPTIBILIDADE AO PROCESSO EROSIVO

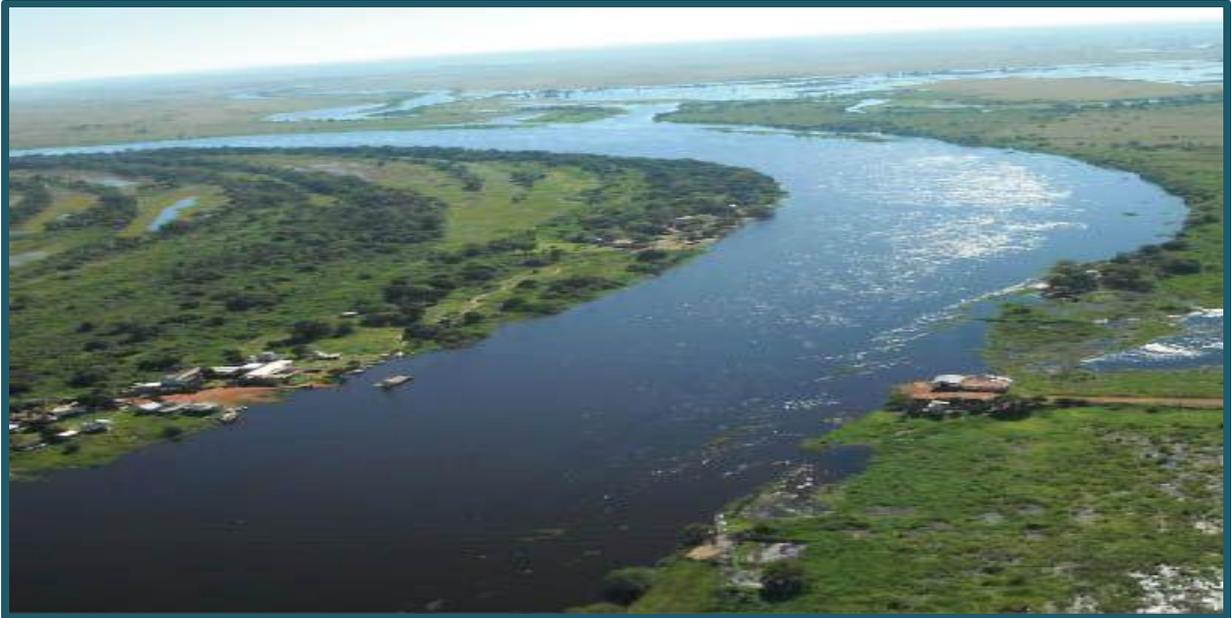
Na área de influência direta e indireta da Fazenda Santa Clara & Adjacentes, foi identificado a classe de susceptibilidade e ao processo erosivo Fraca a Moderada, Moderada e a classe especial Áreas de Acumulação. As delimitações das referidas classes, tanto na AID como na AII, podem ser visualizados na Figura 14.10.



**Figura 14.10 – Mapa da susceptibilidade ao processo erosivo na área de influência direta e indireta da Fazenda Santa Clara & Adjacentes.**

Fonte: José Antônio Maior Bono, 2017.





**Figura 14.12 – Rio Paraguai nas imediações do Porto da Manga.**

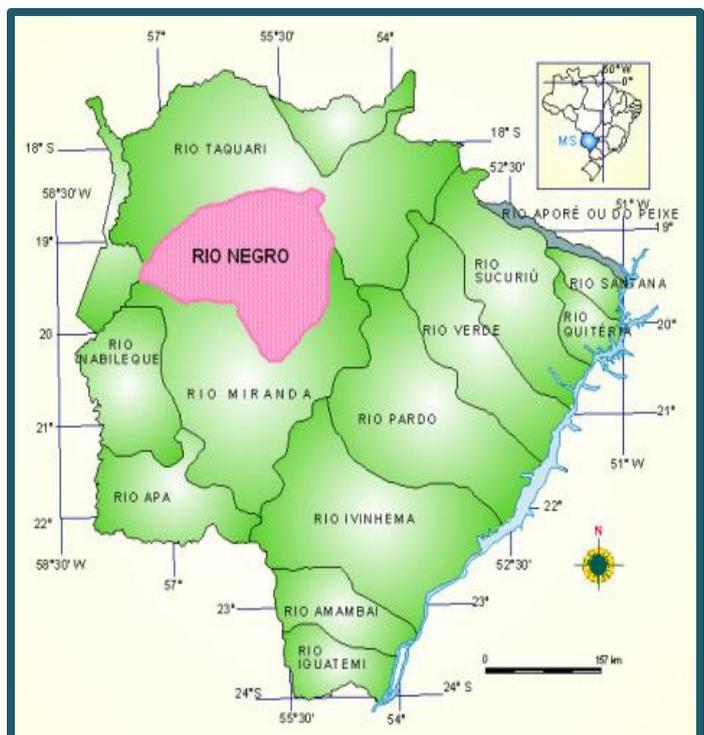
Fonte: Correio do Estado/MS, 2017.

#### 14.5.2 SUB-BACIA DO RIO NEGRO

A Sub-Bacia do Rio Negro está localizada na região central do Estado de Mato Grosso do Sul, entre as coordenadas geográficas: latitude  $18^{\circ}00'00''$  e  $20^{\circ}30'00''$  S, longitude  $54^{\circ}30'00''$  e  $57^{\circ}30'00''$  W Gr. Sua área de drenagem é de  $34.948 \text{ km}^2$ , e seu principal constituinte é o próprio Rio Negro (527 km de extensão).

O Rio Negro tem suas nascentes na serra de Maracaju e serra Negra, numa altitude de 400 metros. Pode ser classificado como rio de planalto no trecho que corre paralelo às escarpas das serras de

Maracaju e Negra, sendo o seu leito rochoso provido de saltos e corredeiras e como rio de planície, quando adentra na depressão do Pantanal.



**Figura 14.13 – Localização da Bacia do Rio Negro.**

Fonte: 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Corumbá, 2009.

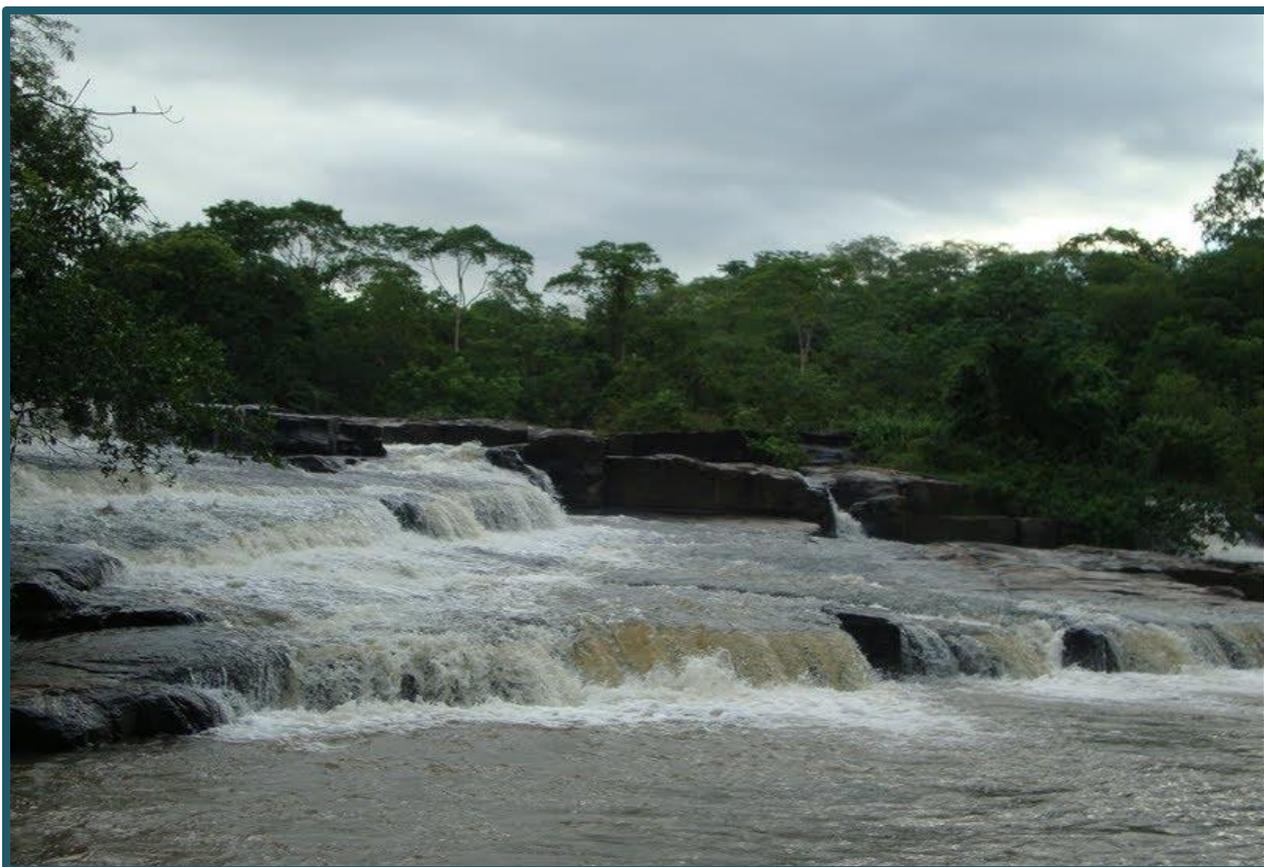
Na época de estiagem, ele se segmenta, alternando com épocas de cheias quando extravasa, formando grandes áreas alagadas, com uma paisagem de inúmeras lagoas temporárias de pequenas dimensões. A rede hidrográfica é formada pelos rios Negro, do Peixe, Negrinho, Criminoso e Taboco, pelos córregos do Garimpo, Anhuma, do Acampamento, Branco, Mimoso e Baguaçu, pelas vazantes do Castelo, do Brejão, Grande, Mangabal, Santa Clara e Alegria e pelo corixo Vermelho.

Os solos predominantes são dos grupos Podzólico eutrófico e Solódicos, Vertissolo, uma estreita faixa de Areias Quartzosas Hidromórficas, Areais Quartzosas distróficas e Podzol Hidromórfico e, ainda, Glei pouco Húmico eutrófico.

A vegetação é natural e exótica, com maior ênfase para as Savanas, nas seguintes formações: Arbórea Densa, Savana Parque sem Floresta-de-Galeria e a Savana Gramíneo-Lenhosa.

Fazem parte dessa sub-bacia cinco municípios: Rio Verde de Mato Grosso, São Gabriel do Oeste, Corguinho, Aquidauana e Rio Negro, a única cidade com sede administrativa nessa sub-bacia e com uma população de 5.432 habitantes (IBGE, 2000).

A economia está ligada quase que na sua totalidade à pecuária, as indústrias que predominam são do ramo de laticínios e matadouros. Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso, São Gabriel do Oeste, Corguinho e Aquidauana utilizam poços artesianos; na última, o sistema é misto, rio e poço. Em relação ao esgotamento sanitário, apenas a cidade de Aquidauana possui rede instalada, Rio Verde de Mato Grosso, Rio Negro, São Gabriel do Oeste e Corguinho utilizam-se de fossas sépticas ou galerias de águas pluviais, através das quais o esgoto doméstico alcança os corpos d'água.



**Figura 14.14 – Rio Negro.**

Fonte: Prefeitura Municipal de Rio Negro – MS.

### 14.5.3 RECURSOS HÍDRICOS DA PROPRIEDADE

A Fazenda Santa Clara & Adjacentes é banhada pelo Córrego Feioso, Vazante do Rio Feioso e a Vazante do Corixão. Ainda as propriedades contam com a presença de baías, essas apresentam vegetação ao seu redor e em seu interior perifericamente, tem-se a pastagem natural, sobressaindo-se com destaque acentuado, pela freqüência, o capim-mimoso (*Axonopus pirusii*) e o capim-mimosinho (*Reinarochloa brasiliensis*).

Em visita técnica à propriedade foram percorridas algumas baías para coleta de água e essas enviadas ao laboratório para análises.

**Tabela 14.2 – Coordenadas dos pontos de coleta de água na propriedade.**

PONTO	DENOMINAÇÃO (Expressa na análise)	ÁREA DE INFLUÊNCIA	COORDENADAS	
P01	Baía – SV 2	ADA	18°54'28.34"S	55°14'17.50"O
P02	Baía – RL	AID	18°53'24.02"S	55°12'28.89"O

RELATÓRIO IMPACTO AMBIENTAL – RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO/MS

PONTO	DENOMINAÇÃO (Expressa na análise)	ÁREA DE INFLUÊNCIA	COORDENADAS	
P03	Baía - SV 1	ADA	18°57'30.98"S	55°16'16.56"O
P04	Poço Sede	AID	18°55'53.99"S	55°12'25.54"O
P05	Baía – Área Antrópica	AID	18°55'55.80"S	55°12'14.95"O

Legenda: SV: Supressão Vegetal, RL: Reserva Legal.  
Fonte: TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.



**Figura 14.15 – Baía situada na área de supressão 2.**

Fonte: TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.



**Figura 14.16 – Baía situada na Reserva Legal.**

Fonte TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.



**Figura 14.17 – Baía situada na supressão vegetal.**

Fonte TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.



**Figura 14.18 – Baía situada em área Antropica.**

Fonte TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.



**Figura 14.19 – Poço da sede.**

Fonte TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.



**Figura 14.20 – Filtro de água.**

Fonte TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.

## 14.6 HIDROGEOLOGIA

No contexto do estudo em geral, o sistema Hidrogeológico local é composto por um aquífero sedimentar não confinado o qual sofre variações de sua superfície piezométrica relacionadas aos períodos de excesso de chuva, quando ocorre uma elevação, situa-se acima da superfície topográfica, o que representa inundação.

Nos períodos de muita estiagem ocorre o rebaixamento do nível freático, o que pode fazer com que muitas Baías sequem, inclusive alguns tanques utilizados para abastecimento de água para os bovinos.

Com relação à sua qualidade, as águas subterrâneas nesta região apresentam teores elevados de óxido de ferro o que confere uma tonalidade avermelhada a água, afetando sua característica de potabilidade, uma vez que para ser considerada potável a água deve apresentar-se incolor, inodora e insípida.



**Figura 14.21 – Escavação e tradagem.**

Fonte: Paiva, L.A., 2017.



**Figura 14.22 – Local com água acumulada e retida na superfície.**

Fonte: Paiva, L.A., 2017.

## 15 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

### 15.1 FLORA

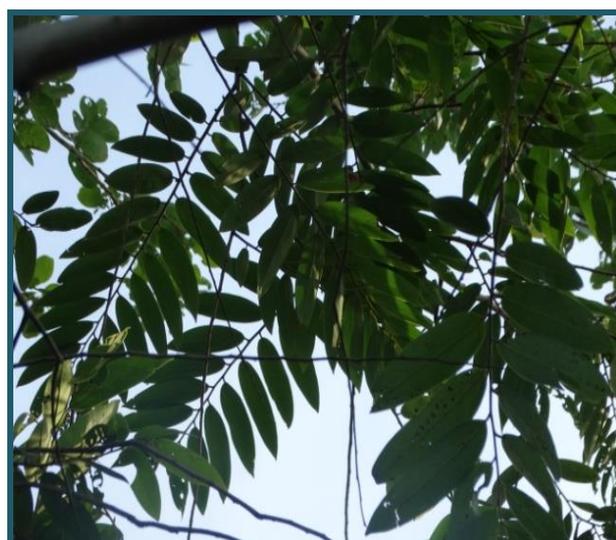
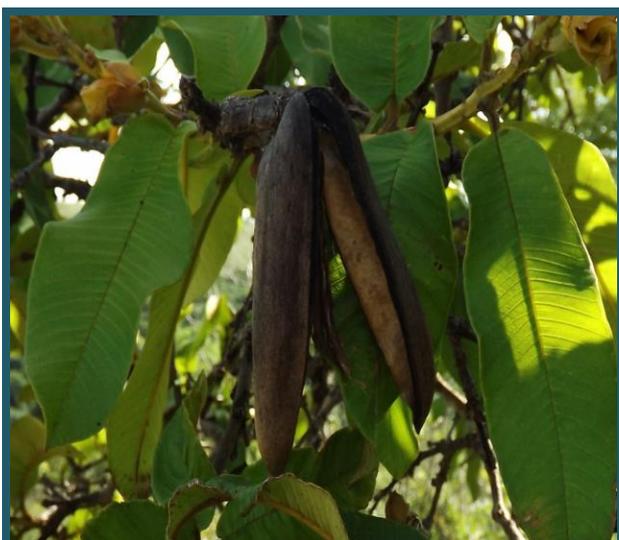
O número de espécies vegetais registradas na área da Fazenda Santa Clara & Adjacentes é intermediário, se comparado a outros levantamentos na região. Contudo, levando em consideração o tamanho da área amostrada e o tempo de levantamento, certamente outras espécies devem ocorrer na área, uma vez que a impossibilidade de registrar todas as espécies durante uma amostragem é um problema inerente aos estudos de biodiversidade, este problema acentua-se em grupos megadiversos, tal como as plantas em ambientes tropicais.

A pimenteira (*Licania parviflora*) foi a espécie com maior valor de importância, tanto na área de reserva legal quanto na de supressão vegetal, seguida da lixeira (*Curatella americana*). Na área onde pretende-se realizar a supressão vegetal o pau-terra (*Qualea grandiflora*) destacou-se em densidade, frequência e dominância, consequentemente apresentou o maior valor de importância. Ao menos 60% das 110 espécies registradas na área da Fazenda possuem alguma utilidade conhecida. As espécies que constam como pioneiras geralmente servem para reposição florestal e recuperação de áreas degradadas, sendo que a maioria das

destas possuem certo grau de utilização humana, sendo desde medicinal, carvão à utilização de madeira para palanques e outros. Quando fornecem frutos para fauna silvestre é um fator adicional para incluí-las em projetos com o propósito de recuperação, porque as plantas zoocóricas atraem aves e mamíferos frugívoros, que dispersam as sementes e trazem sementes de outras espécies, enriquecendo a diversidade.

Quanto à determinação dos impactos gerados pela atividade, a supressão vegetal, por si só é o maior impacto, e como resultado deste impacto podemos supor a modificação na estrutura da comunidade de plantas, com redução de espécies com alto requerimento ecológico e aumento populacional de espécies generalistas. Isto pode resultar em modificação na composição de espécies animais ocorrentes nessa área, porém, devido à permanência de áreas com fitofisionomia semelhante sob a forma de reservas legais e remanescentes florestais, é possível que haja uma migração destes animais para estes locais.

A simplificação ambiental, fragmentação do habitat e perda de diversidade genética são os principais impactos causados pela transformação do habitat em pastagem. O gado tem um impacto grande sobre as plântulas, devido ao pisoteio e também ao consumo de espécies palatáveis, desta forma é necessário que as áreas de Reserva Legal sejam mantidas íntegras, ou seja com ausência de gado em seu interior. Para tanto faz-se necessário cercamento destas áreas.



**Figura 15.1 – Espécies com maior valor de importância na área onde pretende-se realizar a supressão vegetal da Fazenda Santa Clara & Adjacentes: (A) pau-terra (*Qualea grandiflora*) e (B) pimenta-de-macaco (*Xylopia aromatica*).**

Fonte: Paulo Landgraf Filho (junho de 2017).

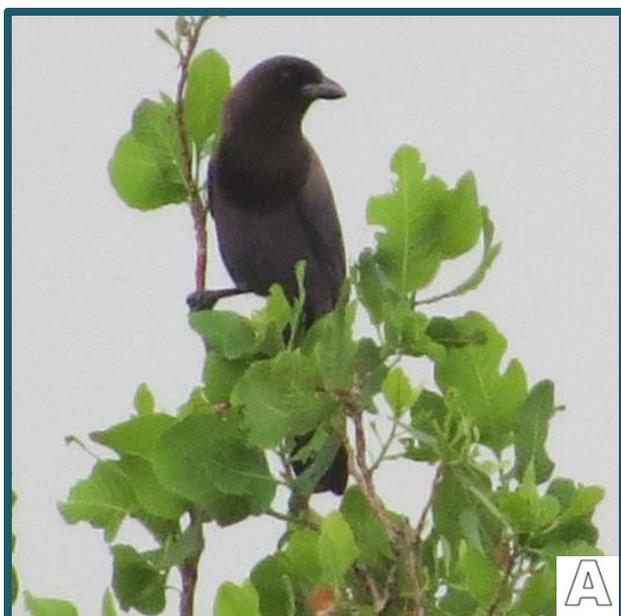
## 15.2 FAUNA

### 15.2.1 AVIFAUNA

Considerando os levantamentos das duas etapas de campo registrou-se um total de 504 aves distribuídas em 64 espécies, 27 famílias e 19 ordens. Esta riqueza de 64 espécies corresponde a 7,48% das 856 aves registradas para o Cerrado (Silva & Santos, 2005).

A Ordem mais representativa foi Passeriformes, no entanto Psittacidae foi a família que obteve a maior riqueza do estudo, em sete espécies (11%). Aves que compõe esta família (araras, papagaios, periquitos) são de ocorrência bastante comum na região.

A elevada abundância de espécies de psitacídeos é entendida como um fator normal para áreas abertas e fragmentadas, como é o caso do Pantanal, uma vez que muitas espécies são consideradas generalistas. Além disto, Psittacidae é uma família de elevada riqueza no Brasil, com 86 espécies (CBRO, 2014), e por isso a sua maior riqueza pode ser considerado um fator normal para a região.





**Figura 15.2 – Aves presentes na Fazenda Santa Clara & Adjacentes.**

Legenda: A) Gralha-do-pantanal (*Cyanocorax cyanomelas*), B) *Tigrisoma lineatum* (socó-boi), C) *Ramphocelus carbo* (pipira-vermelha), D) *Campephilus melanoleucos* (pica-pau-de-topete-vermelho) e E) Tesourinha (*Tyrannus savana*).

Fonte: Ricardo Anghinoni Bocchese, 2017.

## 15.2.2 HERPETOFAUNA

Quando comparamos aos trabalhos realizados dentro da planície pantaneira, constatamos uma baixa riqueza registrada. Souza *et. al*, (2017) em um estudo de listagem de espécies de anfíbios para o estado de Mato Grosso do Sul, registrou para o Pantanal 56 espécies e Ferreira *et. al*, (2017) em um estudo de

listagem de espécies de répteis para o estado de Mato Grosso do Sul, registrou 131 espécies.

Diversos fatores podem ter influenciado este resultado, destacamos a pequena área amostrada em detrimento a área abrangida pelos trabalhos mais completos, poucos dias de amostragens. Para os répteis destaca-se ainda a grande mobilidade, alta diversidade de substratos que utilizam para suas atividades, a inexistência de métodos de atração e/ou captura que sejam completamente eficientes e ainda por não possuírem hábitos ligados diretamente a água (com exceção de quelônios e jacarés) (Strüssmann *et. al*, 2000). Certamente a sinergia destes fatores tenha causado a baixa riqueza.

*Leptodactylus fuscus* foi a espécie mais abundante, seguido por *Dendropsophus minutus*, *Dendropsophus nanus* e *Caiman yacare* estas espécies juntas, representam quase 50% de todos os indivíduos registrados. Estas espécies possuem em comum o fato de serem encontradas em áreas abertas, como lagoas temporárias (formada pela chuva) ou artificiais (açudes), vocalizando em meio à vegetação, tanto na margem quanto no interior de ambientes (Uetanabaro *et al*. 2008). Este tipo de ambiente foi muito comum nas áreas da Fazenda.

A área destinada a supressão e a área de reserva legal apresentaram a mesmas riqueza, 20 espécies cada. Do ponto de vista biológico, estas áreas, as mesmas riquezas e diversidades é um fator importante, pois quando ocorrer a supressão a perda de diversidade local será menor.

A campanha realizada na época chuvosa apresentou uma riqueza maior (22 espécies), enquanto que a campanha realizada na estação seca apresentou 10 espécies. O resultado encontrado era esperado, já que é um padrão para as regiões tropicais com sazonalidade bem marcada, já que a ocorrência de grande parte das espécies está restrita à estação chuvosa (E.G. Bertoluci & Rodrigues, 2000; Prado *et. al*, 2005). É neste período que a maioria das espécies de anfíbios e répteis se reproduzem, mesmo aquelas espécies que tem o período reprodutivo em outras épocas, são beneficiadas pela a abundância de alimento, passando mais tempo em forrageio e ficando, assim, mais visíveis.



Figura 15.3 – Espécies com as maiores abundâncias. A – *Leptodactylus fuscus*, B – *Dendropsophus minutus*, C – *Dendropsophus nanus* e D – *Caiman yacare*.

Fonte: Paulo Landgraft, 2017.

Nenhuma das espécies registrada nas áreas da Fazenda Santa Clara & Adjacentes é considerada rara ou endêmica (Colli *et. al*, 2002) ou está inserida na lista nacional das espécies da fauna Brasileira ameaçadas de extinção (IBAMA 2007), do Ministério do Meio Ambiente (2002) ou da Biodiversitas (2008).

### 15.2.3 MAMÍFEROS

O levantamento da fauna de mamíferos não voadores na área diretamente afetada pelo processo de supressão vegetal e área de reserva legal da Fazenda Santa Clara & Adjacentes foi realizado em duas etapas,

Durante campanhas, foram registradas 18 espécies de mamíferos não voadores na Fazenda Santa Clara & Adjacentes, distribuídas em sete ordens e 13, das espécies registradas, apenas uma compreende mamíferos de pequeno porte e 17 espécies de mamíferos de médio e grande porte.

Das ordens registradas, a ordem Carnívora foi a mais rica com 33,33% das espécies, seguida pelas ordens Rodentia e Artiodactyla com 16,66%, Pilosa e Cingulata com 11,11% e as demais (Didelphimorphia, e Perissodactyla) representadas por 5,55% das espécies. A fauna de mamíferos não voadores da Fazenda Santa Clara & Adjacentes é composta em sua maioria por espécies que habitam tanto ambientes abertos, quanto ambientes florestados (77,77%), seguida por espécies que ocupam predominantemente ambientes abertos (23,33%). Não foi registrada nenhuma espécie que habita predominantemente áreas florestais (Marinho-Filho *et. al*, 2002).



**Figura 15.4 – Anta (*Tapirus terrestris*).**

Fonte: Alessandra Venturini, Silvestre Barros e Wesley Correa, 2017.



**Figura 15.5 – Registro indireto Anta (*Tapirus terrestris*).**

Fonte: Alessandra Venturini, Silvestre Barros e Wesley Correa, 2017.



**Figura 15.6 – Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*).**

Fonte: Alessandra Venturini, Silvestre Barros e Wesley Correa, 2017.



**Figura 15.7 – Registro indireto Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*).**

Fonte: Alessandra Venturini, Silvestre Barros e Wesley Correa, 2017.

#### 15.2.4 ICTIOFAUNA

Nas duas campanhas foram registrados cerca de 2124 indivíduos de 31 espécies de peixes pertencentes a 11 famílias e 4 ordens taxonômicas. Algumas espécies registradas diretamente aparecem também nos registros para a vazante Anhumas e médio Rio Negro (Willink *et. al.*, 2000), indicando que outras espécies registradas regionalmente podem ocorrer também na área da Fazenda.

Ainda, registraram 54 espécies em extensiva compilação de dados sobre ambientes inundáveis do Pantanal do Rio Taquari (Rosa & Resende, 2011) e registraram 101 espécies em alagados da área de dois municípios do Pantanal de Mato Grosso.

*Serrapinnus calliurus*, *Odontostilbe pequirá* e *Serrapinnus kriegi*, pequenas pequiras da Família Characidae, foram as espécies mais abundantes. Pequenos lambaris e pequiras da Família Characidae e Ordem Characiformes (conhecidos popularmente como peixes “de escama”) foram as espécies mais representativas também em riqueza de espécies. Isso condiz com o padrão para a ictiofauna dulcícola neotropical (Lowe-McConnel, 1999), com predominância Characiformes, em seguida Siluriformes (bagres e cascudos), Perciformes (carás e joanas-guenza) e outros grupos menores.



**Figura 15.8 – Exemplo de *Serrapinnus calliurus* registrado.**

Fonte: Paulo Landgraft, 2017



**Figura 15.9 – Exemplo de *Serrapinnus kriegi* registrado.**

Fonte: Paulo Landgraft, 2017



**Figura 15.10 – Exemplo de peixe-cachorro *Acestorhynchus pantaneiro*.**

Fonte: Paulo Landgraft, 2017.



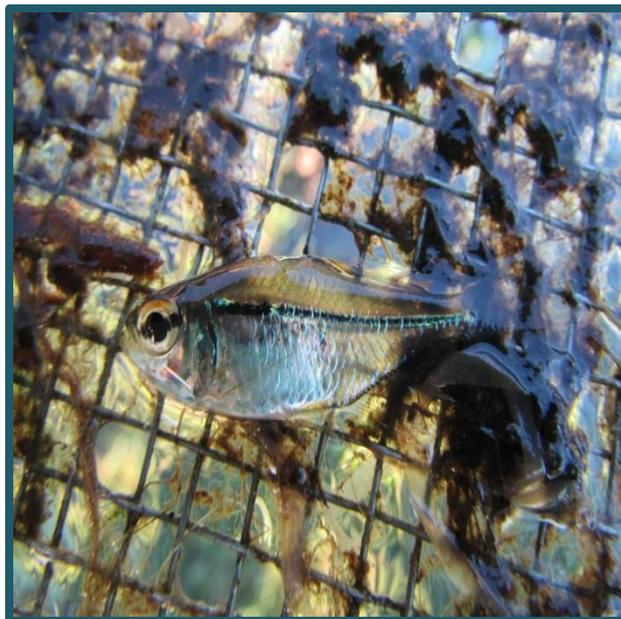
**Figura 15.11 – Exemplo do lambari *Astyanax asuncionensis*.**

Fonte: Paulo Landgraft, 2017.



**Figura 15.12 – Exemplar de “mato-grosso” *Hyphessobrycon eques*.**

Fonte: Paulo Landgraft, 2017.



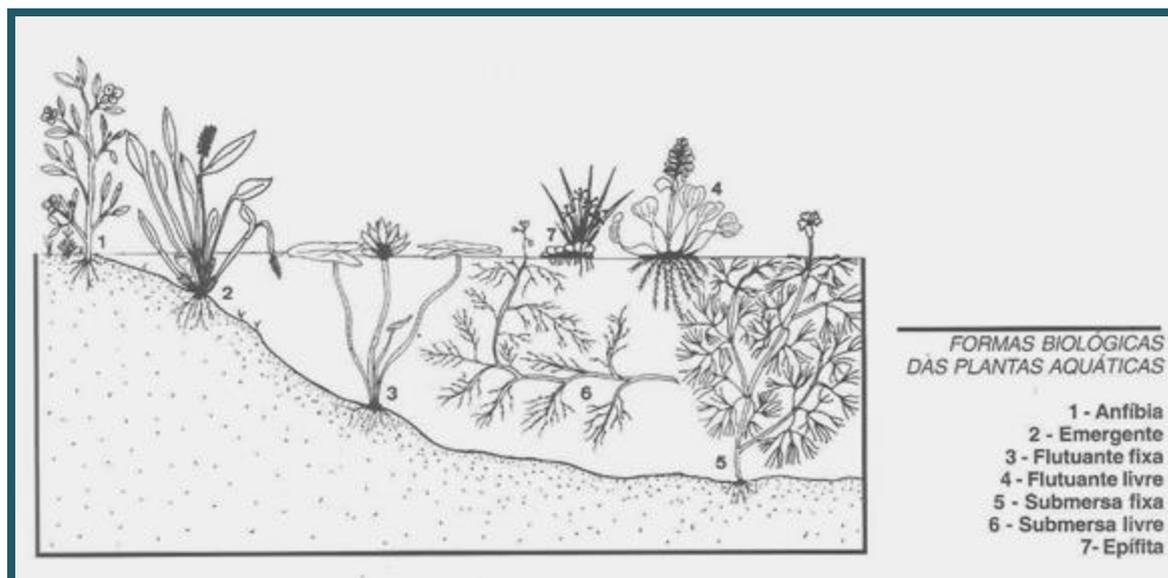
**Figura 15.13 – Exemplar de *Hemigrammus ulreyi*.**

Fonte: Paulo Landgraft, 2017.

Nenhuma das espécies registradas diretamente é considerada ameaçada, segundo os critérios do MMA (2014) e de Rosa & Lima (2008), nem reofílica, segundo os critérios de Resende (2003). Contudo, há espécies importantes para a pesca como peixe-cachorro (*Acestrorhynchus pantaneiro*, traíra (*Hoplias gr. malabaricus*), lambari (*Astyanax asuncionensis* e sairús (*Cyphocharax gillii*, *Curimatopsis myersi* e *Steindachnerina brevipinna*) além de algumas espécies que apresentam potencial ornamental, como *Hyphessobrycon eques* e *Hemigrammus ulreyi*.

#### **15.2.5 MACRÓFITAS AQUÁTICAS**

As Macrófitas aquáticas compreendem as formas macroscópicas de vegetação aquática, incluindo: macroalgas, musgos, espécies de pteridófitas adaptadas ao ambiente aquático e as verdadeiras angiospermas, originárias do ambiente terrestre com adaptações para a vida na água (Spencer & Bowes 1993; Scremin Dias *et. al*, 1999).



**Figura 15.14 – Formas biológicas das macrófitas aquáticas, segundo Irgang *et. al*, (1984).**

Fonte: Pott & Pott, 2000.

Na Fazenda foram registradas apenas 17 espécies de macrófitas aquáticas, as quais estão distribuídas em 11 famílias. As famílias mais representativas em riqueza foram Cyperaceae e Poaceae (3 spp. cada), Onagraceae e Pontederiaceae (2 spp. cada), sete famílias contribuíram com uma única família, para a região (área de influência indireta) são listadas 49 espécies, totalizando 53 espécies, distribuídas em 21 famílias, sendo as mais ricas Cyperaceae e Poaceae, novamente. Estas são, de modo geral, as famílias mais ricas entre as macrófitas na região do Pantanal. Kita & Souza (2003) registraram em planície alagável do alto Rio Paraná, Poaceae (14 espécies), seguida por Cyperaceae e Euphorbiaceae (oito cada) como as famílias de maior riqueza. Cyperaceae, Poaceae e Onagraceae como algumas das famílias mais ricas entre as macrófitas foi registrada também por Rocha *et. al*, (2007) em trabalho realizado em Aquidauana e em revisão das espécies ocorrentes na região do Pantanal realizada por Pott & Pott (2000).

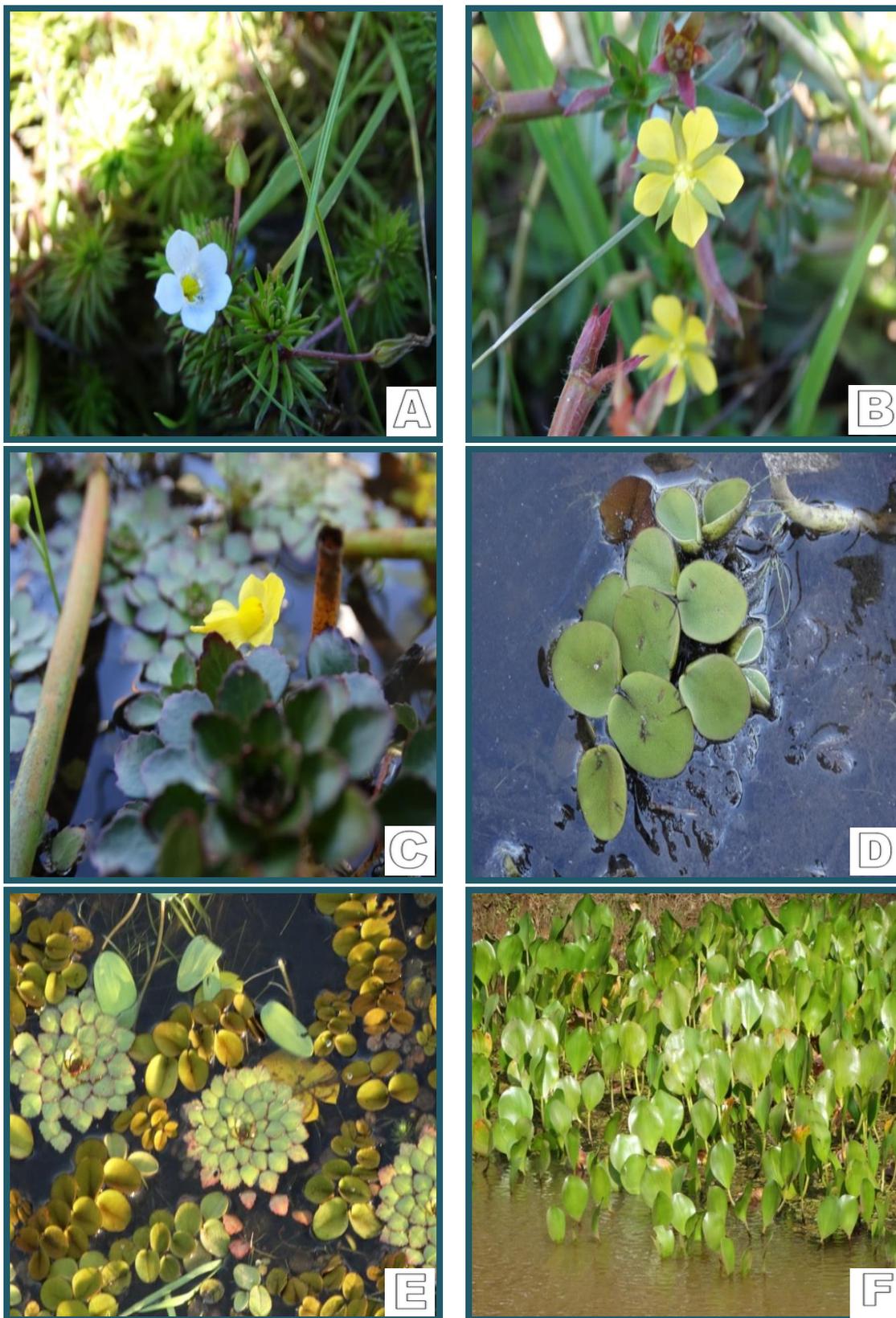


Figura 15.15 – Espécies de macrófitas aquáticas registradas na Fazenda Santa Clara & Adjacentes: (A) *Bacopa myriophylloides*, (B) Cruz-de-malta (*Ludwigia leptocarpa*), (C) Lodo (*Utricularia gibba*), (D) Orelha de onça (*Salvinia auriculata*), (E) Cruz-de-malta (*Ludwigia sedoides*), (F) camalote (*Eichhornia azurea*).

Fonte: Paulo Landgraft, 2017.

O número de espécies registrado neste levantamento é baixo em relação a estudos realizados na região e provavelmente se deve às características dos corpos d'água. Nenhuma das espécies registradas é considerada ameaçada de extinção ou endêmica da região. Até o momento, não foi constatada proliferação preocupante de alguma espécie nos corpos d'água visitados.

A comunidade de Macrófitas aquáticas da área é composta por espécies de ampla ocorrência, comuns no Estado. Nenhuma delas apresenta potencial infestante no local de estudo, embora *Eichhornia azurea* e algumas espécies de Cyperaceae e Poaceae possam aumentar muito em densidade no caso de eutrofização dos corpos d'água.

#### **15.2.6 COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA**

Organismos zooplanctônicos são animais de vários grupos taxonômicos que têm em comum o habitat: vivem à deriva na coluna de água. Há desde integrantes unicelulares, como protozoários, pequenos animais multicelulares como os rotíferos, até animais visíveis a olho nu, como microcrustáceos e pequenas larvas de insetos.

Foram registradas 33 formas de organismos nas amostras obtidas, sendo 32 tipicamente planctônicos, mais ovos de insetos aquáticos, acidentais em amostras de plâncton. Dentre os organismos zooplanctônicos registrados predominaram microcrustáceos Copepoda, com 53,7% da densidade e oito táxons e Rotifera, com 13 táxons e 42,3% da densidade. Microcrustáceos Cladocera apresentaram com 0,6% da densidade e cinco táxons e Protozoários apresentaram 0,5 % da densidade quatro táxons.

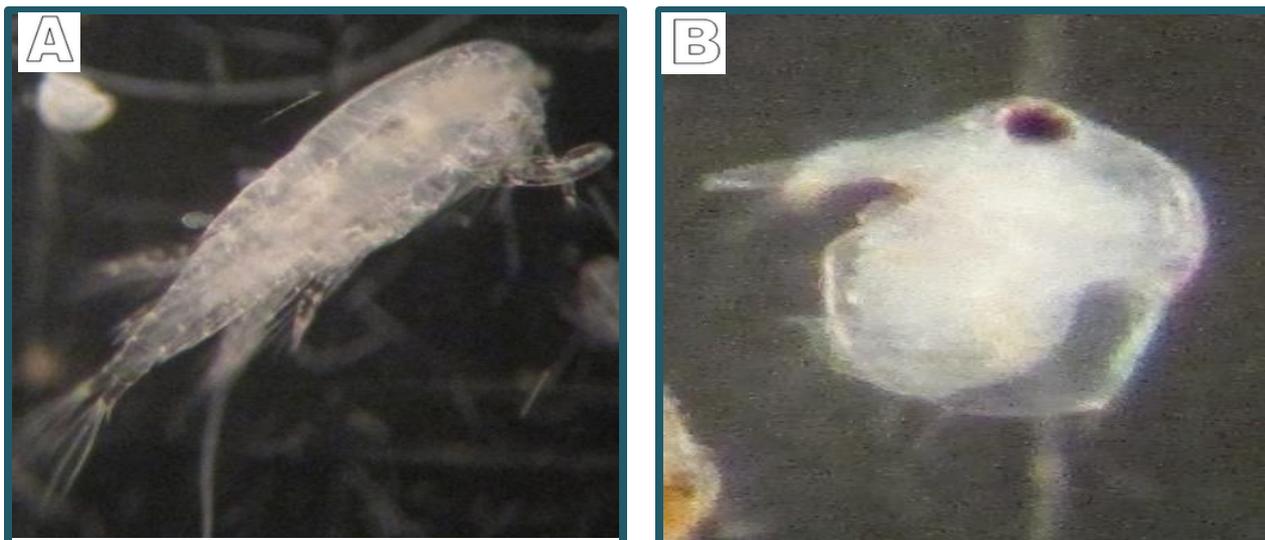


Figura 15.16 – Exemplos de microcrustáceos registrados: A – Copepoda *Notodiaptomus* sp. registrado no ponto 1, sob ampliação de 100X e iluminação por campo escuro; B – Cladocera *Bosminiopsis deitersi* registrado no ponto 2, sob ampliação de 200X e iluminação por campo escuro.

Fonte: Fábio Rosa, 2017.

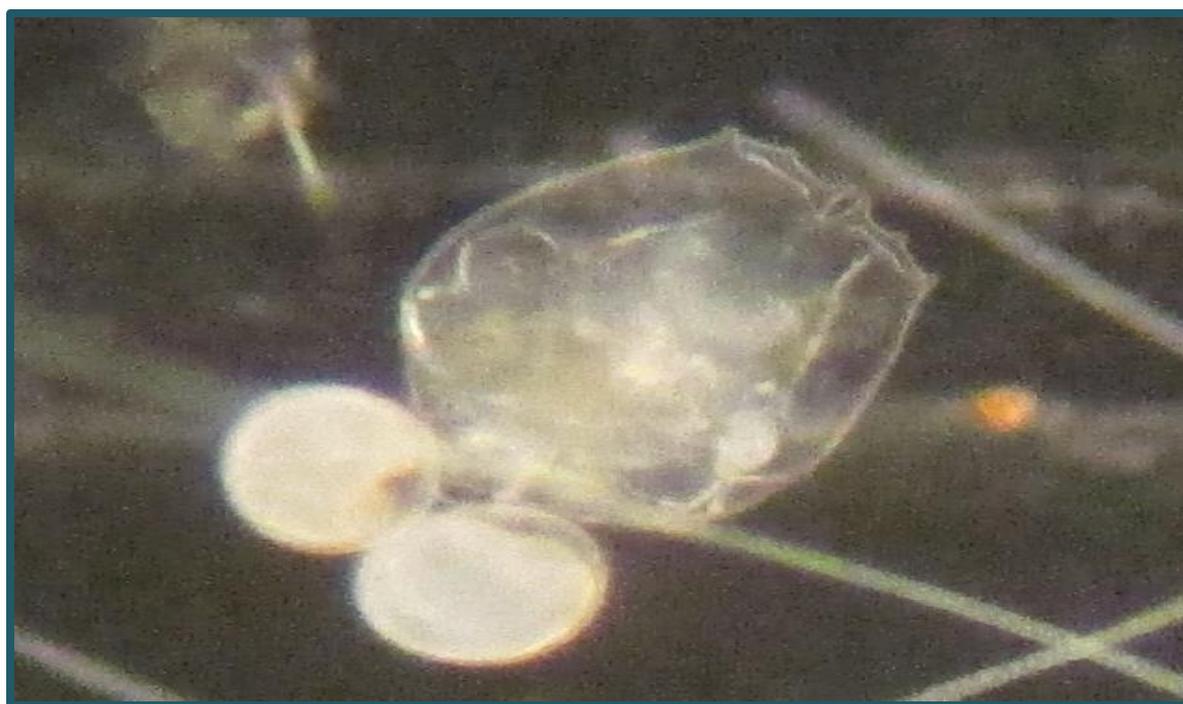
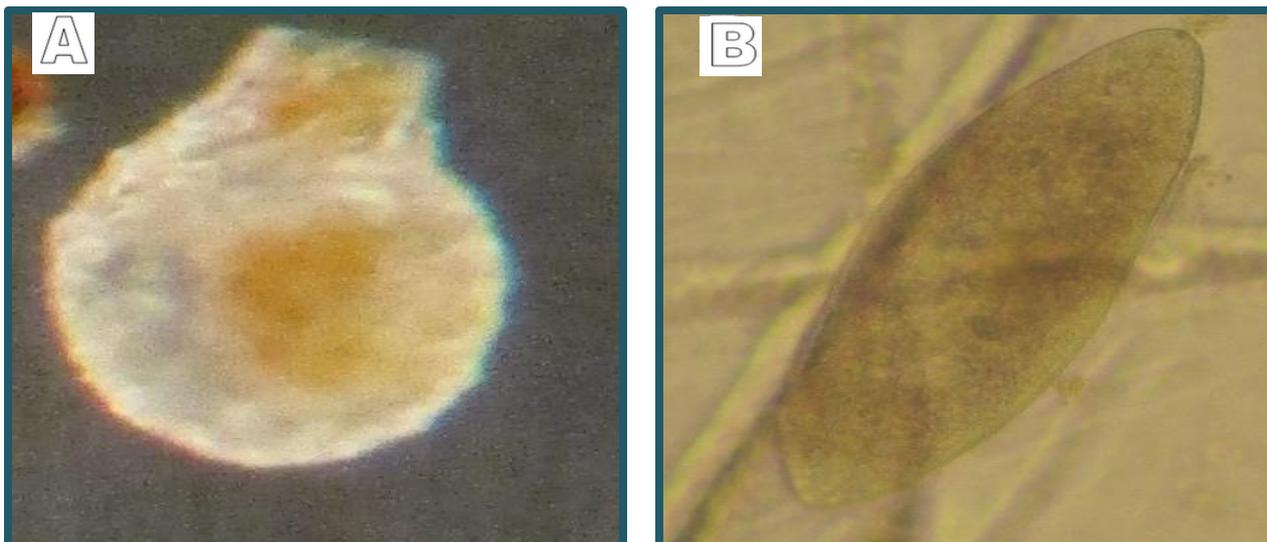


Figura 15.17 – Exemplo de Rotifera, *Brachionus caudatus* com ovos, registrado no ponto 1 dos Estudos de Impactos Ambientais na Fazenda Santa Clara & Adjacentes, observado em microscópio com iluminação por campo escuro e ampliação de 400X.

Fonte: Fábio Rosa, 2017.



**Figura 15.18 – Exemplo de protozoários: A – *Lesquereusia spiralis* registrada no ponto 2 na Fazenda Santa Clara & Adjacentes, com iluminação por campo escuro e ampliação de 200X; B – espécie de *Paramecium*, em ampliação de 400X com iluminação por contraste de fases.**

Fonte: Fábio Rosa, 2017.

Nos estudos os táxons nas amostras de Zooplâncton, apresentaram índice de diversidade mediano a alto. As espécies registradas são de ampla distribuição pelo país e pelo mundo, portanto não endêmicas e não constam como ameaçadas. A composição do zooplâncton registrado indica boas condições ambientais nas vazantes estudadas.

A supressão vegetal na Fazenda Santa Clara & Adjacentes aumentará a incidência de luz sobre campos alagados o que favorece algas microscópicas, que por sua vez servem de alimento para alguns organismos zooplanctônicos que assim podem ter aumento de representatividade. Se houver, concomitantemente, deposição e/ou queima de matéria orgânica vegetal em áreas inundáveis, a disponibilização de nutrientes pode causar eutrofização local. Inicialmente, o zooplâncton auxilia na mitigação desse problema, consumindo parte de florações de algas. Se a eutrofização for intensa, tornará a água inadequada não apenas para o zooplâncton, mas também para peixes e para consumo animal e humano. Para mitigar este impacto, deve-se destinar corretamente o material lenhoso, preferencialmente com aproveitamento (para carvão, por exemplo), ou no caso de formar leiras, que sejam evitadas áreas de vazantes e alagados.

### 15.2.7 COMUNIDADE PERIFÍTICA

A comunidade perifítica é definida por uma complexa comunidade de organismos formada por bactérias, algas, protozoários, microcrustáceos, fungos e outros, além de detritos orgânicos e inorgânicos, que estiverem aderidos ou associados a um substrato qualquer, sejam vivo ou morto (Wetzel, 1983 *apud*. Fernandes, 2005).

Esta comunidade desempenha um papel importante no metabolismo dos ambientes aquáticos continentais e para melhor compreensão de sua estrutura e dinâmica torna-se necessário o estudo também de seus componentes heterotróficos (Peld, 2008). Correspondem a uma importante fração dos produtores primários, são fonte autóctone de matéria orgânica, fonte de alimento para muitos consumidores, além de propiciarem abrigo para fases larvais e juvenis de invertebrados e peixes.

Ao final de duas campanhas de coleta na área da Fazenda Santa Clara & Adjacentes foram encontrados um total de 177 táxons perifíticos em todos os corpos de água amostrados. A grande maioria das espécies foram algas e a parcela de organismos animais foi baixa. As classes Chlorophyceae, Cyanobacteria e Zygnemaphyceae foram as principais compositoras da comunidade, com 52, 43 e 32 táxons, respectivamente. Também estiveram presentes espécies das classes Euglenophyceae (11 táxons), Bacillariophyceae (16 táxons), Xanthophyceae (5 táxons), Chrysophyceae (3 táxons), Cryptophyceae (1 táxon), Dinophyceae (1 táxons) e Oedogoniophyceae (1 táxon). A comunidade apresentou 12 táxons animais na seguinte ordem decrescente: Rotifera (7 táxons), Tecameba (3 táxons) e outros (2 táxons).

No período seco a riqueza total foi bem maior que no período de cheia. A primeira campanha registrou 93 táxons contra 137 táxons da segunda, sendo que os pontos do açude e da vazante oeste foram os que mais aumentaram.

Todos os grupos apresentaram aumento, exceto Bacillariophyceae e Euglenophyceae. No açude a classe Chlorophyceae aumentou sua representatividade enquanto Cyanobacteria reduziu e deixaram de ocorrer metazoários, presentes na primeira campanha. Na vazante leste foi o contrário, a segunda campanha passou de apresentar táxons animais e Chlorophyceae e Zygnemaphyceae diminuíram de riqueza enquanto Cyanobacteria aumentou. Na

vazante oeste, o aumento da riqueza foi maior que nos demais pontos, mas todos os grupos que ocorreram na campanha de cheia, repetiram-se na de seca.

### 15.2.8 MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS

A comunidade de macroinvertebrados bentônicos de água doce é composta por organismos com tamanho superior a 0,5 mm, portanto, visíveis a olho nu (Pérez, 1996). Os organismos bentônicos possuem grande diversidade de espécie, diversas formas e modos de vida, podendo habitar fundos de corredeiras, riachos, rios, lagos e represas (Silveira *et. al*, 2004). Em geral se situam numa posição intermediária na cadeia alimentar, tendo como principal alimentação algas e microorganismos, sendo os peixes e outros vertebrados seus principais predadores (Silveira, 2004).

Foram registrados 783 org/m<sup>2</sup> de macroinvertebrados bentônicos em duas campanhas amostradas na área de influência da Fazenda Santa Clara & Adjacentes em Rio Verde de Mato Grosso, MS, distribuídos em 6 táxons. A primeira campanha registrou 459 org/m<sup>2</sup> de macroinvertebrados bentônicos e 4 táxons e a segunda campanha registrou 324 org/m<sup>2</sup> e 6 táxons.





**Figura 15.19 – Macroinvertebrados bentônicos registrados na área de influência da Fazenda Santa Clara & Adjacentes. A – Chironomidae (Diptera); B – Elmidae (Coleoptera); C – Oligochaeta (Annelida).**

Fonte: Mara Cristina Teixeira, 2017.

A Classe Insecta foi a mais representativa nas duas campanhas amostradas, sendo que a ordem Díptera apresentou a maior porcentagem desta classe. Dentre os representantes da ordem Díptera, a família Chironomidae foi a mais abundante estando presente em todos os pontos de coleta em pelo menos uma das campanhas, pois as larvas destes insetos apresentam grande amplitude ecológica, vivendo sobre extensa variedade e condições ambientais e diferentes categorias tróficas (Roque *et. al.*, 2000; Silva *et. al.*, 2007).

A classe Oligochaeta pertencente ao Filo Annelida também foi representativa, altas densidades de Oligochaeta e Chironomidae são indicadores de elevados teores de matéria orgânica (Matsumura-Tundisi, 1999).

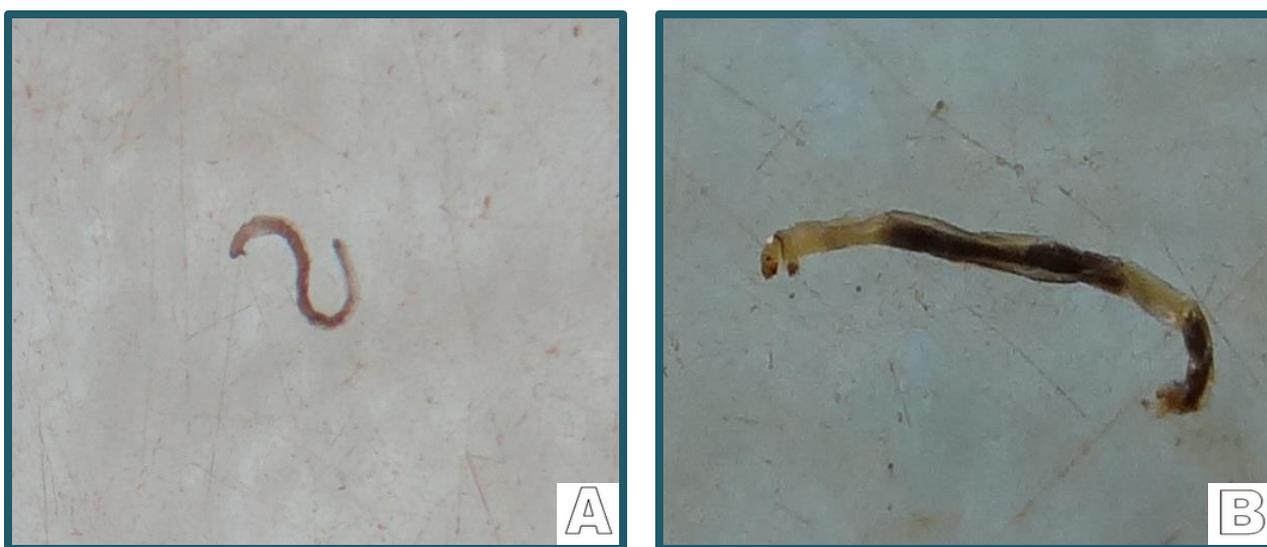
### 15.2.9 FITOFAUNA

As Macrófitas aquáticas constituem uma das maiores fontes de matéria orgânica, o que contribui significativamente para a economia do sistema (Trivinho-Strixino & Strixino, 1993), e ainda são responsáveis pela geração de maior heterogeneidade espacial (De Marco & Latini, 1998). Também são as principais produtoras de biomassa e, conseqüentemente, interferem na dinâmica das comunidades e do ecossistema aquático como um todo (Esteves, 1998).

A presença de diferentes espécies de Macrófitas aquáticas origina micro habitats que podem ser importantes aos sistemas aquáticos (Fernández & Ruf, 2006) provendo refúgio, recursos alimentares e heterogeneidade de habitat para muitos animais, especialmente invertebrados (Nessimian & De Lima, 1997).

Foram registrados 145 indivíduos de invertebrados aquáticos associados às Macrófitas aquáticas nas duas campanhas na área de influência da Fazenda Santa Clara & Adjacentes, distribuídos em 8 táxons. A primeira campanha registrou a maior abundância e riqueza (100 indivíduos e 7 táxons) e a segunda campanha registrou 45 indivíduos de invertebrados aquáticos e 5 táxons.

A primeira campanha registrou o maior número de indivíduos de invertebrados aquáticos (90) em *Eichhornia azurea*, seguida por *Brachiaria* sp. com 6 indivíduos e *E. azurea* com 4 indivíduos. Na segunda campanha o maior número de indivíduos de invertebrados aquáticos (23) foi registrado em *Eichhornia azurea*, seguida por *Pontederia* sp. com 12 indivíduos e *E. azurea* com 10 indivíduos.



**Figura 15.20 – Táxons da fitofauna encontrados nas espécies de macrófitas aquáticas.**

Legenda: A – Oligochaeta (Annelida); B – Chironomidae (Diptera).

Fonte: Mara Cristina Teixeira, 2017.

Dentre os possíveis impactos da supressão vegetal na fitofauna, está a descaracterização do corpo d'água que pode afetar a riqueza e abundância dos invertebrados aquáticos associados às Macrófitas aquáticas, podendo afetar também a oferta de recursos alimentares para os invertebrados, pela diminuição da diversidade de habitats e pelo aumento das concentrações de sólidos pelo carreamento de sedimentos.

Para a manutenção da qualidade dos corpos d'água é importante preservar a mata ciliar; reduzir ao mínimo a alteração dos ambientes aquáticos, para que a comunidade fitófila não seja impactada; e fiscalização para que haja cumprimento das regulamentações.

## 16 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO DO MEIO ANTRÓPICO

### 16.1 INTRODUÇÃO

Estudar o meio antrópico é importante para que se conheça as comunidades humanas e assim determinar a influência de suas ações sobre o meio ambiente. Este é de extrema importância para o Estudo de Impacto Ambiental, pois fundamenta a identificação e análise dos possíveis impactos gerados pela supressão vegetal sobre a população humana próxima a atividade. Para esse estudo de meio antrópico



**Figura 16.1 – Bandeira de Rio Verde de Mato Grosso.**

Fonte: Prefeitura Municipal de Rio Verde do Mato Grosso.

foi levado em consideração o município de Rio Verde do Mato Grosso, local onde a propriedade está locada.

### 16.2 RIO VERDE DE MATO GROSSO

Localiza-se a uma latitude 18°55'05" sul e a uma longitude 54°50'39" oeste, estando a uma altitude de 330 metros. Sua população estimada em 2004 era de 19 710 habitantes. Possui uma área de 8177,35 km<sup>2</sup>.

Possuindo clima subtropical úmido, sua temperatura média fica entre 25 e 35°C. A cidade possui vegetação predominantemente de cerrados, com várias manchas florestais.

De acordo com o Censo 2016, realizado pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), Rio Verde de Mato Grosso tem hoje uma população de

19.515 habitantes, divididos entre a sede Rio Verde de Mato Grosso e os distritos Capão Alto, Juscelândia, Rio Negrinho e Sete Quedas.

### 16.3 POPULAÇÃO HUMANA

#### 16.3.1 ASPECTOS SOCIAIS E ECONOMICOS

Conforme o IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) o município de Rio Verde de Mato Grosso apresenta faixa de desenvolvimento médio (IDHM entre 0,6900 e 0,699).

A taxa média de crescimento anual, registrada entre 2000 e 2010, foi de 0,41% enquanto o Brasil teve 1,17% no mesmo período. A urbanização teve crescimento de 1,28% no mesmo período, sendo 18.890 pessoas em 2010.

**Tabela 16.1 – População Total, por Gênero, Rural/Urba em Rio Verde de Mato Grosso.**

População	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
População total	15.075	100,00	18.138	100,00	18.890	100,00
População residente masculina	7.721	51,22	9.274	51,13	9.486	50,22
População residente feminina	7.354	48,78	8.864	48,87	9.404	49,78
População urbana	12.311	81,67	15.416	84,99	16.297	86,27
População rural	2.764	18,33	2.722	15,01	2.593	13,73

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil, 2013.

**Tabela 16.2 – Renda, Pobreza e Desigualdade em Rio Verde Mato Grosso – MS.**

	1991	2000	2010
Renda per capita (em R\$)	287,83	413,76	570,74
% de extremamente pobres	17,04	4,24	3,06
% de pobres	42,76	23,44	8,70
Índice de Gini	0,55	0,55	0,46

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil, 2013.

A renda per capita média de Rio Verde de Mato Grosso cresceu 98,29% nas últimas duas décadas, passando de R\$ 287,83, em 1991, para R\$ 413,76, em 2000, e para R\$ 570,74, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,67%. A taxa média anual de crescimento foi de 4,11%, entre 1991 e 2000, e 3,27%, entre 2000 e 2010. A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 42,76%, em 1991, para 23,44%, em 2000, e para 8,70%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,55, em 1991, para 0,55, em 2000, e para 0,46, em 2010 ou seja a desigualdade diminuiu.

#### 16.4 POPULAÇÕES INDÍGENAS

De acordo com o Censo Demográfico 2010, do IBGE, Mato Grosso do Sul possui uma população indígena de 77.025 habitantes, sendo que 61.158 vivem em terras indígenas e 15.867 vivem fora das terras indígenas. A Figura 16.2 apresenta a mapa de distribuição da população indígena por etnia no estado.

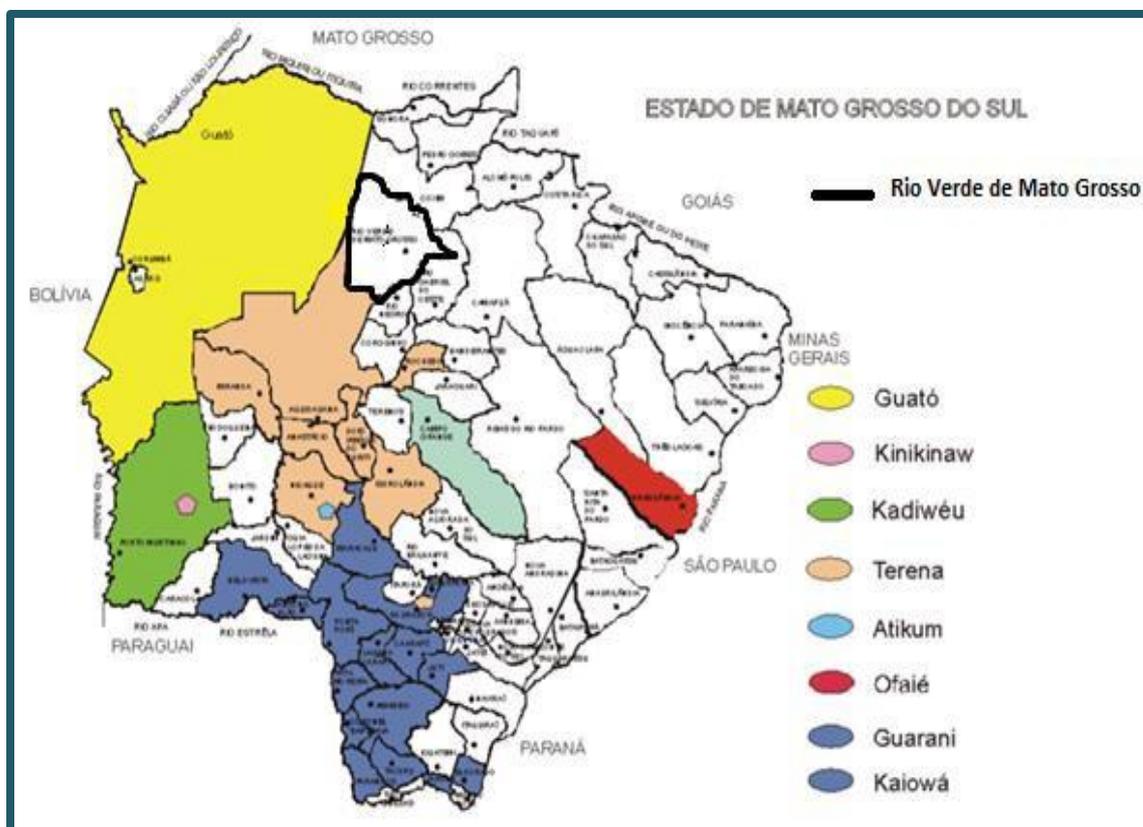


Figura 16.2 – Povos indígenas de Mato Grosso do Sul.

Fonte: Funasa/DSEI-MS, 2010.

Ainda que, o estado seja o segundo maior do Brasil em população indígena as terras dentro dos limites territoriais do município de Rio Verde de Mato Grosso, assim como a Fazenda Santa Clara & Adjacentes, não possuem habitantes indígenas em seu território. Não há nem mesmo a contratação de funcionários advindos de qualquer comunidade indígena oriundas de municípios vizinhos.

## 16.5 ESTRUTURA PRODUTIVA E DE SAÚDE

A economia no município de Rio Verde de Mato Grosso gira em torno da agropecuária com destaque para a criação de bovinos, contando com 557.741 cabeças de gado.

**Tabela 16.3 Principais rebanhos em Rio Verde de Mato Grosso – MS (cabeças).**

Especificação	2010	2011	2012	2013	2014
Bovinos	565.028	522.326	517.820	524.624	557.741
Suínos	5.279	5.498	5.222	4.542	4.589
Equinos	8.710	8.190	8.150	8.200	8.365
Ovinos	15.710	15.218	15.166	14.800	14.850
Aves <sup>(1)</sup>	38	38	36	36	36

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

Fonte: SEMADE – Dados estatísticos dos municípios de MS, 2016.

**Tabela 16.4 – Produtos Agrícolas Produzidos em Rio Verde de Mato Grosso – MS (Área Colhida/hectares e Produção/toneladas).**

Produtos	ÁREA COLHIDA (hectares)				
	2011	2012	2013	2014	2015 <sup>(1)</sup>
Abacaxi	12	12	12	12	12
Algodão Herbáceo	-	950	1.017	-	...
Banana	40	15	15	15	15
Borracha (latex coagulado)	6	4	4	4	...
Cana-de-açúcar	10	-	-	-	...
Coco-da-baía	35	35	35	35	...
Feijão	270	250	80	120	...
Mandioca	100	100	100	100	80
Maracuja	3	4	2	2	...
Melancia	-	3	-	-	...
Milho	500	500	1.700	2.230	3.500
Soja	6.000	5.950	7.500	8.500	10.500
Sorgo	-	-	-	-	1.500

(1) Dados preliminares, posição março 2016.

Produtos	PRODUÇÃO (toneladas)				
	2011	2012	2013	2014	2015 <sup>(1)</sup>
Abacaxi <sup>(2)</sup>	396	396	396	396	240
Algodão Herbáceo	-	2.850	3.509	-	...
Banana	280	98	150	150	150
Borracha(latex coagulado)	15	8	8	8	...
Cana-de-açúcar	800	-	-	-	...
Coco-da-baía <sup>(2)</sup>	601	601	350	350	...
Feijão	324	300	96	108	...
Mandioca	1.800	1.800	1.500	1.500	1.200
Maracuja	66	72	36	30	...
Melancia	-	120	-	-	...
Milho	2.100	2.100	7.560	10.318	16.800
Soja	16.560	16.422	22.500	25.500	30.240
Sorgo	-	-	-	-	5.400

(1) Dados preliminares, posição março 2016. (2) Mil Frutos.

Fonte: SEMADE – Dados estatísticos dos municípios de MS 2016.

**Tabela 16.5 – Principais Produtos de Agropecuária em Rio Verde de Mato Grosso–MS.**

Especificação	2010	2011	2012	2013	2014
Lã (kg)	2.845	2.845	2.702	2.700	2.702
Leite (mil litros)	7.464	7.328	7.475	7.560	7.321
Mel de Abelhas (kg)	3.151	2.900	3.000	3.000	3.100
Ovos de Galinha (mil dúzias)	84	79	75	73	73

Fonte: SEMADE – Dados estatísticos dos municípios de MS, 2016.

## 16.6 SAÚDE PÚBLICA E SANEAMENTO

Segundo os Dados estatísticos dos municípios de MS de 2013 (SEMADE), a cidade de Rio Verde de Mato Grosso dispõe atualmente de 26 unidades básicas de saúde e 1 hospital geral com capacidade de 29 leitos.



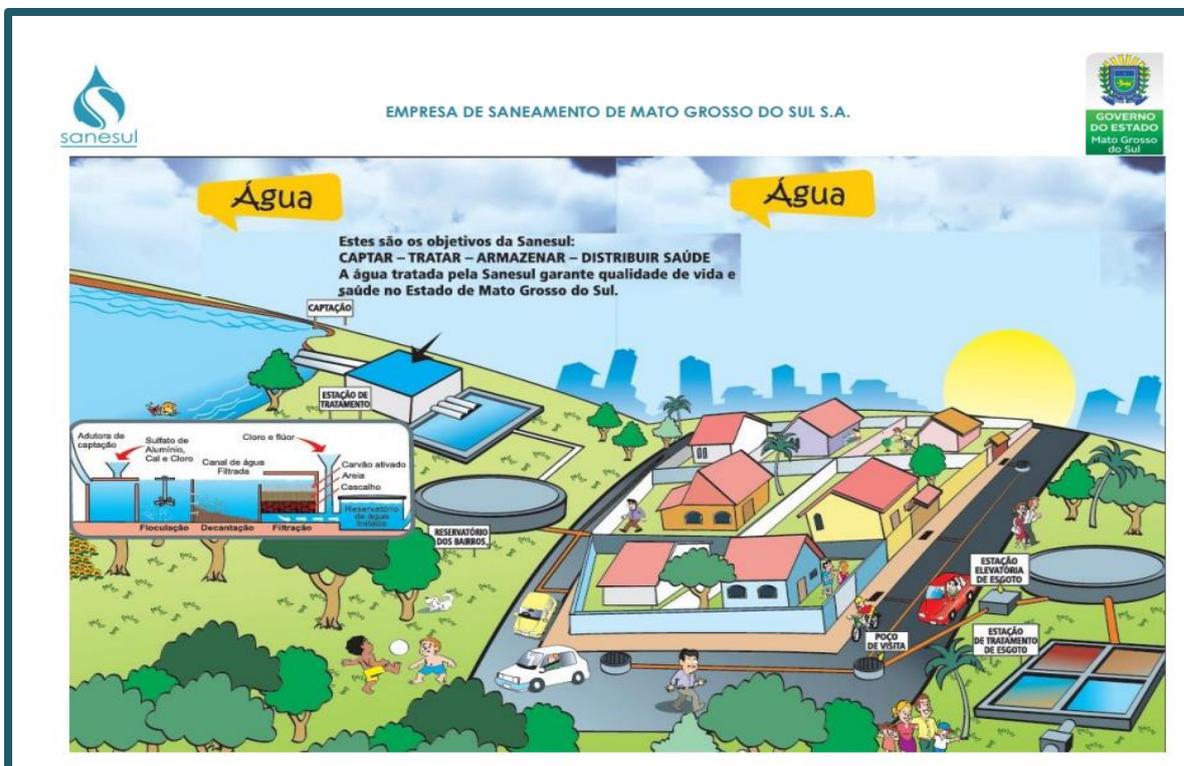
**Figura 16.3 – Fachada frontal do Hospital Geral Paulino Alves da Cunha localizado no Município.**

Fonte: Google maps, adaptado por TOPOSAT Ambiental Ltda, 2017.

Os funcionários da Propriedade quando demandam serviços de saúde, se dirigem a Rio Verde de Mato Grosso, porém possuem em mãos kits de primeiros socorros para eventuais acidentes.

A empresa responsável pelo abastecimento de água e saneamento em Mato Grosso do Sul é a Sanesul, atualmente atende 68 municípios no estado, incluindo o município de Rio Verde de Mato Grosso/MS, através do regime de

concessões, para operação e manutenção dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário.



**Figura 16.4 – Empresa de saneamento de Mato Grosso do Sul.**

Fonte: Sanesul MS, 2017.

A Sanesul capta água dos rios e córregos por meio de bombas. Esta água é conduzida, através das adutoras de água bruta, até as estações de tratamento de água, também chamadas ETAs. Ali é transformada em água limpa, saudável.

No município de Rio Verde de Mato Grosso a captação é através de mananciais subterrâneos, para isso são utilizados 6 poços localizados no perímetro urbano, nesse caso a água é captada dos mananciais subterrâneos, não sendo necessário o tratamento em uma ETA, apenas recebe dosagens de cloro e flúor nos reservatórios.



**Figura 16.5 – Estação de e tratamento de esgoto em construção.**

Fonte: Sanesul, 2017.

O esgoto doméstico é composto por toda a água e resíduos que ela carrega pelos encanamentos de casas, escritórios e estabelecimentos comerciais. Ou seja, pode-se dizer que é todo o lixo que produzimos utilizando a água, que desce por todas as pias e vasos sanitários, além do chuveiro e ralos espalhados pela casa. A água da chuva que corre pelas calçadas e sarjetas também se misturam nas redes de esgoto. O Município onde a Fazenda Santa Clara & Adjacentes está situada conta com estação de tratamento de esgoto, cuja abrange cerca de 12% da cidade.



Rio Verde de Mato Grosso recebe abastecimento de energia através da concessionária Energisa. A Energisa é a empresa do Grupo Energisa que atua, desde 2005, na venda de energia elétrica e serviços no mercado livre. Com mais de 10 anos de experiência, a empresa é especializada em propor soluções integradas que vão desde a análise de viabilidade, identificando as oportunidades de ganhos na migração para o mercado livre, até a gestão de carteira no pós-venda.

A Propriedade conta com abastecimento de energia elétrica, antena parabólica, linha de telefonia fixa com aparelho disponível para uso dos funcionários, linha de telefonia móvel, internet com Wi-Fi disponível e etc.

O gerente e irmão do proprietário Sr. Paulino José Veigas Barros relata que a infraestrutura da propriedade tem melhorado com o decorrer dos anos. Afirma ele:

□

Quando meu avô veio de Cuiabá para cá, acho que em 1953, logo ele comprou essas terras, aí ele comprou gado e construiu uma casa que era coberta de palha lá mais perto daquelas baías, morou aqui algum tempo, e depois foi para Campo Grande. Ficou morando aqui uma família e alguns peões para cuidar do gado e fazer mais cercas, depois às terras foram passadas para meu pai e de meu pai para os filhos. O meu irmão Luís Sávio Viegas Barros que atualmente é proprietário mudou muito a infraestrutura da fazenda, só tinha uma casa de palha e barracões, até o lugar da sede foi mudado para um lugar mais firme e mais alto. Construiu mangueiro, alojamento, casa para os funcionários aí foi aumentando e hoje estamos reformando a antiga sede e construindo a nova sede com quatro suítes uma beleza.

Entrevista realizada em 13/03/2017

É percebido, através do Sr. Paulino, que a propriedade contribui para a geração de emprego da região, isso se confirma nos depoimentos do Sr. Inácio G. Barbosa que trabalha com a família 48 anos e do capataz Thiago Rodrigues da Silva.

Quando ampliar, vai precisar de mais funcionários... Vai ter que montar uma equipe igual tem aqui. Isso aí quando ficar pronto. Porque quando sair a autorização e começar o trabalho, aí vai ter bastante emprego, porque vai ter que fazer as divisões em talhões (corredores), para o gado; só os tratores trabalhando, quantos tratorista vai precisar contratar. Temporariamente, vai ter serviço pra muita gente... E em Rio Verde tem todos esses trabalhadores, e vai ser bom porque tem muita gente desempregada. Uns vem pra fazer cerca, outro vem pra fazer cocho. Sempre existe necessidade de trabalho: para concertar cercas, encanamento, soldadores e nós aqui a maioria é peão não sabemos fazer esses trabalhos.

Entrevista realizada em 13/03/2017

## 16.7 INFRAESTRUTURA DA PROPRIEDADE



**Figura 16.6 – Caixa d'água localizada na sede da Fazenda.**

Fonte: Eranir Martins Siqueira, 2017.



**Figura 16.7 – Vista geral da sede da Fazenda, casa dos funcionários, refeitório e alojamento.**

Fonte: Eranir Martins Siqueira, 2017.



**Figura 16.8 – Futura sede em construção na propriedade.**

Fonte: Eranir Martins Siqueira, 2017.



**Figura 16.9 – Refeitório da propriedade.**

Fonte: Eranir Martins Siqueira, 2017.



**Figura 16.10 – Cozinha da Fazenda.**

Fonte: Eranir Martins Siqueira, 2017.



**Figura 16.11 – Eletrodoméstico existentes na cozinha da Fazenda.**

Fonte: Eranir Martins Siqueira, 2017.



**Figura 16.12 – Entrevistas com funcionários da Fazenda.**

Fonte: Eranir Martins Siqueira, 2017.



**Figura 16.13 – Galpão onde são preparados os cavalos para trabalho feito no campo pelos os peões.**

Fonte: Eranir Martins Siqueira, 2017.



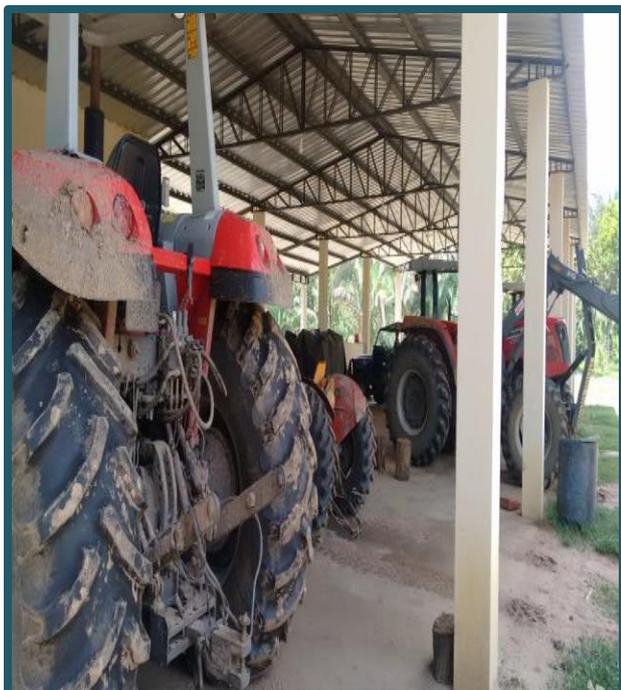
**Figura 16.14 – Mangueiro da Fazernda.**

Fonte: Eranir Martins Siqueira, 2017.



**Figura 16.15 – Abastecimento dos coxos na propriedade.**

Fonte: Eranir Martins Siqueira, 2017.



**Figura 16.16 – Galpão utilizado para acomodar as máquinas e implementos agrícolas.**

Fonte: Eranir Martins Siqueira, 2017.



**Figura 16.17 – Tambor para armazenamento de diesel da Fazenda.**

Fonte: Eranir Martins Siqueira, 2017.

## 16.8 PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL

De acordo com o arqueólogo Gilson Rodolfo Martins, Mato Grosso do Sul possuía, até os anos iniciais da primeira década do século XXI, em torno de 550 sítios arqueológicos formalmente cadastrados no IPHAN (Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional).



As pesquisas arqueológicas, atualmente em desenvolvimento no Estado, permitem perceber a existência de um mosaico cultural arqueológico evidenciado por centenas de sítios, muitas vezes diferenciados entre si na forma e no conteúdo.

Segundo o arqueólogo Rodrigo Luiz Simas de Aguiar a ocupação de cavernas por populações caçadoras e coletoras foi amplamente registrada por toda a região Centro-Oeste do Brasil. "Os primeiros grupos humanos que transitavam pelas terras do Brasil Central tiveram que estabelecer profundos conhecimentos acerca dos biomas em que estavam inseridos, pois disso dependia a subsistência e a manutenção da vida social." De acordo com dados do IPHAN, Rio Verde de Mato Grosso tem hoje reconhecidos dez (10) sítios arqueológicos, alguns em processo de estudos e pesquisas. Destacam-se, entre eles, os Sítios Arqueológicos: MS-RV-02 e MS-RV-03/Sítio do Barney e Beto Igrejinha. De acordo com o pesquisador Rodrigo Simas Aguiar a 18 km do município de Rio Verde de Mato Grosso na Fazenda Igrejinha foram encontrado resquícios de uma civilização antiga, desenhos rupestres datados em média de 4,5 mil a 6 mil anos, conforme figura abaixo.



**Figura 16.18 – Desenhos rupestres encontrados em Fazendas em Rio Verde.**

Fonte: Divulgação/Fazenda Igrejinha, 2017.

Apesar da incidência de sítios arqueológicos no município de Rio Verde de Mato Grosso, não se nota na área de supressão vegetal a ser implementada na Fazenda Santa Clara & Adjacentes quaisquer vestígios de ocupações humanas pleistocênicas ou paleoíndias, atual ou sítio de relevância baixa, media e/ou alta. O levantamento se deu por meio de realização de pesquisa de campo e levantamento de fontes documentais e bibliográficas onde os dados empíricos levantados foram organizados e analisados a partir de uma perspectiva interdisciplinar estabelecendo um diálogo entre as disciplinas de sociologia, história, antropologia e arqueologia. Tais pesquisas exploratórias demonstram que não há indicações de áreas que demandem preservação ou resgate.

Segundo informações do Sr. Paulino José Viegas Barros, gerente da Fazenda e há muitas décadas morador na região relatou que não há notícia nem se constatou a presença de outras pessoas na referida área, sejam elas de origem indígena, ou qualquer outra etnia. Nem mesmo soube de histórias, por intermédio de seu avô um dos primeiros proprietários dessas terras ou por outras pessoas, acerca da presença de pessoas que não fossem os antigos proprietários e seus empregados, assim como os demais funcionários entrevistados.



**Figura 16.19 – Estudos realizados em campo na Fazenda.**

Fonte: Eranir Martins Siqueira, 2017.



**Figura 16.20 – Áreas destinadas à supressão Vegetal na Fazenda.**

Fonte: Eranir Martins Siqueira, 2017.



**Figura 16.21 – Entrevista com gerente (Sr. Paulino José V. Barros).**

Fonte: Eranir Martins Siqueira, 2017.

## 17 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A Avaliação de Impactos Ambientais consiste em um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente de grande importância para a gestão institucional de planos, programas e projetos em todas as esferas de poder. Este instrumento tem como objetivo identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade em questão.

A Resolução CONAMA n.º 001/86, em seu artigo 1º, define Impacto Ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que diretamente afetem:

- I. A saúde, segurança e bem-estar da população;
- II. As atividades sociais e econômicas;
- III. A biota;
- IV. As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V. A qualidade dos recursos ambientais.

A identificação dos impactos provenientes da implantação e operação da atividade, acompanhado da análise de magnitude e importância destes, bem como a classificação geral dos impactos, suportam a proposição de medidas eficazes para a mitigação, minimização e compensação dos impactos negativos e maximização dos impactos positivos.

### 17.1 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

Para avaliar os possíveis impactos socioeconômicos provenientes da supressão vegetal no Município de Rio Verde de Mato Grosso/MS, analisou-se individualmente as diferentes etapas da atividade, que consiste na fase de planejamento, fase de implantação e operação da atividade agropecuária.

Para a elaboração da matriz de impacto foram estabelecidas as interações entre as ações impactantes e os aspectos ambientais, considerando suas atuais condições biológicas, físicas e socioeconômicas, levantadas no diagnóstico ambiental. Cada uma das ações impactantes é descrita e os impactos decorrentes, são identificados e avaliados, qualitativamente quanto aos seguintes aspectos:

- a) **Meio de incidência:** Refere-se ao meio em que a ação exerce seu efeito impactante.
- F - Físico: o ar, o solo, os recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
  - B - Biótico: a flora e a fauna, entendidas como componentes dos ecossistemas terrestre e aquático;
  - SE - Socioeconômico: o uso e ocupação do solo, os efeitos emocionais, a recreação e lazer, a cultura, a economia, a infraestrutura e serviços, a saúde e segurança e bem-estar.
- b) **Área de influência:** Refere-se à área de abrangência do impacto.
- AID - Área de Influência Direta: é a área geográfica diretamente afetada pelos impactos decorrentes da atividade;
  - ADA: Área Diretamente Afetada: é a área onde ocorrerá a supressão;
  - All - Área de Influência Indireta: abrange um território que é afetado pela atividade, mas no qual os impactos e efeitos decorrentes do dela são considerados menos significativos do que nos territórios da outra área de influência.
- c) **Efeito:** Refere-se às características benéficas ou prejudiciais de um impacto e sua classificação é do tipo qualitativo.
- P - Positivo (cor verde): quando resulta em melhoria ambiental;
  - N - Negativo (cor vermelha): quando compromete a qualidade ambiental.
- d) **Natureza:** Refere-se à origem do impacto, se é desencadeado diretamente pela ação impactante ou se é efeito resultante de outro impacto.
- D - Direto: quando se constitui em um efeito primário;
  - I - Indireto: quando é efeito secundário.
- e) **Espacialidade:** Refere-se ao espaço de incidência ou manifestação do impacto, se pontual, isto é, circunscrito ao local de sua incidência ou que se dissemina em uma ou mais direções.
- L - Localizado: quando limitado ao local da atividade;
  - D - Disperso: quando se espalha além da área da atividade em uma ou mais direções.
- f) **Prazo de ocorrência:** Refere-se ao tempo decorrido entre a ação impactante e a efetivação do impacto.
- C - Curto: quando imediato;

- M - Médio: quando decorre de até 1 ano;
  - L - Longo: após 1 ano.
- g) **Duração:** Refere-se à persistência do efeito da ação impactante no tempo, considerando se é um efeito que se prolonga enquanto a ação estiver acontecendo, ou se ocorre apenas por algum tempo ou periodicamente.
- T - Temporária: quando o efeito permanece por um tempo determinado, após ocorrida a ação;
  - S - Sazonal: quando o efeito ocorre sempre em uma determinada época do ano;
  - P - Permanente: quando uma vez ocorrida a ação os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte temporal conhecido.
- h) **Reversibilidade:** Refere-se à possibilidade de o fator ambiental impactante retornar naturalmente ou por intervenção humana, às condições originais.
- R - Reversível: retorna;
  - I - Irreversível: quando não retorna.
- i) **Intensidade ou magnitude:** Refere-se ao grau de afetação que apresenta o impacto sobre o meio.
- B - Baixa: quando os efeitos são negligenciáveis;
  - M - Média: quando os efeitos não são negligenciáveis;
  - G - Grande: quando os efeitos são intensos.
- j) **Probabilidade de ocorrência:** Refere-se ao grau de certeza da ocorrência do impacto.
- C - Certa: se o impacto presume-se como certo de ocorrer;
  - P - Provável: se o impacto pode não ocorrer, mas apresenta alguma possibilidade de ocorrer;
  - R - Remota: se é muito difícil que o impacto ocorra.

A seguir é apresentada a matriz de impactos ambientais e suas respectivas fases.

## MATRIZ

## MATRIZ

## **17.2 IMPACTOS DA FASE DE PRÉ-SUPRESSÃO**

Os principais impactos resultantes da atividade de supressão vegetal na fase de planejamento estão ligados à oferta de emprego, tanto dos responsáveis pela elaboração do projeto e dos estudos ambientais, sociais e econômicos, quanto dos funcionários da empresa e dos trabalhadores que irão executar a atividade.

Sabe-se que essa movimentação na fase de pré-supressão dinamiza a economia e gera receita pública, além de valorizar as terras locais. Ressalta-se ainda que o encaminhamento apropriado dessa fase deva evitar muitos dos problemas socioambientais.

### **17.2.1 AÇÃO IMPACTANTE: OFERTA DE EMPREGO**

Os principais impactos resultantes da atividade de supressão vegetal na fase de planejamento estão ligados a oferta de emprego, tanto dos responsáveis pela elaboração do projeto e dos estudos ambientais, sociais e econômicos, quanto dos funcionários da empresa e dos trabalhadores que irão executar a atividade.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos na dinamização da economia local.

### **17.2.2 AÇÃO IMPACTANTE: RECOLHIMENTO DE TRIBUTOS (TAXAS E IMPOSTOS)**

Com a dinamização da economia local, o recolhimento de tributos torna-se uma ação impactante relevante na fase de pré-supressão, tendo como impacto a geração de receita pública. Tal impacto se fará presente em todas as fases do projeto.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos na geração de receita pública.

### **17.2.3 AÇÃO IMPACTANTE: VALORAÇÃO DAS TERRAS**

A valorização das terras se dá pelo fato de que a área onde será executado o projeto de supressão será destinada a pecuária, possibilitando à propriedade a obtenção de mais área produtiva e conseqüentemente a sua valorização.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos no aumento da renda.

### **17.3 IMPACTOS DA FASE DE SUPRESSÃO**

A fase de supressão abrange os principais impactos provenientes da conversão do uso do solo, não só pelo fato de demandar trabalhadores para a execução da supressão, mas também pela eliminação da cobertura vegetal, que acarreta em impactos significativos e negativos.

Nessa fase os impactos socioeconômicos são em sua maioria positivos por aquecer a economia local e oferecer empregos. Porém o aumento dessa demanda pode ocasionar alguns impactos negativos e a poluição proveniente de outras ações impactantes pode afetar a saúde e qualidade de vida desses trabalhadores.

Os impactos incidentes nos meios físico e bióticos são todos negativos, causados principalmente, pela supressão, que além de ser por si só um impacto expressivo, exige uma estrutura de maquinários, que em operação pode trazer uma série de prejuízos para a natureza.

#### **17.3.1 AÇÃO IMPACTANTE: ELIMINAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL**

Esta é a ação impactante mais significativa nesta fase, por se tratar da supressão vegetal em si. Mas é importante pontuar que a área que sofrerá supressão possui em sua predominância, pastagem nativa, o que minimiza a intensidade da maior parte desses impactos, já que a vegetação que será plantada se assemelha muito da existente, impedindo que ocorram grandes alterações micro climáticas, na fauna ou aumento da suscetibilidade a erosão, por exemplo.

A remoção da cobertura vegetal é uma atividade que envolve a utilização de máquinas e equipamentos que promoverão intervenções na área almejada. Estas intervenções irão expor o solo e o subsolo aos processos intempéricos, tais como chuvas e ventos, podendo resultar na ocorrência de processos erosivos e consequente assoreamento de corpos hídricos.

A erosão do solo, embora seja um processo natural, se acelera em caso de exposição do solo. As árvores e plantas agem como barreira natural que desacelera a

queda da água quando esta deixa a terra. As raízes firmam o solo e impedem que a terra solta seja arrastada.

Deve-se salientar que as susceptibilidades a processos erosivos nas áreas de influência da atividade são predominantemente baixas. Isso se deve principalmente às características do relevo e solo da região, pois conforme explicitado no diagnóstico do meio físico, a área possui relevo suave ondulado.

Alguns indivíduos de plantas úteis e/ou importantes como valor cultural e étnico serão suprimidos durante o desmate. Entretanto, áreas remanescentes e a própria Reserva Legal possui fitofisionomias e composição de espécies muito semelhantes à das áreas de desmate, sendo este impacto minimizado em termos regionais.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos na perda de espécimes vegetais exóticas;
- Impactos na perda de habitat para fauna;
- Impactos na perda de espécimes da biota aquática;
- Impactos na fragmentação de habitat;
- Impactos no aumento da suscetibilidade a erosão;
- Impactos na perda da camada superficial do solo;
- Impactos nas alterações micro climáticas;
- Impactos na exposição dos trabalhadores a animais nocivos e peçonhentos.

### **17.3.2 AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE POEIRA E GASES**

A poeira a ser gerada com a atividade e o gradeamento para a implantação da pastagem, acrescida à emissão de gases pela atividade de veículos e máquinas na área do desmate, poderá resultar na alteração da qualidade do ar, gerando assim alguns impactos diretos descritos a seguir.

As ações que objetivam o desmatamento da ADA e AID da Fazenda Santa Clara & Adjacentes são fontes de emissões de poeira. Esta pode acumular sobre as folhas das plantas adjacentes às estradas e à área de desmate. Pode ocorrer diminuição da taxa de fotossíntese dessas plantas, levando alguns desses indivíduos à morte, caso essa camada superficial de poeira sobre as folhas permaneça por um longo período de tempo.

O tráfego de máquinas, tratores, caminhões, veículos e todo tipo de material necessário para o desmate na ADA gerarão poeira e emitirão gases, o que resultará em

alterações das propriedades físicas do ar, contribuindo para desencadear ou agravar problemas respiratórios aos funcionários que estiverem trabalhando diretamente na área.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos da poluição do ar;
- Impactos dos danos às plantas;
- Impactos dos danos à saúde.

### **17.3.3 AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

Com a chegada de trabalhadores na propriedade, é provável que a geração de resíduos sólidos aumente, o que pode trazer impactos negativos ao solo, cursos d'água próximos a área de supressão e aos próprios trabalhadores.

A poluição do solo indiretamente causada pelos resíduos sólidos pode ser atribuída, principalmente, à disposição incorreta dos resíduos, falta de conscientização dos trabalhadores envolvidos e transporte incorreto destes materiais.

A proliferação de pragas e doenças se dá devido o resultado dos desequilíbrios nas cadeias alimentares. Algumas espécies, geralmente insetos, antes em nenhuma nocividade, passam a proliferar exponencialmente com a eliminação de seus predadores.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos da poluição do solo;
- Impactos da poluição das águas superficiais;
- Impactos da proliferação de vetores.

### **17.3.4 AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES**

A supressão vegetal que será realizada na Fazenda Santa Clara & Adjacentes implicará na geração de ruídos inerentes à utilização de máquinas e equipamentos, especificamente na derrubada da vegetação e na movimentação da terra.

A geração de ruídos por parte de equipamentos (motosserras e esteiras) é variável de acordo com a fase evolutiva da atividade, podendo também variar o tempo de exposição em que o trabalhador é submetido. A exposição dos trabalhadores aos ruídos e vibrações por longos períodos pode trazer efeitos danosos a estes, como: problemas de saúde decorrentes do estresse gerado por longos períodos de exposição, acidentes de

trabalho causados pelo transtorno que os ruídos trazem e dispersão de animais silvestres que com o barulho fogem para outras regiões desestabilizando a fauna local.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos da poluição sonora;
- Impactos dos danos à saúde;
- Impactos dos riscos de acidentes;
- Impactos da dispersão da fauna terrestre.

#### **17.3.5 AÇÃO IMPACTANTE: TRÁFEGO DE VEÍCULOS**

Como se pode observar, a presença de veículos é uma ação de grande intensidade, por causar vários impactos nessa fase do projeto, atingindo os meios físico, biótico e socioeconômico negativamente.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos no aumento do risco de acidentes;
- Impactos no atropelamento de animais silvestres;
- Impactos da compactação do solo.

#### **17.3.6 AÇÃO IMPACTANTE: OFERTA DE EMPREGO**

A oferta de emprego que surgirá com o início da obra, trará geração de renda, o que é considerado um impacto positivo, porém a presença de trabalhadores na propriedade pode acarretar no aumento da caça.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos na geração de renda;
- Impactos do aumento da caça ilegal.

#### **17.3.7 AÇÃO IMPACTANTE: RECOLHIMENTO DE TRIBUTOS**

O impacto relativo ao recolhimento de tributos está diretamente relacionado à atuação dos órgãos administrativos do Município de Rio Verde de Mato Grosso/MS, do Estado de Mato Grosso do Sul e da Federação. O município será o mais beneficiado, pois

receberá todos os impostos diretos municipais a serem pagos pela atividade. Os impostos diretos a serem recolhidos pela atividade são os seguintes: ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços) e ISS (Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza).

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos do aumento da receita pública.

### **17.3.8 AÇÃO IMPACTANTE: AQUISIÇÃO DE BENS E INSUMOS**

A dinamização da economia manifesta-se na fase de planejamento com a contratação de técnicos prestadores de serviços a fim de licenciar e elaborar o projeto de desmate, o que demanda uma série de serviços, como por exemplo: hotéis, restaurantes, postos de combustíveis, locadoras de automóveis, serviços de cartório, manutenção de máquinas e equipamentos, compra de material, dentre outros.

Este impacto atingirá principalmente o Município de Rio Verde do Mato Grosso.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos da dinamização da economia.

### **17.3.9 AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS**

Com a retirada da vegetação há a exposição do solo, aumentando a probabilidade da contaminação deste com produtos químicos como óleos, graxas e lubrificantes, acarretando prejuízos ao solo.

É importante ressaltar que os tratores e equipamentos como motosserras serão abastecidos na própria Fazenda em locais impermeabilizados reduzindo a probabilidade de contaminação do solo e o abastecimento dos veículos e equipamentos será realizada na Cidade de Rio Verde do Mato Grosso/MS, medidas que tornam os impactos remotos de ocorrer.

A poluição das águas subterrâneas consiste na associação e interação entre a vulnerabilidade natural do aquífero e a carga potencialmente poluidora, aplicada no solo ou em sub-superfície, ou seja, se os resíduos sólidos gerados forem acondicionados de forma incorreta, podem ter seus contaminantes carregados pela ação das águas pluviais, infiltrados

no solo e desta maneira atingir os lençóis freáticos, comprometendo a qualidade das águas subterrâneas.

Caso esses impactos ocorram, a qualidade de águas superficiais e subterrâneas estarão ameaçadas, tornando-as impróprias para uso, além de alterar os ecossistemas aquáticos.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos da poluição do solo;
- Impactos da poluição das águas superficiais;
- Impactos da poluição das águas subterrâneas;
- Impactos da alteração dos ecossistemas aquáticos;
- Impactos dos prejuízos ao uso das águas superficiais;
- Impactos dos prejuízos ao uso das águas subterrâneas.

#### **17.4 IMPACTOS DA FASE DE PÓS-SUPRESSÃO**

A fase de pós-supressão trará efeitos sobre a economia local, sendo todos esses positivos, em sua maioria permanente. Além disso, faz-se notável também a alteração nos usos da terra e aproveitamento de material lenhoso, causadas pela conversão do uso do solo.

##### **17.4.1 AÇÃO IMPACTANTE: AQUISIÇÃO DE MATÉRIAS PRIMAS E INSUMOS**

Para a manutenção da área suprimida e conservação do local, serão necessárias à aquisição de matérias primas e insumos, o que é considerado um impacto positivo já que dinamiza a economia e aumenta a receita pública.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos da dinamização da economia;
- Impactos do aumento da receita pública.

#### **17.4.2 AÇÃO IMPACTANTE: OFERTA DE EMPREGO**

Para a criação do gado e desenvolvimento da atividade pecuária, serão necessários funcionários que executem o trabalho, por isso a demanda por emprego irá aumentar.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos da geração de renda;
- Impactos da dinamização da economia.

#### **17.4.3 AÇÃO IMPACTANTE: ALTERAÇÃO NO USO DAS TERRAS**

As pastagens nativas possuem índices zootécnicos relativamente baixos, por apresentarem baixa produtividade e qualidade, dessa maneira com a implantação de pastagem, melhoram os índices zootécnicos, acarretando no aumento da produção e consequentemente dinamização da economia.

Em contrapartida, a atividade de pecuária pode trazer impactos negativos, como o surgimento de processos erosivos, causados pelo pisoteio do gado e contaminação por agroquímicos na manutenção e plantação da pastagem. Impactos esses que serão controlados e monitorados para que não ocorram.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos da dinamização da economia;
- Impactos dos processos erosivos;
- Impactos da contaminação por agroquímicos;
- Impactos da melhoria dos índices zootécnicos.

#### **17.4.4 AÇÃO IMPACTANTE: APROVEITAMENTO DE MATERIAL LENHOSO**

A destinação e aproveitamento de material lenhoso gerados na conversão do uso do solo é um impacto positivo, pois o mesmo será aproveitado para a construção de cercas, estruturas para o gado, benfeitorias como casas, mangueiros e galpões e ainda poderá ser destinada a carvoaria, que é uma atividade bastante comum na região, além de ser disponibilizado para venda.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos da construção de benfeitorias e disponibilidade de lenha para carvoejamento e venda.

## **17.5 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS**

Visando a prevenção ou minimização dos possíveis impactos identificados e avaliados nos itens anteriores deste RIMA, decorrentes da atividade supressão em questão, são propostas a seguir medidas a serem implementadas nas fases de supressão e pós-supressão. Cada medida é caracterizada pelos aspectos mencionados adiante e sua classificação pode ser observada no Quadro 17.1

- Meio de incidência a que se aplicam: Físico (F), biótico (B) ou socioeconômico (SE);
- Natureza: Preventiva (NP) ou corretiva (NC);
- Fase em que deverão ser adotados: Supressão (S) ou pós-supressão (PS);
- Prazo de permanência: Curto (C), médio (M) ou longo (L);
- Responsabilidade por sua implantação: Empreendedor (E), poder público (P) ou outros (O).

Tabela 17.1 – Classificação das medidas mitigadoras dos impactos negativos.

Fase	Ação impactante	Impactos	Meio de incidência	Natureza		Prazo de permanência				Poder público	Outros
				Preventiva	Corretiva	Curto	Médio	Longo	Empreendedor		
Supressão	Eliminação de cobertura vegetal	Perda de espécimes vegetais	B	X		X			X		
		Perda de habitat para fauna	B	X		X			X		
		Perda de espécimes da biota aquática	B	X		X			X		
		Fragmentação de habitat	B	X		X			X		
		Aumento da susceptibilidade à erosão	F	X		X			X		
		Perda da camada superficial do solo	F	X			X		X		
		Alterações micro climáticas	F	X		X			X		
		Exposição dos trab. a animais nocivos e peçonhentos	SE	X		X			X		
	Emissão de poeira e gases	Poluição do ar	F, B, SE	X		X			X		
		Danos às plantas	B	X		X			X		
		Danos à saúde	B	X		X			X		
	Emissão de resíduos sólidos	Poluição do solo	F	X		X			X		
		Poluição das águas superficiais	F, B	X		X			X		
Proliferação de vetores		F, B, SE	X		X			X			

Fase	Ação impactante	Impactos	Meio de incidência	Natureza		Prazo de permanência				Poder público	Outros
				Preventiva	Corretiva	Curto	Médio	Longo	Empreendedor		
Supressão	Emissão de ruídos e vibrações	Poluição sonora	SE	X		X			X		
		Danos à saúde	F, B	X		X			X		
		Riscos de acidentes	SE	X		X			X		
		Dispersão da fauna terrestre	B	X		X			X		
	Tráfego de veículos	Aumento do risco de acidentes	SE	X		X			X		
		Atropelamento de animais silvestres	B	X		X			X		
		Compactação do solo	F	X		X			X		
	Oferta de empregos	Aumento da caça ilegal	B	X			X		X		
	Emissão de efluentes líquidos	Poluição do solo	F	X		X			X		
		Poluição das águas superficiais	F, B	X		X			X		
		Poluição das águas subterrâneas	F, B	X		X			X		
		Alteração dos ecossistemas aquáticos	B	X		X			X		
		Prejuízo aos usos das águas superficiais	SE	X		X			X		
		Prejuízo aos usos das águas subterrâneas	SE	X		X			X		
	Pós-supressão	Alteração nos usos da terra	Processos erosivos	F	X			X		X	
Melhoria dos índices zootécnicos			F	X			X		X		

#### **17.5.1 MEDIDA MITIGADORA PARA A ELIMINAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL**

É importante, primeiramente, não executar nenhuma atividade vegetal sem a autorização do órgão competente IMASUL.

Uma das medidas mitigadoras para a perda de espécimes vegetais é o cumprimento da área demarcada para supressão sendo o desmatamento restrito as áreas previstas e estritamente necessárias, de forma a impedir o aumento das áreas desmatadas, as áreas de Reserva Legal e de Preservação Permanente deverão ser mantidas dentro do exigido por lei e em boas condições e devem-se manter corredores de vegetação, conectando a vegetação remanescente para a fauna, e espécies arbóreas que sirvam como bancos de sementes.

Demarcar as espécies lenhosas antes de executar o corte seletivo, utilizando o método de derrubada individual com motosserra, sendo que essas devem ter licença específica, que devem permanecer junto ao equipamento.

Também é importante conter o uso de equipamentos muito pesados, com a finalidade de impedir a compactação do solo, além de evitar ao máximo o uso de herbicidas e utilizar técnicas agrícolas como terraceamento e curvas de nível, onde o relevo determinar.

Não é permitida a prática de queimada para retirada da vegetação em pé ou já tombada, sendo que deve ser retirada imediatamente qualquer árvore que tomar diretamente em cursos d'água.

Para evitar a perda de solo, o surgimento de erosão e assoreamento dos corpos d'água, deve-se realizar a Atividade de Supressão em períodos de seca.

A fim de prevenir impactos ambientais e financeiros, será implantado um Programa de Controle de Processos Erosivos. Ressalta-se que a proprietária já adota práticas conservacionistas em outras áreas da propriedade para evitar a erosão e empobrecimento do solo.

Quanto à saúde e segurança dos trabalhadores, o mais importante é a utilização de EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), além de prepará-los para o trabalho no campo através do Programa de Educação Ambiental, onde eles serão orientados e treinados para utilizar máquinas e equipamentos da maneira correta. Para evitar acidentes serão feitas manutenção periódicas das máquinas e equipamentos e as vias de acesso serão umedecidas em períodos críticos.

### **17.5.2 MEDIDA MITIGADORA PARA EMISSÃO DE POEIRA E GASES**

A fim de mitigar os impactos causados pela emissão de poeiras e gases na área onde se pretende desmatar, será adotado um sistema de umidificação no ar e no solo, exposto periodicamente nos períodos de maior ausência de chuvas (seco). Concomitantemente, serão oferecidos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) aos funcionários.

Além disso, será realizada a manutenção preventiva de veículos e equipamentos periodicamente, a fim de detectar problemas mecânicos que possam estar colaborando para uma maior emissão de gases poluentes na atmosfera.

### **17.5.3 MEDIDA MITIGADORA PARA A GERAÇÃO E RESÍDUOS SÓLIDOS**

Para tornar tal ação impactante remota de acontecer e para reduzir a probabilidade de poluição do solo, os produtos (óleos, graxas e lubrificantes) que oferecem risco serão adequadamente manuseados em áreas impermeabilizadas e as devidas manutenções e concertos dos equipamentos e maquinários serão realizados em oficinas especializadas localizadas na Cidade de Rio Verde de Mato Grosso/MS.

Já para o material lenhoso não aproveitável será realizado o enleiramento dos mesmos, que seguirá uma orientação definida segundo as práticas conservacionistas de solo.

Para impedir o despejo de resíduos sólidos no solo e dar a eles uma destinação adequada, os trabalhadores serão instruídos, através do Programa de Educação Ambiental, a depositar o lixo em sacos plásticos para depois serem levados a Cidade de Rio Verde de Mato Grosso/MS para serem encaminhados ao lixão municipal, evitando que marmitas, papéis e outros resíduos fiquem expostos ao solo, prevenindo a contaminação do mesmo e a proliferação de vetores.

### **17.5.4 MEDIDAS MITIGADORAS PARA A EMISSÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES**

Serão realizadas manutenções periódicas das máquinas envolvidas na supressão vegetal e estipulados horários de funcionamento das máquinas que emitam

doses altas de ruído. Além disso, desmate será realizado com velocidade e direção adequada para que os animais consigam se deslocar até outras remanescentes.

Também serão oferecidos EPIs aos trabalhadores que ficarão expostos aos ruídos e vibrações. Caso ocorra algum acidente com qualquer um dos funcionários que estiverem ligados ao desmate, o mesmo será encaminhado a algum hospital do Município de Rio Verde de Mato Grosso/MS.

#### **17.5.5 MEDIDAS MITIGADORAS PARA O TRÁFEGO DE VEÍCULOS**

Para diminuir o risco de acidentes, serão colocadas placas de sinalização nas vias de acesso, além disso, serão desenvolvidos os Programas de Educação Ambiental, onde eles serão instruídos em segurança do trabalho. Para impedir o atropelamento de animais silvestres, serão instaladas placas indicativas de presença local de animais silvestres e aplicado o Programa de Monitoramento da Fauna.

#### **17.5.6 MEDIDAS MITIGADORAS PARA OFERTA DE EMPREGO**

Para impedir a caça ilegal, os trabalhadores serão instruídos quanto a gravidade e penalidade de tal prática, orientando-os sobre os procedimentos socioambientais adequados através de Programa de Educação Ambiental. Eles serão fiscalizados e impedidos de ter acesso a áreas de preservação ambiental, impossibilitando a caça e a pesca predatória.

#### **17.5.7 MEDIDAS MITIGADORAS PARA A EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS**

Como já esclarecido anteriormente, o abastecimento dos veículos e equipamentos que estarão ligados diretamente ao desmate será em local impermeabilizado e as revisões e manutenções de tais veículos e equipamentos serão encaminhadas a Cidade de Rio Verde de Mato Grosso as oficinas especializadas, reduzindo assim a probabilidade de acontecimentos de impactos.

Tabela 17.2 - Classificação das medidas potencializadoras dos impactos positivos.

Fase	Ação impactante	Impactos	Meio de incidência	Natureza		Prazo de permanência			Responsabilidade		
				Preventiva	Corretiva	Curto	Médio	Longo	Empreendedor	Poder público	Outros
Pré-supressão	Recolhimento de tributos	Geração de receita pública	SE	X		X			X		
	Valorização das terras	Aumento da renda	SE	X		X			X		
Supressão	Oferta de empregos	Geração de renda	SE	X			X		X		
	Recolhimento de tributos	Aumento da receita pública	SE	X		X				X	
	Aquisição de bens e insumos	Dinamização da economia	SE	X		X			X		
Pós-supressão	Aquisição de matérias-primas e insumos	Dinamização da economia	SE	X		X			X		
		Aumento da receita pública	SE	X		X				X	
	Oferta de emprego	Geração de renda	SE	X				X	X		
		Dinamização da economia	SE	X				X	X		
Pós-supressão	Alteração nos usos da terra	Dinamização da economia	SE	X				X	X		
		Melhoria dos índices zootécnicos	F	X				X	X		
	Aproveitamento do material lenhoso	Const. de benfeitorias. Disp. de lenha para carvoejamento e venda.	F, SE	X		X			X		

## **18 PLANO BÁSICO AMBIENTAL – PBA**

Neste capítulo, são sintetizados os programas permanentes e regulares propostos a fim de prevenir, acompanhar e monitorar a evolução dos impactos ambientais negativos a serem causados pela supressão vegetal.

A responsabilidade financeira dos programas de monitoramento será exclusiva da empreendedora e a execução ficará sob responsabilidade dos laboratórios, consultores e centros de pesquisa contratados. Entre estes Programas, estão sendo propostos no EIA/RIMA, os que se relacionam a seguir:

- Plano de Gerenciamento Ambiental;
- Programa de Controle e Proteção de Solo e Água;
- Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal;
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Monitoramento de Fauna;
- Programa de Afugentamento, resgate e manejo da fauna;
- Programa de Conservação, Manejo, Resgate e Aproveitamento da Flora Nativa;
- Programa de Conservação das espécies protegidas;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de emergência contra incêndio e segurança do trabalho;
- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
- Programa de Gestão de Resíduos de Agrotóxicos.

### **18.1 PROGRAMA DE CONTROLE E PROTEÇÃO DO SOLO E ÁGUA**

Conforme já informado, na propriedade já são realizadas técnicas de conservação e proteção do solo e água. Como o relevo da propriedade é totalmente plano e a atividade de supressão respeitará as áreas de preservação permanente não será necessária à apresentação desse programa como solicitado.

## **18.2 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO VEGETAL**

No capítulo referente à caracterização da atividade já foram apresentadas todas as informações relacionadas à atividade de supressão tais como metodologia e procedimentos de operação, equipamentos, medidas de segurança, cronograma de atividades, etapas, sentido de desmate e outras demais. Mediante isso se torna desnecessário a apresentação de um programa específico visto que a supressão seguirá com suas atividades como apresentado no capítulo mencionado.

## **18.3 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**

Como pode ser observado no mapa geral apresentado informamos que não há a existência de área com degradação ambiental. Como a atividade de supressão será realizada conforme a metodologia apresentada, informamos que não acarretará no aparecimento de áreas degradadas não sendo necessário a apresentação de um programa específico.

## **18.4 PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO, RESGATE E MANEJO DA FAUNA**

No capítulo referente à caracterização da atividade na fase de supressão, no item treinamento dos funcionários e no decorrer do estudo foi esclarecido que os desmates serão realizados com velocidade e direção adequada para que os animais consigam se deslocar até outras remanescentes. Caso seja necessário impor mais de uma frente de desmate, estas deverão ser orientadas no mesmo sentido, em direção a áreas de escape para a fauna. Desta forma, reduz-se a probabilidade de algum animal ficar acuada entre frentes de desmate. Durante a realização do desmate os profissionais envolvidos serão proibidos de caçar para qualquer finalidade (diversão ou consumo), evitando assim que a fauna seja mais afetada por esta atividade.

Mediante as declarações apresentadas achamos desnecessária a apresentação de um programa específico para afugentamento, resgate e manejo da fauna.

## **18.5 PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO, MANEJO, RESGATE E APROVEITAMENTO DA FLORA NATIVA**

No capítulo referente à caracterização da atividade já foram apresentadas todas as informações relacionadas à supressão e principalmente as atividades ligadas à conservação, manejo, resgate e aproveitamento da flora nativa. Visto que os funcionários seguirão os procedimentos informados neste EIA torna-se desnecessário incluímos no PBA este programa.

## **18.6 PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES PROTEGIDAS**

No capítulo 5 referente à Fases de Supressão Vegetal nos sub itens 5.2 à 5.4 da atividade já foram apresentadas todas as informações relacionadas à atividade de supressão tais como metodologia e procedimentos para a proteção e conservação das espécies protegidas tornando-se desnecessário a apresentação de um programa específico.

## **18.7 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**

As ações de comunicação social devem ser construídas com o objetivo de auxiliar a comunidade a entender o empreendimento a ser instalado ou em operação, bem como os impactos negativos e positivos a serem gerados. O PCS tem por objetivo manter um canal contínuo de comunicação entre o empreendedor e a sociedade, estabelecendo um relacionamento direto com as comunidades usuárias (público interno e externo).

O PCS é responsável pela produção e disponibilização contínua de informações para a interação e diálogo entre o empreendedor e a sociedade, com o objetivo de mitigar os eventuais atritos e desgastes, oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras e operação do empreendimento.

Como o projeto de supressão não proporcionará mudanças que poderão interferir no cotidiano da comunidade local julga-se desnecessária a elaboração de tal Programa.

A atividade de supressão vegetal na Fazenda Santa Clara & Adjacentes, não irá alterar a geografia, a sociedade e nem a população da cidade de Rio Verde de Mato Grosso,

tendo em vista que a propriedade se encontra isolada, a uma certa distância da cidade, impossibilitando modificações no trânsito e na quantidade de habitantes.

Dessa maneira, não se considera relevante a maneira como a população reagirá frente a essas mudanças no campo e torna-se dispensável sua consideração e participação.

## **18.8 PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS**

Os compostos classificados como tóxicos podem ser usados com segurança, sempre que observadas as medidas de precaução adequadas e as indicações contidas nos rótulos. Ultimamente as pesquisas sinalizam para a obtenção de produtos que não persistam no ambiente e que sejam de baixa toxicidade para animais de sangue quente, fatores esses não atingíveis facilmente, requerendo, da mesma forma que os produtos tóxicos, atenção e precaução quanto ao seu uso.

A atividade de supressão na Fazenda Santa Clara & Adjacentes não irá exigir o uso de agrotóxico, porém segue abaixo o Programa de Manejo e Uso de Agrotóxicos, para o proprietário se julgar necessário a utilização do mesmo possa seguir as orientações.

- **INSTALAÇÕES FÍSICAS:** Os praguicidas nunca devem ser guardados dentro de residências ou de alojamento de pessoal. Em quantidades pequenas, é possível sua preservação em área isolada e fechada, com chave.
- **ARMAZENAMENTO E ESTOCAGEM:** Situarem-se em área isolada, sempre de instalações industriais, abrigos para animais, fontes, cursos de água e locais onde são conservados ou consumidos alimentos, rações, bebidas, medicamentos e outros materiais que possam ser prejudicados pelos praguicidas.
- **PESSOAL ENVOLVIDO:** A educação e informação dos trabalhadores envolvidos no manuseio e aplicação dos praguicidas são essenciais na prevenção de acidentes e intoxicações. O funcionário, antes de entrar em contato com os praguicidas, deve pesquisar o que está manipulando, esclarecendo-se quanto à toxicidade e às instruções de armazenamento constantes nos rótulos e fichas dos produtos.

- DESTINAÇÃO FINAL DAS EMBALAGENS:

Os Usuários Deverão:



Preparar as embalagens vazias para devolvê-las nas unidades de recebimento;

- ✚ EMBALAGENS RÍGIDAS LAVÁVEIS: efetuar a lavagem das embalagens (Tríplice Lavagem ou Lavagem sob Pressão);
- ✚ EMBALAGENS RÍGIDAS NÃO LAVÁVEIS: mantê-las intactas, adequadamente tampadas e sem vazamento;
- ✚ EMBALAGENS FLEXÍVEIS CONTAMINADAS: acondicioná-las em sacos plásticos padronizados Armazenar, temporariamente, as embalagens vazias na propriedade;
- ✚ TRANSPORTAR E DEVOLVER AS EMBALAGENS VAZIAS: com suas respectivas tampas, para a unidade de recebimento mais próxima (procurar orientação junto aos revendedores sobre os locais para devolução das embalagens), no prazo de até um ano, contado da data de sua compra;



- ✚ Manter em seu poder os comprovantes de entrega das embalagens e a nota fiscal de compra do produto.



## 18.9 PLANO DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL

A gestão ambiental visa ordenar as atividades humanas para que estas originem o menor impacto possível sobre o meio. Esta organização vai desde a escolha das melhores técnicas até o cumprimento da legislação e a alocação correta de recursos humanos e financeiros.

O Plano de Gerenciamento Ambiental abrange a execução dos demais programas ambientais, resultando em um conjunto de ações sistematizadas, tendo como objetivo e efeito a minimização dos impactos ambientais, provocados pela supressão.

As metas a serem atingidas pelo programa serão:

- Monitorar os demais programas planejados, certificando a eficiência dos mesmos na manutenção da qualidade do meio ambiente;
- Conservar os meios biológico, físico e socioeconômico das áreas de influência.

De maneira geral o Plano pretende preservar a qualidade ambiental da região, zelando pela qualidade de vida das comunidades locais, pela preservação da natureza e pela segurança do trabalhadores. Para que o Programa seja executado com êxito será necessário que o proprietário contrate um profissional habilitado para execução do mesmo, dando esse responsabilidade sobre o projeto.

#### **18.10 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS**

O Programa de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais é de grande importância, com o objetivo de monitorar periodicamente em diferentes pontos de amostragem para obter, através de análises laboratoriais a qualidade da água, possibilitando assim, a construção de um histórico das informações coletadas durante todo o período de monitoramento destas águas, desde pré-supressão, até a pós-supressão.

O objetivo principal deste programa é Monitorar e avaliar a qualidade dos córregos presentes na propriedade, procurando impedir que algum dano seja causado. Para tanto, serão estabelecidos os procedimentos de monitoramento e a metodologia a ser adotada, visando atender às condicionantes das legislações vigentes aplicáveis.

O empreendedor será responsável por contratar uma consultoria, essa deverá se responsabilizar pela execução do programa dispondo de profissionais habilitados para execução do programa.

#### **18.11 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA**

O Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Terrestre deverá contemplar os principais grupos de vertebrados terrestres, a saber: répteis, anfíbios, aves e mamíferos. Este programa deverá ter por objetivo realizar um levantamento detalhado da fauna antes/durante o desmate e acompanhar a recolonização do local após a supressão.

O Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna Terrestre será de responsabilidade do empreendedor, que contratará uma equipe responsável para execução dos trabalhos e propiciar os recursos necessários para desenvolvimento de todas as etapas do programa. O programa será desenvolvido por no mínimo um Biólogo com experiência na área (Herpetofauna, Avifauna, Mastofauna).

#### **18.12 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

A educação ambiental tornou-se lei em 27 de abril de 1999. A lei n.º 9.795 – Lei da educação Ambiental, em seu Art. 2º afirma: “A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal”. A educação ambiental tenta despertar em todos a consciência de que o ser humano é parte do meio ambiente, como por exemplo:

- Importância da manutenção da vida silvestre, ressaltando a ilegalidade da caça e pesca predatória e as penas previstas na lei de crimes ambientais (Lei n.º 9605/98);
- A nocividade da retirada da natureza e da transferência de espécies vegetais e de espécies da fauna;
- A necessidade de proteger as matas ciliares e a vegetação de encostas.

A adoção de medidas de controle ambiental deve ser acompanhada por um processo de esclarecimento e educação, na medida em que o pessoal envolvido em geral ainda não dispõe da necessária vivência da proteção ambiental.

O empreendedor contratará um profissional habilitado para a execução desse programa, que terá responsabilidade sobre o projeto.

### **18.13 PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS, EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO E SEGURANÇA DO TRABALHO**

O Programa de Emergência Contra Incêndio e Segurança do Trabalho envolve duas atividades que estão intimamente relacionadas com o objetivo de garantir um nível de segurança para os colaboradores e trabalhadores do projeto.

A segurança do trabalho é o conjunto de medidas técnicas, administrativas, educacionais, médicas e psicológicas, empregadas para prevenir acidentes, seja pela eliminação de condições inseguras do ambiente, seja pela instrução ou pelo convencimento das pessoas para a implementação de práticas preventivas.

O presente programa tem caráter eminentemente preventivo, pois objetiva a saúde e o conforto do trabalhador, evitando que adoença e se ausente provisória ou definitivamente do trabalho. Sendo assim seus principais objetivos são:

- Dotar o projeto de um nível de segurança eficaz;
- Limitar as consequências de um acidente;
- Correção das situações disfuncionais detectadas;
- Organização dos meios humanos, tendo em vista a atuação em situação de emergência;
- Elaboração de um plano de evacuação das instalações;
- Orientar e fazer cumprir as normas de Segurança do Trabalho;
- Especificar, controlar e fiscalizar a utilização e uso do Equipamento de Proteção Individual (EPI);
- Orientação Educacional sobre a Saúde, promovendo cursos, treinamentos e palestras no que diz respeito à Saúde, Segurança e em Medicina do Trabalho;
- Eliminação das causas das doenças profissionais;
- Redução dos efeitos prejudiciais provocados pelo trabalho em pessoas doentes ou portadoras de deficiências físicas;
- Prevenção de agravamento de doenças e de lesões;
- Manutenção da saúde dos trabalhadores e aumento da produtividade por meio de controle do ambiente de trabalho.

A execução desse programa será de responsabilidade dos profissionais terceirizados pelo empreendedor.

## 19 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A compensação ambiental é um mecanismo financeiro de compensação pelos efeitos deletérios de impactos não mitigáveis advindos quando da implantação de empreendimentos, e identificados no processo de licenciamento ambiental.

Diante de tal assunto, como medida compensatória em decorrência dos impactos não mitigáveis entrou em vigor o Decreto n.º 12.909, de 29 de dezembro de 2009 que regulamenta a Lei Estadual n.º 3.709, de 16 de julho de 2009, *que fixa a obrigatoriedade de compensação ambiental para empreendimentos e atividades geradoras de impacto ambiental negativo não mitigável, e dá outras providências.*

Posteriormente, entrou em vigor o Decreto n.º 13.006, de 16 de junho de 2010 que altera e acresce dispositivos ao Decreto n.º 12.909, de 29 de dezembro de 2009, que regulamenta a Lei Estadual n.º 3.709, de 16 de julho de 2009, e dá outras providências, onde no seu “Art. 8º *“dispõe a compensação ambiental com fundamento em Estudo Ambiental Preliminar (EAP) ou em Relatório Ambiental Simplificado (RAS), prevista no § 4º do art. 1º da Lei Estadual n.º 3.709, de 16 de julho de 2009, será destinada integralmente ao custeio de atividades de gestão ambiental”.*

Baseado neste decreto fez-se o cálculo para a compensação ambiental em decorrência da atividade de supressão vegetal e chegou-se no valor de R\$ 7.756,71 (Sete mil, Setecentos e cinquenta e seis reais e setenta e um centavos) devido à multiplicação do grau de impacto atingido em 0,595% com o valor de investimento que será de R\$ 1.303,649,21 (Um Milhão, Trezentos e três mil, seiscentos e quarenta e nove reais e vinte um centavos) “custeio de atividades de gestão ambiental”.

## 20 REFERÊNCIAS

- ABDON, M. M., *et. al*, 2001. Alterações na cobertura vegetal causadas por inundação do rio Taquari, Pantanal, Brasil. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 10., 2001, Foz do Iguaçu. Anais... São José dos Campos, SP: Inpe/Selper. 9 p. CD-ROM.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 1996. NBR ISO 14.004 - Avaliação ambiental inicial. Rio de Janeiro. 32 pp.
- \_\_\_\_\_. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS 2007. NBR ISO 14.004 - Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro. 53 pp.
- ACHAVAL, F. & OLMOS, A. 2003. Anfíbios y Reptiles Del Uruguay. Graphis, Impresora, Montevideo.
- ADÂMOLI, J. 1982. O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os cerrados. Discussão sobre o conceito "Complexo do Pantanal". In: Congresso Nacional de Botânica, 32, Terezina, 1981. Anais..., Terezina, Soc.Botânica, p. 10-119.
- ADÂMOLI, J.; *et. al*, 1987. Caracterização da região dos Cerrados. Pp. 33-98. In: Goedert, W.J. (ed.). Solos dos Cerrados: tecnologias e estratégias de manejo. Nobel, São Paulo.
- AGOSTINHO, A. A. & ZALEWSKI, M. 1995. The dependence of fish community structure and dynamics on floodplain and riparian ecotone zone in Paraná River, Brasil. *Hydrobiologia* 303:141-148.
- ALBERTONI, E. F.; PALMA-SILVA, C. & ESTEVES, F. A. 2001. Macroinvertebrates associated with Chara in a tropical coastal lagoon (Imboassica lagoon, Rio de Janeiro, Brazil). *Hydrobiologia*, 457:215-224.
- ALENCAR, E. & GOMES, M. A. O. 1998. Metodologia de pesquisa social e diagnóstico rápido participativo. Lavras: UFLA/FAEPE.
- ALLEM, A. C. & VALLS, J. F. M. 1987. Recursos Forrageiros Nativos do Pantanal Mato-Grossense. Allem, A.C. & Valls, J.F.M. Embrapa-Cenargen, Brasília. Documentos, 8, Pp. 23-26.
- ALMEIDA, F. F. M. 1964. Geologia do centro-oeste matogrossense. Boletim DNPM. Divisão de Geologia e Mineralogia, Rio de Janeiro, n. 215, p. 137.
- ALVES, G. M. *et. al*, 2007. New records of testate lobose amoebae (Protozoa, Arcellinida) for the Upper Paraná River floodplain. *Acta Limnol. Bras.* 19(2): 175-195.
- AMARAL, M. do C. E., *et. al*, 2009. Guia de Campo para Plantas Aquáticas e Palustres do Estado de São Paulo. São Paulo: Holos, 452p.
- ANTAS, P. T. Z. 2004. Pantanal - Guia de Aves: Espécies da Reserva Particular do Patrimônio Natural do SESC Pantanal. SESC – Rio de Janeiro, RJ. Departamento Nacional. 246 págs.
- ANUALPEC - ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA. 2010. Ed.AgraFNP, 360p.
- AOKI, C. 2010. Estudo De Impacto Ambiental – Fazendas Dois de Maio, Araçatuba e Califórnia. Toposat Engenharia LTDA.
- AOKI, C. 2011. Estudo Ambiental Preliminar - Fazenda Nazaré. Toposat Engenharia LTDA.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- APG II - ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and Families of Flowering plants: APG II. Bot. J. Linn. Soc., 141: 399-436.
- APHA - AWWWA - WPCF. 1985. Standard methods for examination of water and wastewater .16 ed. Washington: Byrd prepress Springfield, 1134p.
- ASSINE, M. L. 2005. A bacia sedimentar do Pantanal mato-grossense. In: Mantesso Neto, Virgínio *et. al*, (Org.). Geologia do Continente Sul-Americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. São Paulo: Beca, 1 CD-Rom. Cap. IV, p. 61-74.
- BASSO, N. G.; Peri, S. I. & Di Tada, E. 1985. Revalidacion de *Hyla sanborni*, Schmidt, 1944 (Anura: Hylidae). Cuad. Herpetol. 1(13): 1-11.
- BASTOS, I. C. O.; *et. al*, 2006. Utilização de Bioindicadores em Diferentes Hidrossistemas de uma Indústria de Papeis Reciclados em Governador Valadares – MG. Eng. Sanit. Ambient. 11(3): 203-211
- BASTOS. R. P, *et. al*, 2003. Anfíbios Da Floresta Nacional De Silvânia, Estado De Goiás. 82 Pp.
- BECKETT, D. C.; AARTILA, T. P. & MILLER, A. C. 1992. Invertebrate abundance on *Potamogeton nodosus*: effects of plant surface área and condition. Can. J. Zool. 70: p.300-306.
- BERNARD, E. & FENTON, M. B. 2002. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in forest fragments, primary forests, and savannas in central Amazonia, Brazil. Canadian Journal of Zoology v.80, Ottawa, p.1124 -1140.
- BÉRNILS, R. S. & COSTA, H. C. (org.). 2012. Brazilian reptiles – List of species. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Captured on 20/03/2013.
- BERSIER, L. F. & MEYER, D. 1994. Bird assemblages in mosaic forest: the relative importance of vegetaton structure and floristic composition along the successional gradient. Acta Oecologica 15: 561-576.
- BICUDO, C.E.M. & MENEZES, M. 2006. Gêneros de algas continentais do Brasil. 2a ed., São Carlos: RIMA. 502p.
- BIODIVERSITAS. 2008. Espécies ameaçadas on line. Disponível em: <<http://www.biodiversitas.org.br/boletim/EAO/>>. Acesso em: 13 de junho de 2011.
- BLOMBERG, S. & SHINE, R. 1996. Reptiles. In: W. J. Sutherland (Ed). Ecological Census Techniques, Pp. 218-226. Cambridge University Press, Cambridge.
- BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A. & D'ANDREA, P.S. 2008. Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseada em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftose
- BORDIGNON, M. O., *et. al*, 2006. Inventário da mastofauna do Complexo Aporé-Sucuriú. Pp. 131-142. In: PAGOTTO, T. C. S. & SOUZA, P. R. (Orgs.). Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú: subsídios a conservação e manejo do Cerrado. Campo Grande: Ed UFMS.
- BORGES, S. H. & STOUFFER, P. C. 1999. Bird communities in two types of anthropogenic

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- successional vegetation in central Amazonia. Condor 101: 529-536.
- BOURRELLY, P. 1981. Lês algues d'eau douce: alques bleues et rouges. Paris: Société nouvelle dès éditions Boubéé.
- \_\_\_\_\_, 1985. Lês algues d'eau douce: alques bleues et rouges. Paris: Société nouvelle dès éditions Boubéé. 606p.
- \_\_\_\_\_, 1988. Lês algues d'eau douce complements tome I: alques vertes, Paris: Société nouvelle dès éditions Boubéé. 183p.
- BRANDÃO, R. A. & ARAÚJO, A. F. B. 1998. A herpetofauna da Estação Ecológica de Águas Emendadas. In Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas. História Natural e Ecologia em um fragmento de cerrado do Brasil Central (J. Marinho-Filho, F. Rodrigues & M. Guimarães, eds.). SEMATEC/IEMA, Brasília, p. 9-21.
- BRANDÃO, R. A. 2002. Avaliação ecológica rápida da herpetofauna nas Reservas Extrativistas de Pedras Negras e Curalinho, Costa Marques, RO. Brasil Florestal 21(74):61-73.
- BRANDÃO, R. A. & PERES Jr., A. K. 2001. Levantamento da herpetofauna na área de influência do Aproveitamento Hidroelétrico da UHE Luis Eduardo Magalhães (Palmas, TO). Humanitas, Palmas, TO, v. 3, n. 1, p. 35-50.
- BRASIL, Ministério da Saúde. 2003. Fundação Nacional de Saúde. Cianobactérias tóxicas na água para consumo humano na saúde pública e processos de remoção em água para consumo humano. Brasília: 56 pg.
- \_\_\_\_\_, Ministério do Meio Ambiente - MMA. 2008. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio>>.
- \_\_\_\_\_, Ministério do Meio Ambiente - MMA. 2008. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Vol. 2. Brasília – DF. 1420 pgs.
- \_\_\_\_\_, Ministério do Meio Ambiente - MMA. 2002. Biodiversidade Brasileira: Avaliação E Identificação De Áreas E Ações Prioritárias Para Conservação, Utilização Sustentável E Repartição Dos Benefícios Da Biodiversidade Nos Biomas Brasileiros. 404 pg.
- BRAWN, J. D.; ROBINSON, S. K. & THOMPSON, F. R. 2001. The role of disturbance in the ecology and conservation of birds. Annual Review of Ecology and Systematics 32: 251-276.
- BRITO, I. C. 1983. A importância dos bioindicadores vegetais no ambiente aéreo, aquático e terrestre: plantas indicadoras do mercúrio. In: Congresso Nacional De Botânica, 34., Porto Alegre. Anais...Porto Alegre: SBB/UFRGS, 1983. v.1, p. 115-119.
- BRITSKI, H. A. & SILIMON, K. Z. S. & LOPES, B. S. 2007. Peixes do Pantanal: manual de identificação. Brasília, EMBRAPA, 227p.
- BRUSQUETTI, F. & LAVILLA, E. O. 2006. Lista comentada de los anfibios de Paraguay. Cuadernos de Herpetología 20(2):3-79.
- BRYCE, S. A., HUGHES, R. M. & KAUFMANN, P. R. 2002. Development of a bird integrity index: using bird assemblages as indicators of riparian condition. Environmental Management 30: 294-310.
- BUCHER, H. 1980. Ecología de la fauna Chaqueña. Una revisión. Ecosur 7(4):111-159.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- BUSS, D. F.; BAPTISTA, D. F. & NESSIMIAN, J. L. 2003. Bases conceituais para a aplicação de biomonitoramento em programas de avaliação da qualidade da água de rios. Caderno de Saúde Pública 19: 465-473.
- CÁCERES, N. C., *et. al*, 2007. Mammals of the Bodoquena Mountains, southwestern Brazil: an ecological and conservation analysis. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba. 24: 426-435
- CÁCERES, N. C., *et. al*, 2008. Mammals from Mato Grosso do Sul, Brazil. Check List. 1: 321-335.
- CÁCERES, N. C., *et. al*, 2011. Effects of altitude and vegetation on small-mammal distribution in the Urucum Mountains, western Brazil. Journal of Tropical Ecology 27: 279-287.
- CÁCERES, N. C., *et. al*, 2010. Mammals in a fragmented savannah landscape in southwestern Brazil. Journal of Natural History 44:491-512.
- CADAVID-GARCIA, E. A. & RODRIGUEZ, L. H. C. 1986. Análise da frequência de chuva no Pantanal Matogrossense. Pes. Agropec. Bras., 21 (9): 909-925.
- CAMPBELL, H. W. & CHRISTMAN, S. P. 1982. Field techniques for herpetofaunal community analysis. In: N. J. Scott Jr. (ed.), Herpetological Communities, p.93-200. Wildl. Res. Rept.13, US. Fish and Wildl. Serv. Washington, DC.
- CANADAY, C. 1997. Loss of insectivorous birds along a gradient of human impact in Amazonia. Biological Conservation 77: 63-77.
- CAPOSANO, G. F. & POMPIANI, P. G. 2011. Biologia Reprodutiva das principais espécies de peixes da ordem Characiformes, capturadas na Lagoa do Deda, no rio Taquari, Coxim, MS. Periódicos da UEMS. [periodicos.uems.br/index.php/enic7/article/view/1715](http://periodicos.uems.br/index.php/enic7/article/view/1715)
- CARDOSO, A. J.; ANDRADE, G. V. & HADDAD, C. F. B. 1989. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Biologia, n. 49, p. 241-249.
- CARMIGNOTTO, A. P. & MONFORT, T. 2006. Taxonomy and distribution of the Brazilian species of *Thylamys* (Didelphimorphia, Didelphidae). Mammalia 126-144.
- CASTRO, A. A. J. & BICUDO, C. E. M. 2007. Flora Ficológica do Estado de São Paulo – Cryptophyceae. Volume 11. São Paulo: RiMa Editora; FAPESP.144p.
- CHORUS, I. & BARTRAM, J. 1999. Toxic Cyanobacteria in Water: A Guide to their Public Health Consequences, Monitoring, and Management. WHO by: F & FN Spon 11 New Fetter Lane London EC4. 4EE
- CBRO - COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. 2011. Lista das aves do Brasil. Versão 05/10/2008. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>.
- CECHIN, S. Z. & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 17: 729-740.
- CERQUEIRA, R. 1998. Monitoramento do meio ambiente terrestre. In: ABSY, M. L., *et. al*, Subsídios para uma proposta de monitoramento ambiental dos meios aquático continental e aquático marinho, atmosférico e terrestre. MMA, Brasília.
- CHIARELLO, A. G., *et. al*, 2008. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil; p. 681-874

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- In A.B.M. Machado, G.M. Drummond & A.P. Paglia (Eds.). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Volume II. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- CHORUS, I. & BARTRAM, J. 1999. Toxic Cyanobacteria in Water: A Guide to their Public Health Consequences, Monitoring, and Management. WHO by: F & FN Spon 11 New Fetter Lane London EC4. 4EE.
- CITES - CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA. 2012. Disponível em: <<http://www.cites.org/>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2011.
- CLARK, J. R., *et. al*, 1981. Accumulation and depuration of metals by duckweed (*Lemna perpusilla*). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Orlando, FL, v. 5, p. 87-96.
- COLLI, G. R., BASTOS, R. P. & ARAÚJO, A. F. B. 2002. The Character And Dynamics Of The Cerrado Herpetofauna. In *The Cerrados Of Brazil: Ecology And Natural History Of A Neotropical Savanna*. (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, Eds.). Columbia University Press, New York, P. 223-241.
- COLLI G. R. & OLIVEIRA L. O. 1997. Catálogo eletrônico para lagartos do Cerrado. Disponível em: <<http://www.unb.br/ib/zoo/grcolli/guia/guia.html>>. Acesso em: 03 de junho de 2013.
- CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. 2005. Resolução CONAMA nº 357, de abril de 2005, Brasília, SEMA,
- CONDE, P. J. M.; RAMOS, R. E. & MORAES, B. R. 2004. El zooplankton como integrante de la estructura trófica de los ecosistemas lénticos. *Ecosistemas – Revista Científica y técnica de ecología y médio ambiente*. Año 8, n.2, Mayo-Agosto.
- COOK, C. D. K. 1996. *Aquatic plant book*. SPB Academic Publishing, Amsterdam.
- \_\_\_\_\_, 1974. *Water plants of the world*. The Hague, W. Junk.
- CORRÊA FILHO, V. 1946. *Pantanaís Matogrossenses – Devassamento e ocupação*. Rio de Janeiro.
- COSTA, C.; IDE, C. & SIMONKA, C. E. 2006. *Insetos Imaturos – Metamorfose e Identificação*. Holos Editora.
- COSTA, L. O. & STRIPARI, N. L. 2008. Distribuição da comunidade zooplanctônica em um trecho do médio Rio Grande no município de Passos (MG), Brasil. *Ciencia Et Praxis*, v.1, n.1, 53-58.
- DEATH, R. G. 2002. A model of stream invertebrate diversity for autochthonous streams. *Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie* 28: 328-331.
- DEL'ARCO, J. O., *et. al*, 1982. *Geologia In: Brasil*. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RadamBrasil: Folha SE.21 Corumbá e parte da Folha SE.20: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 448p., p. 25-160. (Levantamento de Recursos Naturais, 27).
- DIBBLE, E. D. & THOMAZ, S. M. 2006. A simple method to estimate spatial complexity in aquatic plants. *Brazilian Archives of Biology and Technology*. 49:421-428.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- DOMÍNGUEZ, E., *et. al*, 2006. Aquatic Biodiversity in Latin America. Pensoft, Sofia-Moscow, v.2: Ephemeroptera of South America, 646 p.
- DUELLMAN, W. E. 1988. Patterns of species diversity in anuran amphibians in the American Tropics. *Ann. MO Bot. Gard.* 75: 79-104.
- \_\_\_\_\_, W. E. 1999. Patterns of distribution os amphibians in South America. In: A global perspective. London, John Hopkins University. p. 255-328.
- EITEN, G. 1972. The cerrado vegetation of Brazil. *The Botanical Review*, v. 38, n. 2, p. 201-341.
- ELMOOR, L. L. M. A. 1997. Manual de identificação de cladóceros límnicos do Brasil. Editora Universa-UCB, 155 p.
- EMBRAPA, 1998. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de análise química e física do solo, Rio de Janeiro, 258p.
- \_\_\_\_\_, 2005. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2a ed. revista e atualizada. 412p. Brasília, 1v.
- \_\_\_\_\_, 2006. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2a ed. revista e atualizada. 412p. Brasília, 1v.
- EPLER, J. H. 2006. Identification Manual for the Aquatic and Semi-aquatic Heteroptera of Florida: Tallahassee, FL, Florida Department of Environmental Protection, Division of Water Resource Management, 195 p.
- ESKINAZI S. E. M., *et. al*, 2007. Composição da comunidade zooplancônica em reservatórios eutróficos do semi-árido do Rio Grande do Norte. *Oecol. Bras.*, 11(3): 410-421.
- ESTANISLAU, M. L. L. & CANÇADO Jr., F. L. 2000. Aspectos econômicos da pecuária de corte. *Informe Agropecuário*, v.21, n.205, p. 5-16.
- ESTEVES, F. A. 1998. Fundamentos de limnologia. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência.
- EUCLIDES FILHO, K. 2000. Bovinos de corte no Brasil: sistemas de produção e relações com a cadeia produtiva da carne e mercado. Campo Grande: EMBRAPACNPGC, 66p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 89).
- FEDER, M. E. & BURGGREN, W. W. 1992. Environmental Physiology of the Amphibians. The University of Chicago Press, Chicago and London.
- FERNANDES, I. M. 2007. Efeito da cobertura e biomassa vegetal, da profundidade da coluna da água e da distância de corpos de água permanentes sobre a estrutura das comunidades de peixes da planície de inundação sazonal do rio Cuiabá, Pantanal Mato-Grossense. Universidade Federal de Mato Grosso, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas. Dissertação de Mestrado (Manuscrito Inédito).
- FERNANDES, V. O. 2005. Perifiton: Conceitos e Aplicações da Limnologia à Engenharia. In: Roland, F. *et. al*, Lições de Limnologia. São Carlos: RiMa. p: 351-370.
- FORSYTHE, W., 1985 Física de solos: manual de laboratório, San José: IICA, 212p.
- FROST, D. R. 2013. Amphibian Species Of The World: An Online Reference. Version 5.6 (25/07/2013). Eletronic Database Accessible

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- At  
[Http://Reserch.Amnh.Org/Herpetology/Amphibia/](http://Reserch.Amnh.Org/Herpetology/Amphibia/) American Museum Of Natural History, New York, Usa.
- FULONE, L. J. 2008. Influência da complexidade estrutural de macrófitas aquáticas sobre a diversidade de organismos perifíticos (Dissertação) Mestrado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais. 42p.
- GAUR, J. P.; NORAH, N. & CHAUHAN, Y. S. 1994. Relationship between heavy metal accumulation and toxicity in *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. and *Azolla pinnata* R. Br. *Aquatic Botany*, Amsterdam, v. 49, no. 2-3, p. 183-192.
- GESICKI, A. L. D. 1996. Geologia da Formação Aquidauana (Neopaleozóico, bacia do Paraná) na porção centro-oeste do estado de Mato Grosso do Sul. 1996. 126p. Tese (Mestrado). Instituto de Geociências - Universidade de São Paulo - USP, São Paulo.
- GESICKI, A. L. D. & RICCOMINI, C. 1998. Neotectônica na borda sudeste do Pantanal sulmatogrossense. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 40., 1998, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: SBG, p. 84.
- GODOI, M. N. 2009. Avifauna das fazendas Dois de Maio, Araçatuba e Califórnia, Pantanal da Nhecolândia, Corumbá, Mato Grosso do Sul. EAP para obtenção da licença de supressão vegetal.
- GONZÁLES, A. C. 1996. Las Chlococeales dulciacuícolas de Cuba. Berlim:J Cramer. 192p.
- GREGORIN, R. & TADDEI, V. A. 2002. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). *Mastozoologia Neotropical*, Tucuman, 9 (1): 13-32.
- GUEDES, N. M. R. 2004. Araras-azuis: 15 anos de estudos no Pantanal. IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômicos do Pantanal. Corumbá/MS.
- HANNIBAL, W. & CÁCERES, N. C. 2010. Use of vertical space by small mammals in gallery forest and woodland savannah in southwestern Brazil. *Mammalia*. 74: 247-255.
- HARGEBY, A. 1990. Macrophyte associated invertebrates and the effect of habitat permanence. *Oikos*, 57:338-346.
- HARTMANN, M.T., *et. al*, 2008. Anfíbios. In: J.J. Cherem & M. Kammers (Orgs). *A Fauna Das Áreas De Influência Da Usina Hidrelétrica Quebra Queixo*. Editora Habilis.
- HENRY, M; COSSON, J. F & PONS, J. M. 2007. Abundance maybe a misleading indicator of fragmentation-sensitivity: the case of fig-eating bats. *Biological Conservation*. 139: 462-467.
- HERING, D., *et. al*, 2004. Overview and application of the AQEM assessment system: Integrated Assessment of Running Waters in Europe. *Hydrobiologia*, v. 516, p. 1 – 20.
- HEYER, W. R., *et. al*, 1994. *Measuring And Monitoring Biological Diversity. Standard Methods For Amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington.
- IBAMA. 2007. Lista De Espécies Brasileiras Ameaçadas De Extinção. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em: junho de 2011.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- IBGE. 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, (Manuais Técnicos em Geociências, n. 1).
- IRGANG, B. E. & GASTAL JUNIOR, C. V. S. 1996. Macrófitas aquáticas da planície costeira do RS. Porto Alegre: CPG-Botânica/UFRGS. 290 p., il.
- IRGANG, B.E.; PEDRALLI, G. & WAECHTER, J.I. 1984. Macrófitos aquáticos da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Roessleria*, 6, 395-404.
- IUCN Red List of Threatened Species, 2012. Version 2010.2. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 04 de abril de 2013.
- \_\_\_\_\_, Red List of Threatened Species, 2012. Version 2011.1. Disponível em: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org/)>. Acesso em: 15 de janeiro de 2012.
- \_\_\_\_\_, Conservation International, And Natureserve, 2011. Global Amphibian Assessment. Disponível em: <[www.globalamphibians.org](http://www.globalamphibians.org/)>. Acesso em: 01 de agosto de 2013.
- JANCSO, M. A., 2005. Macroinvertebrados da fitofauna de *Eichhornia azurea* (Swartz) Kunth em duas lagoas marginais do Rio Mogi-Guaçu (Estação Ecológica do Jataí, Luíz Antônio, SP, Brasil). Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade de São Carlos, SP. 75p.
- JERSABEK, C. D.; SEGERS, H. & MORRIS, P. J. 2003. An illustrated online catalog of the rotifera in the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Disponível em: <<http://rotifer.acnatsci.org/rotifer.php>>.
- JOHN, D. M.; WHITTON, B. A. & BROOK, A. J. 2003. The Freshwater Algal Flora of the British Isles: An Identification Guide to Freshwater and Terrestrial Algae. Cambridge: University Press. 702p.
- JOHNS, A. D. 1991. Responses of Amazonian rain forest birds to habitat modification. *Journal of Tropical Ecology* 7: 417-437.
- JUNK, W. J. & SILVA, C. J. 1996. O conceito do pulso de inundação e suas implicações para o Pantanal de Mato Grosso. In: Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômicos, 2., Corumbá. Manejo e Conservação. Anais. Brasília-SPI, 1999, p.17-28.
- JUNK, W. J.; BAILEY, P. B. & SPARKS, R. E. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. *Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences*, 106, p. 110–127.
- JUNK, W. J., *et. al*, 2006. The comparative biodiversity of seven globally important wetlands: a synthesis. *Aquatic Sciences*. 68. pp. 400-414.
- KARR, J. R., *et. al*, 1990. Bird of four neotropical rainforests. In Gentry, A. H. (ed), *Four Neotropical Rainforests*, pp 237-268. Yale University Press, New Haven.
- KELLY, M. 2002. Water Quality Assessment by Algal Monitoring. IN: Burden, F.R.; McKelvie, I.; Forstner, U; Guenther, A. *Environmental Monitoring Handbook*. Ed MacGraw-Hills Access Engineering. 4.1-4.19p.
- KITA, K. K. & SOUZA, M. C. 2003. Levantamento florístico e fitofisionomia da lagoa Figueira e seu entorno, planície alagável do alto rio

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- Paraná, Porto Rico, Estado do Paraná, Brasil.  
Acta Sci. 25, 145-155.
- KOMAREK, J. & AGNOSTIDIS, K. 1999. Cyanoprokaryota (1.Teil: Chroococcales). Bd. 19/1. In: Ettl, H; Gärtner, G.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. (org). SuBwasserflora von Mitteleuropa. Jena: Gustav Fischer Verlag.
- KOMAREK, J. & AGNOSTIDIS, K. 2005. Cyanoprokariota (2.Teil: Oscillatoriales). Bd 19/2 In: Büdel, B.; Gärtner, G.; Krienitz, L.; Schagerl, M. (org.) SuBwasserflora von Mitteleuropa München: Elsevier GmbH.
- KOMÁREK, J. & FOTT, B. 1983. Das phytoplankton des Sübwassers. 7.Teil – Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales. In Huber-Pestalozzi, G. (Ed). Stuttgart. E Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. 1044p.
- KRAMER, K.U. & GREEN, P.S. 1990. Pteridophytes and Gymnosperms Pp. 1-404. In: K. Kubitzki (ed.). The families and Genera of Vascular Plants. Berlin, Springer-Verlag.
- KUTIKOVA, L. A. 2002. Rotifera. Em: A Guide to Tropical Freshwater Zooplankton Identification, Ecology and Impact on Fisheries. (ed. C.H. Fernando), Backhugs Publishers Leiden: 23-68.
- LACERDA FILHO, J. V., *et. al*, (Org.). 2006. Geologia e recursos minerais do Estado de Mato Grosso do Sul: texto dos mapas geológico e de recursos minerais do Estado de Mato Grosso do Sul: escala 1:1.000.000. Cuiabá: CPRM; SICME-MT, 235p.
- LAMPRECHT, H. 1986. Silvicultura en los trópicos. Gottingen: Instituto de Silvicultura de la Universidad de Gottingen. 335 p.
- LARSEN, P.A., *et. al*, 2007. Phylogenetics and phylogeography of the *Artibeus jamaicensis* complex based on cytochrome-b DNA sequences. Journal of Mammalogy. 88: 712-727.
- LIBARDI, P. L., 1990 Dinâmica da água no solo. 2 ed. Piracicaba: 1999, 497 p. Manoele Ltda.
- BORGES, P. A. L. & TOMAS, W. M. 2004. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal.
- LIPS, K. R., *et. al*, 2005. Amphibian population declines in Latin America: a synthesis. Biotropica 37:222–226.
- LOBO, E. & LEIGHTON, G. 1986. Estructuras comunitarias de las fitocenosis planctónicas de los sistemas de desembocaduras de rios y esteros de la zona central de Chile. Rev. Biol. Mar., Valparaíso 22(1): 1-29.
- LORENZI, H. 2002a. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova odessa: Editora Plantarum, 1998. volume 1.
- \_\_\_\_\_, H. 2002b. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova odessa: Editora Plantarum, 1998. volume 2.
- LOWE-McCONNELL, R. H. 1999. Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- MACHADO, F. A. 2004. História Natural de Peixes do Pantanal: Com destaque em Hábitos Alimentares e Defesa Contra Predadores. Francisco de Arruda Machado. – Campinas, SP: [s.n.]. 99 p.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- MACHADO, R. A. & BERNARDE, P.S. 2006. Anfíbios Anuros do Parque Estadual Mata dos Godoy. In: Ecologia do Parque Estadual Mata dos Godoy (Torezan, M.D., org.). Londrina, PR. Itedes, 169p.
- MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. H. & JUAREZ, K. M. 2002. The Cerrado mammals: diversity, ecology and natural history. In: Oliveira, P. S. & Marquis, R. J. (eds.). The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of neotropical savanna. New York, Columbia University Press, págs. 266-284.
- MARINI, M. A. 2001. Effects of forest fragmentation on birds of the cerrado region, Brazil. Bird Conservation International. 11:13-25.
- MARQUES, M. M. & BARBOSA, F. A. R. 2001. Na fauna do fundo, o retrato da degradação. Ciência Hoje 30: 72-75.
- \_\_\_\_\_, O. A. V.; ABE, A. S. & MARTINS, M. 1998. Estudo Diagnóstico da Diversidade de Répteis do Estado de São Paulo. In: Biodiversidade do Estado de São Paulo: Síntese do Conhecimento ao Final do Século Xx. Editora Fapesp, São Paulo.
- \_\_\_\_\_, O. A. V., *et. al*, 2005. "Serpentes Do Pantanal: Guia Ilustrado" 184pp.
- MARTINS, F. R. 1991. Estrutura de uma floresta mesófila. Campinas: UNICAMP, 1991. 246 p.
- MATO GROSSO DO SUL. 1992. Atlas Multirreferencial de Mato Grosso do Sul. SEPLAN/MS.
- MAURO, R. A. & CAMPOS, Z. 2000. Fauna. In: Zoneamento Ambiental – Borda oeste do Pantanal: Maciço do Urucum e Adjacências. J.S.V. da SILVA (Ed.). Embrapa Pantanal. Corumbá.
- MCALEECE, N. 1997. BioDiversity Professional. The Natural History Museum and The Scottish Association For Marine Science.
- MENEZES, N., *et. al*, 2000. Peixes coletados e espécies novas à ciência por cada região amostrada pela expedição do AquaRAP ao Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil, de 25 de agosto a 9 de setembro de 1998. In. P. W. Willink, B. Chernoff, L. E. Alonso, J. R. Montambault, and R. Lourival (eds.). A biological assessment of the aquatic ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. APÊNDICE 6. Bulletin of Biological Assessment 18, Conservation International, Washington, D.C.
- MERRITT, R. & CUMMINS, K. 1996. An introduction to the aquatic insects of North America. 2. ed. Kendall: Hunt Publishing, 722p.
- MORAES, A. S. 2008. Pecuária e Conservação do Pantanal: análise econômica de alternativas sustentáveis – o dilema entre benefícios privados e Sociais - 265 p. – Recife.
- MOTTA Jr., J. C. 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo. Ararajuba 1: 65-71.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley. 547p.
- MUGNAI, R., NESSIMIAN, J. L. & BAPTISTA, D. F. 2010. Manual de Identificação de Macroinvertebrados Aquáticos do Estado do Rio de Janeiro. Technical Books Editora, 1ª ed., 176p.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- MUGNAI, R., NESSIMIAN, J. L. & BAPTISTA, D. F. 2010. Manual de Identificação de Macroinvertebrados Aquáticos do Estado do Rio de Janeiro. Technical Books Editora, 1a ed., 176p.
- MUTHURI, F. M. & KINYAMARIO, J. I. 1989. Nutritive value of papyrus (*Cyperus papyrus*, Cyperaceae), a tropical emergent macrophyte. *Economic Botany*, Bronx, NY, v. 43, no. 1, p. 23-30.
- NAPOLI, M. F. & CARAMASCHI, U. 2000. Description and variation of a new Brazilian species of the *Hyla rubicundula* group. (Anuma, Hylidae). *Alytes*. 17(3-4): 165-184.
- NEPPI. Disponível em: <[www.neppi.org/gera\\_anexo\\_componenteid.php?id=2842](http://www.neppi.org/gera_anexo_componenteid.php?id=2842)>. Acesso em: 17 de julho de 2013.
- NOGRADY, T. & SEGERS, H. 2002. Guides to the identification of microinvertebrates of continental waters. Rotifera, vol. 6. Asplanchnidae, Filiniidae, Gastropodidae, Lintiidae, Microcodidae and Synchaetidae. SPB Academic Publishing.
- NOGUEIRA, M. G. & MATSUMURA T. T. 1996. Limnologia de um sistema artificial raso (represa do Monjolinho – São Carlos, SP). Dinâmica das populações planctônicas. *Acta Limnologica Brasiliensia* 8: 148-168.
- NUNES, A. P. & TOMAS, W. M. 2004. Análise preliminar das relações biogeográficas da avifauna do Pantanal com biomas adjacentes. IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômicos do Pantanal, Corumbá, MS.
- NUNES, A. P. & TOMAS, W. M. 2008b. Aves migratórias e nômades ocorrentes no Pantanal. EMBRAPA Pantanal. Corumbá, MS. 123 págs.
- NUNES, A. P., *et. al*, 2013. Aves da Serra de Maracaju, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*. 21 (1): 75-100.
- NUNES, A. P.; SILVA, P. A. & TOMAS, W. M. 2008a. Novos registros de aves para o Pantanal, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v.16, n.2, p.160-164.
- NUNES, A. P., *et. al*, 2009. Aves da Fazenda Nhumirim e seus arredores: Lista 2008. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento* 89. ISSN: 1981-7215.
- OLENINA, I., *et. al*, 2006. Biovolumes and size-classes of phytoplankton in the Baltic Sea. *HELCOM Balt.Sea Environ. Proc.* No. 106, 144pp.
- OLIVEIRA, C. B., *et al*, 2008. Zooplânctons em córregos sob diferentes impactos na bacia do Rio Preto, Brasil. IX Simpósio Nacional do Cerrado. Parla Mundi, Brasília/DF.
- \_\_\_\_\_, E. de, 2002. Da pré-história à história indígena: (re) pensando a arqueologia e os povos canoeiros do Pantanal. Tese de Doutorado. Porto Alegre, PUCRS.
- \_\_\_\_\_, J. B.; JACOMINE, P. K. T. & CAMARGO, M. N., 1992. Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu reconhecimento. FUNEP, Jaboticabal, 201p.
- PAGGI, J. S. 1995. Rotífera. Em: Lopretto, E. C. & G. Tell (Eds) *Ecosistemas de águas continentales. Metodologias para su estudio*. II. Ediciones Sur, La Plata. 643-667.
- PAGLIA, A. P.; *et. al*, 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil/Annotated Checklist of

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- Brazilian Mammals. 2ª Ed. Occasional Papers in Conservation Biology, nº 6. Conservation International, Arlington, VA. 76 pp.
- PCBAP - PLANO DE CONSERVAÇÃO DA BACIA DO ALTO PARAGUAI. 1997. Projeto Pantanal, Programa Nacional do Meio Ambiente: PNM.
- PEDROSO, E. K.; LOCATELLI, A. & GROSSKLAUS, C. Avaliação funcional e carcaça do nelore. In: IV SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE – SIMCORTE. Viçosa, p. 167-184. 2004. Nº 129.
- PEIXOTO, A. L. 2003. Coleções biológicas de apoio ao inventário, uso sustentável e conservação da biodiversidade. Instituto de pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RJ.
- PELD, 2008. Pesquisas Ecológicas de Longa Duração. Relatório Anual: Capítulo 4 — Planície alagável do alto rio Paraná. UEM Maringá. p 115-122.
- PELTZER, P. M.; LAJMANOVICH, R. C. & BELTZER, A. H. 2003. The effects of habitat fragmentation on amphibian species richness in the floodplain of the middle Parana River. *Herpetological Journal* 13: 95–98.
- PELTZER, P.M.; *et. al*, 2006. Anuran diversity across agricultural pond in Argentina. *Biodiversity and Conservation* 15: 3499–3513.
- PEREIRA, D. L. V.; MELO, A. L. & HAMADA, N. 2007. Systematics, Morphology and Physiology. Chaves de Identificação para Famílias e Gêneros de Gerromorpha e Nepomorpha (Insecta: Heteroptera) na Amazônia Central. *Neotropical Entomology*, 36(2):210-228.
- PES, A. M. O.; HAMADA, N. & NESSIMIAN, J. L. 2005. Chaves de identificação de larvas para famílias e gêneros de Trichoptera (Insecta) da Amazônia Central, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, 49(2): 181-204.
- PETR, T. 1987. Fish, fisheries, aquatic macrophytes and water quality in inland waters. [S. l.]: CEPIS, 4 p.
- PINEDA, N. R. & ROCHA, J. C. M. C. 2002. Estratégias de marketing e alianças mercadológicas na cadeia produtiva da carne bovina. In: simpósio de produção de gado de corte., 3., Viçosa, 2002. Anais... Viçosa: UFV, p. 1-22.
- PONTIN, R. M. 1978. A key to the British freshwater planktonic rotífera. *Freshwater biological association (FBA)* 38.
- POTT, A., *et. al*, 2000. Dinâmica da Flora na planície de inundação do Baixo Taquari, Pantanal. In: Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócioeconômicos do Pantanal 3, Os desafios do Novo Milênio. Corumbá, 2000. Anais... Brasília: Embrapa-SPI, 2000. CD-ROM.
- \_\_\_\_\_, A., *et. al*, 2006. Inventário das angiospermas no complexo Aporé-Sucuriú. In: Pagotto & Souza, Biodiversidade do complexo Aporé-Sucuriú – Subsídios à conservação e manejo do bioma Cerrado – Área prioritária 316 – Jauru. Editora UFMS, Campo Grande, MS.
- \_\_\_\_\_, A., *et. al*, 2011. Plant diversity of the Pantanal wetland. *Brazilian Journal Biology*, 71:265-273.
- \_\_\_\_\_, A. & POTT, V.J. 2000a. Distribuição de macrófitas aquáticas no Pantanal. III

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômico do Pantanal. Corumbá-MS.
- \_\_\_\_\_, A. & POTT, V.J. 2000. Plantas aquáticas do Pantanal. Corumbá: EMBRAPA. 353p.
- \_\_\_\_\_, A. & POTT, V.J. Plantas do Pantanal. Brasília, DF: Embrapa CPAP; Embrapa SPI. 320 p. 1994.
- \_\_\_\_\_, A. & POTT, V.J. 2009. Vegetação do Pantanal: fitogeografia e dinâmica. Anais 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Corumbá, 7-11 novembro 2009, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.1065-1076.
- \_\_\_\_\_, E. B.; CATTO, J. B. & Brum, P. A. R. 1989. Períodos críticos de alimentação para bovinos em pastagens nativas, no Pantanal Mato-Grossense. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.24, p.1427-1432.
- PRANCE, G. T. & SCHALLER, G. B. 1982. Preliminary study of some vegetation types of the Pantanal, Mato Grosso, Brazil. Brittonia, v.34, n.2, p.228-251,1982.
- PRELVITZ, L. J. & ALBERTONI, E. F. 2004. Caracterização Temporal da Comunidade de Macroinvertebrados Associada a *Salvinia* spp. (Salviniaceae) em um Arroio da Planície Costeira de Rio Grande, RS. Acta Biologica Leopoldensia, vol. 26, n.2, p. 213-223.
- QUEIROZ, J. F.; TRIVINHIO-STRIXINO, S. & NASCIMENTO, V. M. C. 2000. Organismos Bentônicos Bioindicadores da Qualidade das Águas da Bacia do Médio São Francisco. Comunicado Técnico Embrapa Meio Ambiente, no 3.
- RAMALHO FILHO, A. & BEEK, K.J., 1995. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras, EMBRAPA-CNPS, Rio de Janeiro, 65p.
- RAMOS, V. S., *et. al*, 2008. Árvores da Floresta Estacional Semidecidual: Guia de identificação de espécies. Ed: Edusp, São Paulo.
- REICHARDT, K. A água em sistemas agrícolas. São Paulo.
- \_\_\_\_\_, K. & TIMM, L. C., 2004. Solo, Planta e Atmosfera: conceitos, processos e aplicações, Barueri: Manole, 478p.
- REIS, N. R., *et. al*, 2011. Mamíferos do Brasil. 2ª ed. Londrina: Nélío R. dos Reis.
- \_\_\_\_\_, 2007. Morcegos do Brasil - Londrina: Nélío R. dos Reis, 2007. 253p.
- RENTAS - REDE NACIONAL DE COMBATE AO TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES. 2011. Disponível em. <<http://www.rentas.org.br>>.
- RESENDE, E. K. & PALMEIRA, S. S. 1999. Estrutura e dinâmica das comunidades de peixes da planície inundável do rio Miranda, Pantanal de Mato Grosso do Sul. Anais do II Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal, Corumbá, MS, p. 249-282.
- RESENDE, E. K. 2003. Migratory fishes of the Paraguay–Paraná basin, excluding the Upper Paraná basin. Pp. 99–156. In: Carolsfeld J., B. Harvey, C. Ross & A. Baer (Eds). Migratory fishes of South America: biology, social importance and conservation status. Victoria, World Fisheries Trust, The World Bank and The International Development Research Centre, 372p.
- RESENDE, E. K. 2005. Os pulsos de inundação e a produção pesqueira na bacia do rio Taquari. In: Sérgio Galdino & Luiz Marques Vieira & Luiz Alberto Pellegrin. (Org.). Impactos

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- ambientais e sócioeconômicos na bacia do rio Taquari - Pantanal. 1ª ed. Campo Grande: Gráfica Mundial, v. único, p. 253-260.
- RODRIGUES, F. H. G., *et. al*, 2002. Revisão do conhecimento sobre ocorrência e distribuição de Mamíferos do Pantanal. Embrapa Pantanal. Documentos 38. Corumbá.
- RODRIGUES, M. T. 1987. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *Torquatus* ao sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arq. Zool.*, S. Paulo 31: 105-230.
- RODRIGUES, M., *et. al*, 2005. Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22: 326-338.
- RODRIGUES, M. T. 2003. Herpetofauna da Caatinga. In *Biodiversidade, ecologia e conservação da Caatinga*. (M. Tabarelli & J.M.C. Silva, eds.). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, p. 181-236.
- ROQUE, F. O.; *et. al*, 2000. Considerações sobre a utilização de larvas de Chironomidae (Diptera) na avaliação da qualidade da água de córregos do Estado de São Paulo. In: Espíndola, E. L. G.; Paschoal, C. M. R. B.; Rocha, O.; Bohrer, M. B.C.; Neto, A. L. O (Ed.). *Ecotoxicologia e desenvolvimento sustentável: perspectivas para o século XXI*. São Carlos: Rima, p. 115-126.
- ROSA, F. R. & RESENDE, E. K. 2011. Consequências da Monocultura de Braquiárias e da Invasão de Cambarazais e Algodois sobre a Ictiofauna de Alagados no Pantanal. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento*, 112, Embrapa Pantanal. Corumbá - MS. 30 p.
- ROSA, S. R. & LIMA F. C. T.. 2008. Os peixes brasileiros ameaçados de extinção. In: Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. MACHADO, A. B.; DRUMOND G. M. & PAGLIA A. P. (Orgs.). Brasília, DF. Ministério do Meio Ambiente, 275p.
- ROSENBERG, D. M. & RESH, V. H. 1993. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. New York: Chapman & Hall. 488p.
- SALLES, F. F.; *et. al*, 2004. As species de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. *Biota Neotropica*, v4 (n2).
- SANT'ANNA, C. L., *et. al*, 2006. Manual Ilustrado para Identificação e Contagem de Cianobactérias Planctônicas de Águas Continentais Brasileiras. Rio de Janeiro: Ed. Interciência; São Paulo: Sociedade Brasileira de Ficologia. 58p.
- SANTOS, D. A. 2006. Influência de Fatores Ambientais na Distribuição das Formas Imaturas de Odonata (Insecta) em um Trecho do Riacho Marambaia – Ilha da Marambaia, RJ. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- SANTOS, R. D. 2005. Manual de descrição e coleta de solos no campo. 2a ed. Campinas. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solos. 46p.
- SAWAYA R. J. 2003. História natural e ecologia das serpentes do cerrado da região de Itirapina – SP. Tese de doutorado do Programa de Pós-graduação em Ecologia da

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, SP.
- SCOTT Jr., N. J & WOODWARD, B. D. 1994. Survey at breeding sites. In: W. R. Heyer, M. A. Donnelly, R. W. Mcdiarmind, L. A. C. Hayec & M. S. Foster. (Eds). *Measuring and monitoring biological diversity – standard methods for amphibians*. Washigton, Smithsonian Institution Press, XIX+364p.
- SCREMIN-DIAS, E., *et. al*, 1999. Nos jardins submersos da Bodoquena - Guia para identificação de plantas aquáticas de Bonito e região. Campo Grande: Editora UFMS. 160 p.
- SEGALLA, M. V., *et. al*, 2012. Brazilian amphibians – List of species. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br>>. Acesso em: 24 de março de 2013.
- SEIDEL, A. F.; SILVA, J. V. S., MORAES & A. S. 2001. Cattle ranching and deforestation in the Brazilian Pantanal. *Ecological Economics*, v. 36, p. 413-425.
- SEKIAMA, M. L.; LIMA, I. P. & ROCHA, V. J. 2011. Ordem Perissodactyla. Pp. 277-281. In: REIS, N. R., PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. (Eds.). *Mamíferos do Brasil*. 2ª Ed. Londrina: Universidade Estadual de Londrina.
- SEPLAN - SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. 1989. Estudos integrados de recursos naturais do Estado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 30p.
- \_\_\_\_\_, 1992. Susceptibilidade à erosão da macroregião da Bacia do Paraná. Campo Grande, 277p.
- \_\_\_\_\_, 1990. Atlas Multireferencial de Mato Grosso do Sul. Campo Grande/MS: SEPLAN-MS.
- SERRA, Ricardo Franco de Almeida. Diário de diligência de reconhecimento do Paraguai. 21 de janeiro de 1809. Disponível em: <<http://www.arqnet.pt/dicionario/serraricardo.html>>. Acesso em: 18 de julho de 2013.
- SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Editora Nova Fronteira S. A., Rio de Janeiro – RJ.
- SIGRIST, T. 2007. *Guia de Campo: Aves do Brasil Oriental*. 1º Edição, Vol. 1. São Paulo – SP. 448 pgs.
- SILVA, F. L., *et. al*, Avaliação da importância da unidade de conservação na preservação da diversidade de Chironomidae (Insecta: Diptera) no córrego Vargem Limpa, Bauru, Estado de São Paulo. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v. 29, n. 4, p. 401-405. 2007.
- \_\_\_\_\_, J. M. C. Birds of the Cerrado Region, South America, *Steenstrupia* 21, 69-92. 1995.
- \_\_\_\_\_, J. M. C. Endemic bird species and conservation in the Cerrado Region, South America. *Biodiversity and Conservation* 6, 435-450. 1997.
- \_\_\_\_\_, M. & ABDON, M. M. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 33: 1703-1711. 1998.
- \_\_\_\_\_, M. P., *et. al*, Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. *Revista Brasileira de Botânica* 23: 143-152. 2000.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- SILVA Jr., M. C. & PEREIRA, B. A. S. Mais 100 árvores do Cerrado e Matas de Galeria: guia de campo. Ed. Rede de Sementes do Cerrado, Brasília. 2009.
- \_\_\_\_\_, M. C. 100 Árvores do Cerrado: guia de campo. Ed. Rede de Sementes do Cerrado. 278p. 2005.
- SILVANO, D. L. & PIMENTA, B. V. S. 2003. Diversidade de anfíbios na Mata Atlântica do Sul da Bahia. In Corredor de Biodiversidade na Mata Atlântica do Sul da Bahia (P.I. Prado, E. C. Landau, R. T. Moura, L. P. S. Pinto, G. A. B. Fonseca & K. Alger, orgs.). CD-ROM, Ilhéus. IESB/CI/CABS/UFGM/UNICAMP.
- \_\_\_\_\_, D. L. & SEGALA, M. V. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. Megadiversidade 1(1):79-86.
- SOUZA, D. 2002. All the Birds of Brazil : an Identification Guide. 1ª edição. Editora Dall. Salvador – BA. 356 pgs.
- \_\_\_\_\_, F. L, *et. al*, 2010. Herpetofauna, municipality of Porto Murinho, Chaco region, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Check List 6:470 – 475.
- SPENCER, W. & BOWES, G. 1993. Ecophysiology of the world's most troublesome aquatic weeds. In PIETERSE, AH. and MURPHY, KJ. ed. Aquatic weeds. Oxford: Oxford University Press, p. 39-73.
- STOTZ, D. F., *et. al*, 1996. Neotropical Birds: Ecology and Conservation. The University of Chicago Press, Chicago.
- STOUFFER, P. C. & BIERREGAARD Jr., R. O. 1995. Use of Amazonian forest fragmentens by understory insectivorous birds. Ecology 76: 2429-2445.
- STRANECK, R.; OLMEDO, E. V. & CARRIZO, G. R. 1993. Catalogo de Vocês de Anfíbios Argentinos, parte 1. L.O.L.A. (Literature of Latin America), Buenos Aires.
- STRAUBE, F. C. & BIANCONI G. V.. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. Chiroptera Neotropical 8 (1-2): 150-152.
- STRÜSSMANN, C. 2000. Herpetofauna. In: Fauna silvestre da região do rio Manso, MT. Edições IBAMA/ELETRONORTE. Mato Grosso.
- STRÜSSMANN, C., *et. al*, 2000. Levantamento De Anfíbios E Répteis De Localidades Seleccionadas Na Porção Sul Da Planície Alagada Do Pantanal E Cerrado Do Entorno, Mato Grosso Do Sul, Brasil. In Uma Avaliação Ecológica Dos Ecossistemas Aquáticos Do Pantanal, Mato Grosso Do Sul, Brasil (P.W. Willink, B. Chernoff, L.E. Alonso, J.R. Montambault & R. Lourival, Eds.). Conservation International. Washington, Dc, P. 219-223.
- STUART, S. N, *et. al*, 2004. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. Science 306:1783–1786.
- SÚAREZ, Y. R.; PETRERE Jr., M. & CATELLA, A. C. 2001. Factors determining the structure of fish communities in Pantanal lagoons (MS, Brazil). Fisheries Management and Ecology, 8, 173–186pp.
- SUN, J. & LIU, D. 2003. Geometric models for calculating cell biovolume and surface area for phytoplankton. Journal of Plankton Research 25(11): 1331–1346.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- TAKAHASHI, et al., 2009. Avaliação da pecuária extensiva do Pantanal por meio de análise emergética– análise preliminar disponível em: [http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/images/iclstd/documents/wk4\\_c7\\_santos.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/images/iclstd/documents/wk4_c7_santos.pdf)
- TELL, G. & CONFORTI, V. 1986. Euglenophyta Pigmentadas de la Argentina. Bibliotheca Phycologica. Band 75. Berlin-Stuttgart: Ed. J. Cramer. 301p.
- TERBORGH, J., *et. al*, 1990. Structure and organization of na amazonian forest bird community. Ecological Monographs 60: 213-238.
- TIEPOLO, L. M. & TOMAS, W. M. 2011. Ordem Artiodactyla. Pp. 293-313. In: Mamíferos do Brasil. (Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Pedro, W.A. & Lima, I.P., eds.). 2ª ed. Londrina: Nélío R. dos Reis.
- TOCHER, M. D.; GASCON, C. & ZIMMERMAN, B. L. 1997. Fragmentation effects on a central Amazonian frog community: a ten-year study. In: LAURENCE, W.F.; BIERREGAARD, O. JR. Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities. The University of Chicago Press, Illinois, p. 124-137.
- TOMÁS, W. M.; *et. al*, 2007. Biodiversidade na Região inundada pelo Rio Taquari. [recurso eletrônico] – Corumbá: Embrapa Pantanal. 20 p.
- TRIPLEHORN, C. A. & JOHNSON, N. F. 2005. Borror and DeLong's. Introduction to the study of insects. Publisher Thomson Brooks/Cole, 864p.
- TRIVINHO-STRIXINO, S.; GESSNER, A. F. & CORREIA, L. 1997. Macroinvertebrados Associados a Macrófitas Aquáticas as Lagoas Marginais da Estação Ecológica do Jataí (Luiz Antônio – SP). Anais do VIII Sem. Reg. Ecol. 8:53-60.
- TUBELIS, D. P. & TOMAS, W. M., 2003. Bird species of the Pantanal Wetland, Brazil. Ararajuba 11 (1): 5-37.
- UETANABARO, M., *et. al*, 2006. Inventário da herpetofauna do Complexo Jauru. In: T.C.S. Pagotto & P.R. Souza (orgs.). Biodiversidade do Complexo Jauru, subsídios à conservação e manejo do Cerrado. Campo Grande, MS: Editora UFMS.
- UETANABARO, M., *et. al*, 2007. Anfíbios E Répteis Do Parque Nacional Da Serra Da Bodoquena, Mato Grosso Do Sul Brasil Biota Neotropica, Vol.7 (Number 3): 2007; P. 279-289.
- UETANABARO, M; *et. al*, 2008. Guia De Campo Dos Anuros Do Pantanal Sul E Planaltos De Entorno.
- UICN - UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. 2009. Red List of Threatened Species. The IUCN Species Survival Commission. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>.
- VAN PERLO, B. 2009. A field guide to the Birds of Brazil. Oxford University Press. 465 pgs.
- VANZOLINI, P. E. 1982. A New Gymnodactylus From Minas Gerais, Brasil, With Remarks On The Genus, On The Area And On Montane Endemisms In Brasil (Sauria: Gekkonidae). Papéis Avulsos De Zoologia Vol. 34 Nº29: 403-413.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA  
FAZENDA SANTA CLARA & ADJACENTES  
RIO VERDE DE MATO GROSSO – MS

- VAZ-SILVA, W., *et. al*, 2007. Herpetofauna, Espora Hydroelectric Power Plant, state of Goiás, Brazil. Check List 3(4): 338-345.
- VICKERY, P. D.; *et. al*, 1999. Conservation of grassland birds in the Western Hemisphere. Studies in Avian Biology. 19: 2-26.
- VITT, J. P., WILBUR, H. M. & SMITH, D. C. 1990. Amphibians As Harbingers Of Decay. Bioscience 40:418.
- VITT, L. J. & COLLI, G. R. 1994. Geographical ecology of a neotropical lizard: Ameiva ameiva (Teiidae) in Brazil. Can. J. Zool., 72: 1986-2008.
- VITT, L. J. 1995. The ecology of tropical lizards in the Caatinga of northeast Brazil. Occ. Pap. Oklahoma Mus. Nat. Hist. 1: 1-29.
- WEANER, J. E. & CLEMENTS, F. E. 1983. Plant Ecology. Mc. Graw Hill, New York.
- WILCOX, D. A. & MEEKER, J. E. 1992. Implications for Faunal Habitat Related to Altered Macrophyte Structure in Regulated Lakes in Northern Minnesota. Wetlands 12(3): 192-203.
- WILLINK, P. W., *et. al*, 2000. Fishes of the rios Negro, Negrinho, Taboco, Taquari and Miranda, Pantanal, Brasil: diversity, distribution, critical habitats, and value. In. Willink, P. W., Chernoff B., Alonso, L. E., Montambault, J. R., & Lourival, R. (eds.). A biological assessment of the aquatic ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Pp. 63-81 Bulletin of Biological Assessment 18, Conservation International, Washington, D.C.
- WILLIS, E. O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia 33: 1-25.
- ZANI, H.; ASSINE, M. L. & SILVA A. 2009. Redes de Drenagem Distributária e Formas Depositionais no Megaleque do Taquari, Pantanal: uma análise baseada no MDE-SRTM. Revista Brasileira de Geomorfologia – v. 10, nº2.
- ZANINE, A. M. & MACEDO Jr., G. Importância do consumo da fibra para nutrição de ruminantes. Revista Eletrônica de Veterinária. v.7, n.4, p.1-12, 2006a.