

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

RIMA

FAZENDA BOM JESUS

Corumbá / MS

SUPRESSÃO VEGETAL



TOPOSAT
A M B I E N T A L

2013

SUMÁRIO

Relatório de Impacto Ambiental - RIMA

1. INTRODUÇÃO	11
2. INFORMAÇÕES GERAIS	11
2.1. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE	11
2.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPREENDEDORA	11
2.3. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA	12
2.4. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RIMA	13
3. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE	16
3.1. OBJETIVOS	16
3.2. JUSTIFICATIVAS	16
3.3. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO	16
3.4. DETALHAMENTO DO PROJETO (FASE DE PRÉ-SUPRESSÃO VEGETAL)	18
3.5. FASE DE SUPRESSÃO VEGETAL	20
3.5.1. Treinamento das equipes de campo e cuidados a serem tomados	20
3.5.2. Demarcação das áreas	21
3.5.3. Marcação de árvores de interesse madeireiro	21
3.5.4. Supressão da vegetação arbustiva	21
3.5.5. Abate dos indivíduos arbóreos de maior porte	21
3.5.6. Traçamento das toras e desgalhamento	22
3.5.7. Arraste das toras, enleiramento do material de menor porte, transporte primário da madeira e pátios de estocagem	22
3.5.8. Procedimentos gerenciais específicos	22
3.5.9. Cronograma de atividades de execução da supressão vegetal	24
3.6. FASE DE PÓS-SUPRESSÃO	25
3.6.1. Aproveitamento do material lenhoso	25
3.6.2. Implantação da pastagem	25
3.7. RESÍDUOS SÓLIDOS	27
3.8. EFLUENTES LÍQUIDOS	28
3.9. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	28
3.10. PONTO DE APOIO	28
4. PLANOS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO	31
5. ANÁLISE JURÍDICA	32

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

3

6. ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE	36
7. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	37
7.1. MEIO FÍSICO	37
7.1.1. Clima e meteorologia	37
7.1.2. Geologia e geotecnia	39
7.1.3. Geomorfologia.....	45
7.1.4. Pedologia	51
7.1.5. Hidrografia	61
7.2. MEIO BIÓTICO	70
7.2.1. Flora.....	70
7.2.2. Inventário florestal.....	73
7.2.3. Fauna.....	75
7.3. MEIO ANTRÓPICO.....	100
7.3.1. População humana	100
7.3.2. Estrutura produtiva e de serviços	102
7.3.3. Saúde pública e saneamento	105
7.3.4. Infraestrutura regional.	106
7.3.5. Uso do solo nas áreas de influência.....	107
7.3.6. Patrimônio histórico e cultural	107
8. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	117
8.1. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS.....	118
8.2. IMPACTOS FASE DE PRÉ-SUPRESSÃO	123
8.2.1. Ação impactante: oferta de emprego.....	123
8.2.2. Ação impactante: recolhimento de tributos (taxas e impostos)	123
8.2.3. Ação impactante: valoração das terras	123
8.3. IMPACTOS FASE SUPRESSÃO	124
8.3.1. Ação impactante: eliminação da cobertura vegetal	124
8.3.2. Ação impactante: emissão de poeira e gases	125
8.3.3. Ação impactante: emissão de resíduos sólidos	126
8.3.4. Ação impactante: emissão de ruídos e vibrações.....	126
8.3.5. Ação impactante: tráfego de veículos.....	127
8.3.6. Ação impactante: oferta de emprego.....	127
8.3.7. Ação impactante: recolhimento de tributos.....	127
8.3.8. Ação impactante: aquisição de bens e insumos	128
8.3.9. Ação impactante: emissão de efluentes líquidos	128
8.4. IMPACTOS FASE PÓS-SUPRESSÃO.....	129

RELATÓRIO DE DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

4

8.4.1.	Ação impactante: Aquisição de matérias primas e insumos	129
8.4.2.	Ação impactante: Oferta de emprego;	129
8.4.3.	Ação impactante: Alteração no uso das terras	130
8.4.4.	Ação impactante: Aproveitamento de material lenhoso	130
8.5.	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	131
8.5.1.	Medida mitigadora para a eliminação da cobertura vegetal.....	132
8.5.2.	Medida mitigadora para emissão de poeira e gases	133
8.5.3.	Medida mitigadora para a geração e resíduos sólidos.....	134
8.5.4.	Medidas mitigadoras para a emissão de ruídos e vibrações	134
8.5.5.	Medidas mitigadoras para o tráfego de veículos	135
8.5.6.	Medidas mitigadoras para oferta de emprego	135
8.5.7.	Medidas mitigadoras para a emissão de efluentes líquidos.....	135
8.5.8.	Medidas mitigadoras para alteração nos usos da terra	136
8.6.	MEDIDAS POTENCIALIZADORAS DOS IMPACTOS POSITIVOS.....	136
9.	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS	138
9.1.	PLANO DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL.....	139
9.1.1.	Introdução	139
9.1.2.	Objetivos	139
9.2.	PROGRAMA DE CONTROLE E PROTEÇÃO DO SOLO E ÁGUA	139
9.2.1.	Introdução	139
9.2.2.	Objetivos	140
9.3.	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO VEGETAL.....	140
9.3.1.	Introdução	140
9.3.2.	Objetivos	141
9.4.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	141
9.4.1.	Introdução	141
9.4.2.	Objetivos	142
9.5.	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS.....	142
9.5.1.	Introdução	142
9.5.2.	Objetivos	143
9.6.	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA.....	143
9.6.1.	Introdução	143
9.6.2.	Objetivos	144
9.7.	Programa de afugentamento, resgate e manejo da fauna.....	145
9.7.1.	Introdução	145
9.7.2.	Objetivos	145

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

5

9.8. Programa de conservação, manejo, resgate e aproveitamento da flora nativa.....	146
9.8.1. Introdução.....	146
9.8.2. Objetivos.....	146
9.9. Programa de conservação das espécies protegidas	147
9.9.1. Introdução.....	147
9.9.2. Objetivos.....	148
9.10. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	148
9.10.1. Introdução.....	148
9.10.2. Objetivos.....	149
9.11. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	150
9.11.1. Introdução.....	150
9.11.2. Objetivo.....	151
9.12. programa de EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO E SEGURANÇA DO TRABALHO ..	151
9.12.1. Introdução.....	151
9.12.2. Objetivos.....	152
9.13. PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS	152
9.13.1. Introdução.....	152
9.13.2. Objetivo.....	153
9.14. Programa de gestão de resíduos de agrotóxicos	154
9.14.1. Introdução.....	154
9.14.2. Objetivo.....	154
10. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	154
11. REFERÊNCIAS	156
12. ANEXOS	173

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Informações da atividade.	11
Tabela 3.1 - Tipo e quantidade de vegetação a ser suprimida na Fazenda Bom Jesus.	16
Tabela 3.2 - Tabela de investimentos previstos.	19
Tabela 3.3 - Cronograma de supressão vegetal.....	24
Tabela 7.1 - Estratigrafia regional da área de estudos.	41
Tabela 7.2 - Caracterização dos recursos hídricos presentes na AID 61	61
Tabela 7.3 - Pontos amostrados para caracterização dos recursos hídricos.....	62
Tabela 7.4 - Resultado final do inventário florestal.....	74
Tabela 7.5 - Coordenadas geodésicas da localização dos pontos de amostragens de ictiofauna no Estudo de Impacto Ambiental da supressão vegetal na Fazenda Bom Jesus.....	86
Tabela 7.6 - Esforço amostral no Estudo de Impacto Ambiental da supressão vegetal na Fazenda Bom Jesus.....	87
Tabela 7.7 - Dados secundários (Camposano & Pompiani, 2011) sobre a composição da ictiofauna da lagoa do Deda, conectada ao rio Taquari, a cerca de 30 Km da Fazenda	88
Tabela 7.8 - Valores de Diversidade Shannon (H'), Diversidade máxima (Hmax) e Equidade (J) dos pontos de amostragem da área da Fazenda Bom Jesus em abril e junho de 2013.....	93
Tabela 7.9 - Abundância (em ind/ml) e riqueza (taxa/amostra) das classes fitoplanctônicas e pontos de coleta da Fazenda Bom Jesus, nas campanhas de maio e junho de 2013.....	95
Tabela 7.10 - Abundância (ind/cm ²) e riqueza (taxa/amostra) dos grupos perifíticos nos pontos de coleta da Fazenda Bom Jesus, nas campanhas de maio e junho de 2013.	97
Tabela 7.11 - População por situação de domicílio	101
Tabela 7.12 - Índice de desenvolvimento humano no município de Corumbá.....	101
Tabela 7.13 - Nível educacional da população jovem de Corumbá.....	101
Tabela 7.14 - Nível educacional da população jovem de Coxim.	102
Tabela 7.15 - Crescimento do produto interno bruto (PIB).	102
Tabela 7.16 - Arrecadação de ICMS, por atividade econômica de Corumbá de 2006 a 2010.	103
Tabela 7.17 - Arrecadação de ICMS, por atividade econômica de Coxim de 2006 a 2010.	103
Tabela 7.18 - Culturas cultivadas no município de Corumbá.	104
Tabela 7.19 - Culturas cultivadas no município de Coxim.	104
Tabela 7.20 - Rebanhos criados em Corumbá.....	104
Tabela 7.21 - Rebanhos criados em Coxim.	105
Tabela 7.22 - Acesso a serviços básicos de 1991 a 2000.....	105
Tabela 7.23 - Energia elétrica em 2010.	106

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

7

Tabela 7.24 - Acesso a bens de consumo.	106
--	-----

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Cronograma físico de execução do projeto.	20
Quadro 5.1 - Legislação pertinente sobre o licenciamento ambiental.....	33
Quadro 5.2 - Legislação pertinente sobre proteção de flora e fauna	35
Quadro 7.1 - Média da temperatura máxima, mínima e do ar, precipitação total e umidade relativa, de cada mês.	37
Quadro 7.2 - Quadro de classes de relevo e de declividade existente na AID.	51
Quadro 7.3 - Volume por espécie florestal para destinação de material lenhoso.	74
Quadro 8.1 - Classificação das medidas mitigadoras dos impactos negativos.....	131
Quadro 8.2 - Classificação das medidas potencializadoras dos impactos positivos.....	137

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Localização da Fazenda Bom Jesus, delimitada em branco, distante do município de Corumbá/MS.....	17
Figura 3.2 - Instalações e maquinários da sede e retiro que serão usados no decorrer da futura supressão.	30
Figura 3.3 - Localização da sede que servirá de apoio à atividade de supressão destacada em vermelho. A área da propriedade está marcada em branco.....	30
Figura 7.1 - Localização das estações meteorológicas em relação a propriedade.....	38
Figura 7.2 - Curvas dos parâmetros analisados.....	39
Figura 7.3 - Geologia regional Fazenda Bom Jesus.....	41
Figura 7.4 - Material superior siltico arenoso.	42
Figura 7.5 - Material composto por areia fina a média com concreções ferruginosas da Formação Pantanal.	43
Figura 7.6 - Material composto por areia grossa da Formação Pantanal.	43
Figura 7.7 - Tanque para abastecimento de água escavado na Formação Pantanal.....	44
Figura 7.8 - Material sedimentar remobilizado ao longo da via de acesso.	44
Figura 7.9 - Aspecto de planície de acumulação.....	45
Figura 7.10 - Vista do relevo plano da Fazenda Bom Jesus.	46
Figura 7.11 - Sentido de deslocamento das águas nas Vazantes.	47
Figura 7.12 - Diferentes elementos de relevo localizados no interior da Fazenda Bom Jesus.....	47

RELATÓRIO DE DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

8

Figura 7.13 - Representação de uma “Cordilheira” na Fazenda Bom Jesus.	48
Figura 7.14 - Imagem de uma “Vazante”. Ao fundo uma “Cordilheira”.	49
Figura 7.15 - Imagem de uma “Baía”.	49
Figura 7.16 - Imagem de um “Campo de Inundação”.....	50
Figura 7.17 - Imagem de um “Campo de Inundação”.....	50
Figura 7.18 - Distribuição dos tipos de solos na AII.....	52
Figura 7.19 - Distribuição dos tipos de solo na AID.....	52
Figura 7.20 - Distribuição dos tipos de solo na AID da Fazenda Bom Jesus.....	53
Figura 7.21 - Fotos com detalhes do ESPODOSSOLO FERRILUVICO órtico na AID.	53
Figura 7.22 - Fotos com detalhes do GLEISSOLO HÁPLICO Tb distrófico na AID da Fazenda Bom Jesus.	54
Figura 7.23 - Curva de retenção de umidade do solo da área de supressão vegetal.	56
Figura 7.24 - Densidade do solo na área de supressão da vegetação da propriedade.	56
Figura 7.25 - Foto ilustrativa de como foi determinada a velocidade básica de infiltração de água no solo.	57
Figura 7.26 Mapa da velocidade de infiltração básica para a AID da Fazenda Bom Jesus.	58
Figura 7.27 - Detalhamento do permeâmetro de Guelph para a determinação da condutividade hidráulica do solo.	58
Figura 7.28 - Mapa de aptidão agrícola das terras na AID e AII da Fazenda Bom Jesus.	60
Figura 7.29 - Distribuição das classes de susceptibilidade ao processo erosivo na AII da Fazenda Bom Jesus.	60
Figura 7.30 Mapa da susceptibilidade ao processo erosivo na área de influência direta e indireta da Fazenda Bom Jesus.	61
Figura 7.31 - Local de coleta da amostra 01.	63
Figura 7.32 - Local de coleta da amostra 02.	64
Figura 7.33 - Local de coleta da amostra 03.	64
Figura 7.34 - Tanque escavado para abastecimento de água.....	67
Figura 7.35 - Poço freático.....	67
Figura 7.36 - Variação composicional do substrato.....	68
Figura 7.37 - Nível da água freática.	69
Figura 7.38 - Tendência de deslocamento da água subterrânea na Fazenda Bom Jesus.....	69
Figura 7.39 - Espécies vegetais registradas na Fazenda Bom Jesus.....	71
Figura 7.40 - Choro-zinho-de-bico-comprido (Herpsilochmus longirostris).	76
Figura 7.41 - Verão (Pyrocephalus rubinus).....	77
Figura 7.42 - Arara-canindé (Ara ararauna).	77
Figura 7.43 - Pequenos mamíferos capturados na Fazenda Bom Jesus.	79

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

9

Figura 7.44 - Espécies de morcegos registradas na Fazenda Bom Jesus.	79
Figura 7.45 - Mamíferos visualizados na Fazenda Bom Jesus.....	80
Figura 7.46 - Algumas das espécies de anfíbios registrados na propriedade.....	82
Figura 7.47 - Algumas das espécies de répteis registrados na propriedade.....	83
Figura 7.48 - Ponto 1 de amostragens de ictiofauna - vazante na área de reserva.....	86
Figura 7.49 - Vazante utilizada como ponto 3 de amostragens de ictiofauna.....	86
Figura 7.50 - Lambari-do-campo, <i>Markiana nigripinnis</i>	87
Figura 7.51 - Camboatzinho, ou <i>Corydoras hastatus</i>	87
Figura 7.52 - Pontos de amostragem da comunidade de macrófitas aquáticas.....	90
Figura 7.53 - Espécies de macrófitas aquáticas registradas na Fazenda Bom Jesus.	91
Figura 7.54 - Contribuição percentual da comunidade zooplanctônica na Fazenda Bom Jesus em abril e junho de 2013.	92
Figura 7.55 - Abundância, riqueza, diversidade de Shannon e equidade.....	94
Figura 7.56 - Abundância (ind/cm ²) riqueza (taxa/amostra), diversidade de Shannon (bits/ind) e equidade (J').....	97
Figura 7.57 - Sede da Fazenda bom Jesus.....	107
Figura 7.58 - Moradia do capataz da propriedade.....	109
Figura 7.59 - Caminhamento na área destinada á supressão vegetal.....	110
Figura 7.61 - Mapa com a indicação das áreas abrangidas pelo Programa Arqueológico do Mato Grosso do Sul.....	117

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
SEMAC	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia.
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 Bom Jesus, localizada no Município de Corumbá/MS.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE

Tabela 2.1 - Informações da atividade.

Item	Informações
Atividade a ser licenciada conforme Resolução SEMAC n.º008/2011	= Supressão vegetal acima de 1.000,0000 ha
Área do Projeto	= 10.408,9018 ha
Propriedade onde será desenvolvida a atividade	= Fazenda Bom Jesus
Área da propriedade	= 15.413,5127 ha
Matrícula - CRI	= 28.518 - CRI de Corumbá/MS
Município	= Corumbá/MS
Bacia hidrográfica onde a propriedade está inserida	= Bacia do Paraguai
Sub-bacia	= Rio Taquari
Bioma existente na propriedade	= Pantanal

Fonte: Toposat Ambiental Ltda., 2013.

2.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPREENDEDORA

Nome: **PRIME ADMINISTRAÇÃO E EMPREENDIMENTOS LTDA**

CPNJ: **84.722.008/0001-51**

Endereço: **Av. Tucuruvi, n.º656, sala 11**

Bairro Tucuruvi

CEP: 02.304-002

São Paulo/SP

REPRESENTANTE PARA CONTATO

Nome: **FERNANDO BATISTA FERNANDES**

CPF: **094.440.988-18**

Endereço: **Av. Tucuruvi, n.º 656, sala 11**

Bairro Tucuruvi

CEP: 02.304-002

São Paulo/SP

Telefone: **(011) 2281-8049**

e-mail: **toninhofernandes@uol.com.br**

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 1.882

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

Bairro Jardim Autonomista

CEP: 79021-300

Campo Grande / MS

Responsável técnico: **Mário Maurício Vasquez Beltrão**

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

Fax: **(067) 3323-5801**

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



2.4 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RIMA

COORDENAÇÃO TÉCNICA

DIOGO OLIVEIRA DE LIMA

Engenheiro Sanitarista e Ambiental - Esp. Em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental
CREA/MS – 12.217/D - Cadastro IBAMA n.º 2.637.150 - Cadastro IMASUL n.º 2.025
Responsabilidade no RIMA: Descrição Meio Físico, Meio Antrópico e Programas Ambientais

SUPERVISÃO GERAL

JOSIMAR FRANÇA DA SILVA

Engenheiro Agrônomo – CREA/MS – 13.835/D
Cadastro IBAMA n.º 5.031.012
Responsabilidade no RIMA: Descrição Meio Físico e Programas Ambientais

MÁRIO MAURÍCIO VASQUEZ BELTRÃO

Engenheiro Cartógrafo e Bacharel em Direito – CREA/MS – 1.577/D
Cadastro IBAMA n.º 993.304 - Cadastro IMASUL n.º 1.882
Responsabilidade no RIMA: Cartografia

EQUIPE TÉCNICA

ENIO BIANCHI GODOY

Engenheiro Agrônomo, Esp. Em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental
CREA/MS – 1.715 D - Cadastro IBAMA n.º 1.463.751
Responsabilidade no RIMA: Descrição Meio Físico e elaboração do Inventário Florestal

JOSÉ ANTÔNIO MAIOR BONO

Engenheiro Agrônomo - Mestre e Doutor em Solos e Nutrição das Plantas Cadastro
CREA/MS 1750/D - IBAMA n.º 199.445 - Cadastro IMASUL n.º 1.891
Responsabilidade no RIMA: Descrição Meio Físico (Pedologia)



LUIZ ANTÔNIO PAIVA

Geólogo, Esp. Em Sensoriamento Remoto, Mestre em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional – CREA/MS – 7.717/D

Cadastro IBAMA n.º 1.769.128 – Cadastro IMASUL n.º745

Responsabilidade no RIMA: Descrição Meio Físico(Geologia e Geomorfologia)

CAMILA AOKI

Bióloga, Mestre em Ecologia e Conservação, Doutoranda em Ecologia e Conservação.CRBio n.º54.178/01-D

Cadastro IBAMA n.º1.925.220 – Cadastro IMASUL n.º1.749

Responsabilidade no RIMA: Descrição Meio Biótico e Programas Ambientais

FÁBIO RICARDO DA ROSA

Biólogo, Mestre em Ecologia e Conservação, Doutoranda em Ecologia e Conservação. CRBIO n.º40.701/01-D – Cadastro IBAMA n.º646.338

Responsabilidade no RIMA: Descrição Meio Biótico(Ictiofauna) e Programas Ambientais

IOLA REIS LOPES

Bióloga, Mestre em Tecnologias Ambientais (UFMS) CRBio: 64020/01-D

Cadastro IBAMA: 3.271.953

Responsabilidade no RIMA: Descrição Meio Biótico(Fitoplâncton)

MARA CRISTINA TEIXEIRA

Bióloga– CRBio 64204/01-D Cadastro IBAMA: 1.929.203

Responsabilidade no RIMA: Descrição Meio Biótico(Comunidades Bentônicas)

MAURICIO NEVES GODOI

Ecólogo (UNESP), Mestre e Doutorando em Ecologia e Conservação

Cadastro IBAMA: 1.928.173

Responsabilidade no RIMA: Descrição Meio Biótico(Avifauna)

NICOLAY LEME DA CUNHA

Biólogo - CRBio: 54781/01-D

Responsabilidade no RIMA: Descrição Meio Biótico



Paulo Landgraf Filho

PAULO LANDGREF FILHO

Biólogo, Mestre em Ecologia e Conservação. CRBio n.º47.883/01-D
Cadastro IBAMA n.º 894.552 / Cadastro IMASUL n.º1.750

Responsabilidade no RIMA: Descrição Meio Biótico (Herpetofauna)

Taciana Oríkassa

TACIANA NORIKO FERNANDES ORIKASSA

Bióloga, Especialização em Gestão Ambiental CRBio: 64937/01-D
Cadastro IBAMA n.º4.922.115

Responsabilidade no RIMA: Descrição Meio Biótico (Zooplâncton)

Wellington H. Lopes

WELLINGTON HANNIBAL LOPES

Biólogo, Mestre em Biodiversidade Animal. CRBIO n.º54.981/01-D
Cadastro IBAMA n.º1.925.136

Responsabilidade no RIMA: Descrição Meio Biótico(Mastofauna)

Roseli Maria Ruiz

ROSELI MARIA RUIZ

Antropóloga – Bacharela em Direito

Responsabilidade no RIMA: Descrição Meio Antrópico

APOIO TÉCNICO

Marize A. Maciel da Cunha

MARIZE A. MACIEL DA CUNHA

Bacharela em Direito – Cadastro IBAMA n.º 2.729.737 – Cadastro IMASUL n.º2.171

Apoio: Descrição Análise Jurídica

Bruna Feitosa Beltrão

BRUNA FEITOSA BELTRÃO

Estagiária – Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental

Apoio: Descrição dos Meio Físico, Antrópico e Impactos Ambientais

Ana Paula Pinto Triches

ANA PAULA PINTO TRICHES

Estagiária - Cursando Engenharia Sanitária e Ambiental

Apoio: Descrição dos meio físico, antrópico e impactos ambientais

3. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

3.1. OBJETIVOS

O objetivo deste RIMA é obter autorização ambiental para realizar uma supressão vegetal de 10.408,9018 ha, sendo que desse total 2.730,0696 ha serão de vegetação remanescente e 7.678,8322 ha de pastagem nativa, que ambos serão substituídos por pastagem exótica com finalidade de criação de gado extensivo como mostra a tabela abaixo.

Tabela 3.1 - Tipo e quantidade de vegetação a ser suprimida na Fazenda Bom Jesus.

Tipo de vegetação	Quantidade a ser suprimida (ha)
Vegetação remanescente	2.730,0696
Pastagem nativa	7.678,8322
Total	10.408,9018

Fonte: Toposat Ambiental Ltda., 2013.

3.2. JUSTIFICATIVAS

As principais justificativas para a atividade de supressão vegetal são: a baixa rentabilidade da pecuária nacional principalmente nas regiões da floresta amazônica e do pantanal; a facilidade de desmatar, mecanizar e formar a pastagem torna a atividade pecuária economicamente mais atraente uma vez que a inversão de capital inicial é menor; o solo terá plena ocupação gerando recursos financeiros ao proprietário, mais impostos, além de criar oportunidades de trabalho de forma direta e indireta; a propriedade dispõe da reserva legal exigida por lei, o que reforça a viabilização do projeto; e o aumento da produtividade.

Visto que a propriedade tem como atividade a criação de gado extensivo e a mesma necessita suprir o consumo dos mesmos, a supressão vegetal de 10.408,9018 ha na propriedade justifica-se economicamente e ambientalmente viável, desde que seguidas às premissas deste estudo.

3.3. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

- **Confrontações:** Ao Norte com terras das Fazendas Lagoa Parada e Piracicaba; ao Sul com terras das Fazendas Campo Grande, Girassol, Sol Levante, Retirinho e Cristal; ao Leste com terras das Fazendas Piracicaba 3; e ao Oeste com terras das Fazendas Triângulo Pantaneiro e Cristal

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

17

- **Vias de acesso:** Partindo da Cidade de Campo Grande, seguir pela BR 163 por aproximadamente 171 km até o Município de Coxim/MS, depois seguir por uma estrada vicinal por aproximadamente 122 km até a entrada da Fazenda Bom Jesus.
- **Coordenada geográfica (centro da propriedade):** Latitude 17°50'05.846"S e Longitude 55°30'24.633"W ;
- **Coordenada geográfica (entrada):** Latitude 17°51'8.02"S e Longitude 55°31'16.80"W.



Figura 3.1 - Localização da Fazenda Bom Jesus, delimitada em branco, distante do município de Corumbá/MS.

Fonte: Toposat Ambiental Ltda., 2013, adaptados de Wikipédia, 2011 e Google earth, 2011.

3.4. DETALHAMENTO DO PROJETO (FASE DE PRÉ-SUPRESSÃO VEGETAL)

A análise de alternativas locacionais (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 e relevo; e viabilidade e custos. Obedecendo aos critérios mencionados, escolheu-se como alternativa locacional a área demarcada na planta presente no Anexo II.

Cabe ressaltar que de acordo com este estudo, esta área apresenta-se apta para a atividade pretendida, porque 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.

A não realização do projeto causará impactos negativos, uma vez que se deixaria de dinamizar a economia do município e do estado, já que a atividade geraria impostos e diversificaria a economia da região como um todo. Além disso, se deixar de expandir terras para criação de gado, gerar empregos e obter informações detalhadas e importantes sobre os aspectos geológicos, pedológicos, arqueológicos, fauna e flora da região.

Por outro lado, a atividade de supressão acarretará no: aumento de pastagem para criação de gado; procura por produtos alimentícios e demais produtos veterinários; contratação de mão-de-obra; contratação de maquinários e equipamentos; e aumento do recolhimento de impostos.

As pastagens naturais e também as cultivadas são igualmente importantes no sistema atual de produção. As pastagens nativas na maioria das áreas são de baixa produtividade e baixa qualidade nutricional sendo necessários 3,6 ha/animal, podendo

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

19

chegar à parte leste, a 5,0 ha/animal. São necessárias grandes propriedades para tornar a atividade economicamente viável e dependendo da região, alguns produtores precisam ter duas ou mais propriedades para socorrer o gado nos dois períodos críticos do ano: seca e cheia.

Os investimentos previstos para realização da supressão vegetal e implantação das pastagens na propriedade alcançarão um montante de R\$ 5.190.759,63 (Cinco milhões cento e noventa mil setecentos e cinquenta e nove reais e sessenta e três centavos) como mostra a como mostra a Tabela 3.2.

Tabela 3.2 – Tabela de investimentos previstos.

Supressão Vegetal				
Atividades	Quantidade	Unidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Supressão	2	Horas/ha	150,00	300,00
Gradagem leve	1	Horas/ha	160,00	160,00
Gradagem Pesada	1	Horas/ha	180,00	180,00
Plantar / Cobrir	1	Horas/ha	80,00	80,00
				720,00
Subtotal - 01	2.730,0696	ha	720,00	R\$ 1.965.650,11
Substituição de Pastagem				
Atividades	Quantidade	Unidade	Valor unitário (R\$)	Valor total (R\$)
Gradagem leve	1	Horas/ha	160,00	160,00
Gradagem Pesada	1	Horas/ha	180,00	180,00
Plantar / Cobrir	1	Horas/ha	80,00	80,00
				420,00
Subtotal - 02	7.678,8322	ha	420,00	R\$ 3.225.109,52
TOTAL (01 + 02)				R\$ 5.190.759,63

Está previsto um período de até quatro anos para a supressão vegetal e a conversão do uso do solo, conforme apresentado no Quadro 3.1, permitindo realizar as intervenções apenas nos períodos climáticos mais favoráveis em cada ano, e, assim, reduzindo os potenciais impactos negativos sobre o solo e as águas.

Quadro 3.1 - Cronograma físico de execução do projeto.

CRONOGRAMA SUPRESSÃO VEGETAL					
ATIVIDADES	2013	2014	2015	2016	2017
Protocolo EIA/RIMA					
Emissão da Autorização Ambiental - AA					
Execução dos Programas Ambientais					
Supressão Vegetal					
Enleiramento					
Limpeza final da área					
Emissão dos Relatórios de Conclusão					
Gradeamento					
Semeadura					



Procolo do EIA/RIMA
 Emissão Autorização Ambiental
 Atividades

3.5. 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.

3.5.1. 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 quatro aspectos: proteção da fauna e flora, parte operacional e de 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.

Independentemente da área, o uso do fogo para a supressão da vegetação deverá ser uma prática estritamente proibida. Destaca-se que essa atividade só será realizada após a emissão da autorização do órgão competente e dentro de critérios técnicos estabelecidos pelo mesmo.

21

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.

3.5.2. 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.

3.5.3. Marcação 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.

3.5.4. 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 citado e conseqüentemente, maior aproveitamento da madeira, além de proporcionar maior segurança às operações de abate.

3.5.5. 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.

3.5.6. Traçamento das toras e desgalhamento

A operação de desgalhamento 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.

3.5.7. 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 trator florestal arrastador (“skidder”) de pneu (declividades abaixo de 35°) ou esteira (declividades acima de 35°), assim como tratores agrícolas.

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.

3.5.8. 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

23

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.

Para corte com motosserras (operação semi-mecanizada)

- 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 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.

Para 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;

Para o 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;
- 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 desamarrear 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;
- 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.

3.5.9. Cronograma de atividades de execução da supressão vegetal

A atividade de supressão está prevista em um período de até quatro anos, conforme apresentado na Tabela 3.3.

Tabela 3.3 - Cronograma de supressão vegetal.

Ano de execução da supressão	Quantidade de vegetação a ser explorada (ha)
2014	3.000,0000
2015	3.000,0000
2016	3.000,0000
2017	1.408,9018
Total	10.408,9018

3.6. FASE DE PÓS-SUPRESSÃO

3.6.1. Aproveitamento do material lenhoso

A proprietária pretende aproveitar o material lenhoso dentro da propriedade em aplicações meramente 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.

3.6.2. Implantação da pastagem

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.

Aração, subsolagem e gradagem

A aração será executada com a função de revolver o solo, destruindo e incorporando restos culturais. Esta operação melhorará as condições de aeração, infiltração e densidade do solo, possibilitando que este seja cultivado da melhor forma possível.

A subsolagem é uma prática comum de preparo, servindo para tornar soltas as camadas compactadas do solo, sem causar inversão das mesmas. Os resultados desta operação não são duradouros, principalmente se houver tráfego intenso na área.

A gradagem é a etapa do preparo do solo para cultivo que sucede a aração. Após a aração, o solo poderá conter muitos torrões remanescentes, o que dificulta a

emergência das sementes/mudas e o estabelecimento das culturas. Com a utilização do implemento grade, os torrões são desfeitos e a superfície do solo torna-se mais uniforme. Primeiramente é feita uma gradagem pesada, visando à destruição de restos culturais e facilitação da aplicação de calcário, caso seja necessário em cada área específica de plantio. Após alguns dias, realiza-se uma gradagem média para destorroamento e posteriormente uma gradagem leve para nivelamento ou acabamento do terreno nas vésperas do plantio.

Semeadura

Passadas todas essas etapas de desmate, será feito a semeadura, com a escolha das sementes, que é de suma importância para qualquer tipo de cultivo. Serão usadas sementes de boa procedência, que conterão a porcentagem alta de pureza, de germinação e o valor cultural das mesmas.

Serão utilizadas sementes de gramíneas selecionadas de qualidade comprovada, sendo estas semeadas com semeadeiras mecanizadas, utilizando-se uma base de 10 Kg de sementes/ha, sementes estas com aproximadamente 32 %. A mão de obra serão os próprios empregados da propriedade, como também todos os tratores e implementos. A época mais adequada para a semeadura é durante a estação chuvosa, quando as chuvas ocorrem com mais regularidade, permitindo condições de umidade adequada para a germinação e crescimento das plantas, estendendo-se de outubro a fevereiro.

O pastejo da área pelos animais será orientado no sentido de preservar a primeira floração e garantir maior produção de sementes, promovendo-se assim o ressemeio natural do pasto, que, garantirá, via seminal, o completo estabelecimento da pastagem. Se bem feito à semeadura, já dos setenta a noventa dias, poderá ser dado um pastejo leve.

Na região onde se localiza a propriedade as espécies mais utilizadas na formação de pastagens são *Braquiária humidícula*, *Braquiária decumbens* e *Braquiarão*, sendo que a *humidícula* é a que possui maior área cultivada, em função da maior disponibilidade, melhor qualidade e menor preço e ainda devido à agressividade com que cobre o solo inibindo invasoras e proporcionando pastejo precoce. O uso de uma única espécie na formação da pastagem pode, no entanto, romper o equilíbrio ecológico

27

existente e provocar o aparecimento de pragas e doenças, que podem colocar em risco toda a atividade.

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.

É importante ressaltar que só serão feitas as análises de solos após a total supressão da vegetação, visto que é na fase de semeadura que se é necessário o uso das práticas conservacionistas como adubações e/ou correções, fazendo com que a nova cultura a ser implantada (pastagem) cresça e tenha um bom desenvolvimento em um solo adequado.

Na prática, calagem e adubação objetivam corrigir e elevar o teor de nutrientes do solo a níveis considerados adequados para que as pastagens expressem sua capacidade produtiva, garantindo sustentabilidade e qualidade nutricional.

Sendo assim só serão definidas as áreas onde serão realizadas tais práticas conservacionistas após a interpretação das análises dos solos.

3.7. 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 Coxim. Os resíduos contaminados serão encaminhados por empresas especializadas e os recicláveis a empresas para venda a terceiros.

3.8. EFLUENTES LÍQUIDOS

Durante a fase de supressão vegetal serão gerados apenas efluentes sanitários provenientes das necessidades fisiológicas dos trabalhadores envolvidos na atividade. Salienta-se que os efluentes serão destinados as fossas sépticas existentes na sede.

3.9. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

A qualidade do ar nas áreas demarcadas para supressão vegetal poderá ser alterada 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, retroscavadeiras e demais equipamentos nas áreas a serem suprimidas. Serão realizadas recomendações junto à mão-de-obra quanto aos aspectos de manutenção dos veículos.

3.10. PONTO DE APOIO

Não haverá a instalação de nenhum ponto de apoio, pois a sede e o retiro com suas localizações apresentadas na Figura 3.2 já possuem as demais estruturas para desenvolvimento da atividade de supressão (espaço de convivência, distribuição de tarefas, preparação de máquinas e equipamentos, banheiros e refeições). No começo da atividade os funcionários farão uso das dependências da sede da propriedade tanto para dessedentação humana, necessidades fisiológicas, refeitórios e manutenção de equipamentos e depois passarão a utilizar as do retiro.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

29

A água usada na sede é proveniente de poço semi-artesiano. Em caso de acidentes os funcionários serão encaminhados ao hospital em Coxim.



Sede da propriedade.



Casa dos funcionários, próxima a sede.



Caixa d'água que abastece o alojamento e a cantina.



Alojamento para funcionários.



Mangueiro.



Casa de máquina.



Maquinário da fazenda.



Açougue.

Figura 3.2 - Instalações e maquinários da sede e retiro que serão usados no decorrer da futura supressão.

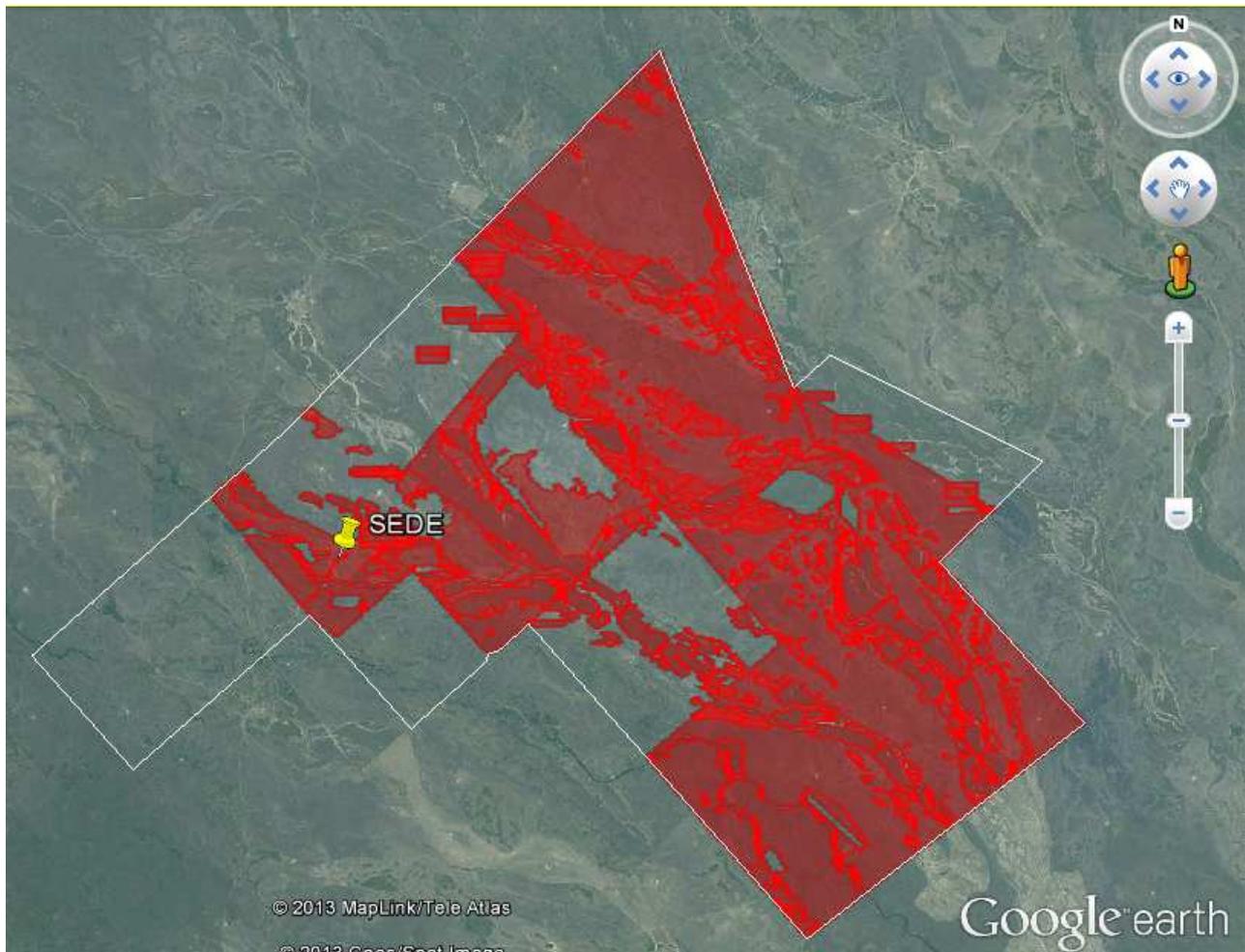


Figura 3.3 - Localização da sede que servirá de apoio à atividade de supressão destacada em vermelho. A área da propriedade está marcada em branco.
Fonte: Toposat Ambiental Ltda., adaptado de Google eath, 2013.

4. PLANOS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO

Os planos e programas relevantes para a atividade de supressão são iniciativas do Poder Público Federal e Estadual. Na esfera federal destacam-se os 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 de 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 coligados 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).

5. 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 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.*

A Fazenda Bom Jesus atende perfeitamente o Inciso I, pois transformará em proteína animal as inóspitas áreas de savanas abandonadas por décadas à ação de 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 RIMA, constituído de todas as abordagens estabelecidas pela legislação ambiental, acrescido de diretrizes adicionais usualmente recomendadas pelo IMASUL.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
 SUPRESSÃO VEGETAL
 FAZENDA BOM JESUS

33

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 Bom Jesus será apresentada a seguir as legislações em suas esferas federais, estaduais e municipais.

Quadro 5.1 - 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.
		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.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

34

Aplicabilidade	Âmbito	Legislação	Previsão
		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.
Licenciamento	Legislação estadual	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.
		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.

Fonte: Toposat Ambiental Ltda, 2013.

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 Porto Murtinho não possui nenhuma legislação municipal que norteie a regularização desta atividade.

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 elaborado para obtenção de autorização ambiental o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), elaborado conforme Termo de

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
 SUPRESSÃO VEGETAL
 FAZENDA BOM JESUS

35

Referência específico a ser disponibilizado pelo IMASUL. O termo fornecido pelo IMASUL para tal atividade está presente no Volume de Anexos.

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

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

Quadro 5.2 - Legislação pertinente sobre proteção de flora e fauna

Aplicabilidade	Âmbito	Legislação	Previsão
Proteção flora e fauna	Legislação federal	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.
	Legislação estadual	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 regulada 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).

A valoração da compensação ambiental para a atividade a ser executada está presente no Capítulo 10.

6. ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE

A definição de limites geográficos sob a influência de uma determinada atividade é um dos requisitos legais, estabelecidos pela Resolução CONAMA n.º 01/86, para avaliação dos impactos ambientais, constituindo-se em fator determinante para as demais atividades necessárias à elaboração do diagnóstico e prognóstico ambiental.

Esse limite geográfico é denominado área de influência e para efeito desse estudo será dividido em subáreas:

- **AID (Área de Influência Direta):** área onde incidirá os efeitos gerados pela supressão vegetal;
- **AII (Área de Influência Indireta):** área total da propriedade e o município de Corumbá e a cidade de Coxim.

37

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. As delimitações destas áreas podem ser observadas na planta presente no volume de anexos (Anexo IV).

7. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

7.1. MEIO FÍSICO

7.1.1. Clima e meteorologia

No Mato Grosso do Sul existem poucas estações meteorológicas e, conseqüentemente, poucas informações sobre o clima. Os dados adotados para a elaboração do presente relatório foram os obtidos nas estações meteorológicas automáticas de Nhumirim/MS, Sonora/MS e Rondonópolis/MT sendo tais informações acessadas no site do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).

Essas três estações foram escolhidas, porque não há nenhuma estação próxima a Fazenda, sendo a mais próxima a de Sonora/MS, com aproximadamente 70 km de distância.

Após o levantamento dos dados de cada estação foi feita a interpolação por triangulação, que gerou os seguintes dados:

Quadro 7.1 - Média da temperatura máxima, mínima e do ar, precipitação total e umidade relativa, de cada mês.

Mês	Precipitação total (mm)	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)	Umidade relativa (%)
Janeiro	243,8	31,6	22,6	83
Fevereiro	189,8	31,7	22,5	83
Março	158,2	32,4	22,3	82
Abril	55,1	32,5	21,5	79
Mai	52,0	30,2	17,1	80
Junho	43,3	30,3	15,8	77
Julho	13,4	30,6	14,6	69

Mês	Precipitação total (mm)	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)	Umidade relativa (%)
Agosto	11,0	33,6	15,6	58
Setembro	29,1	35,2	19,2	57
Outubro	104,6	34,6	22,0	71
Novembro	153,0	33,8	22,0	77
Dezembro	160,0	32,8	22,5	78

Fonte: Adaptado de INMET, 2013.

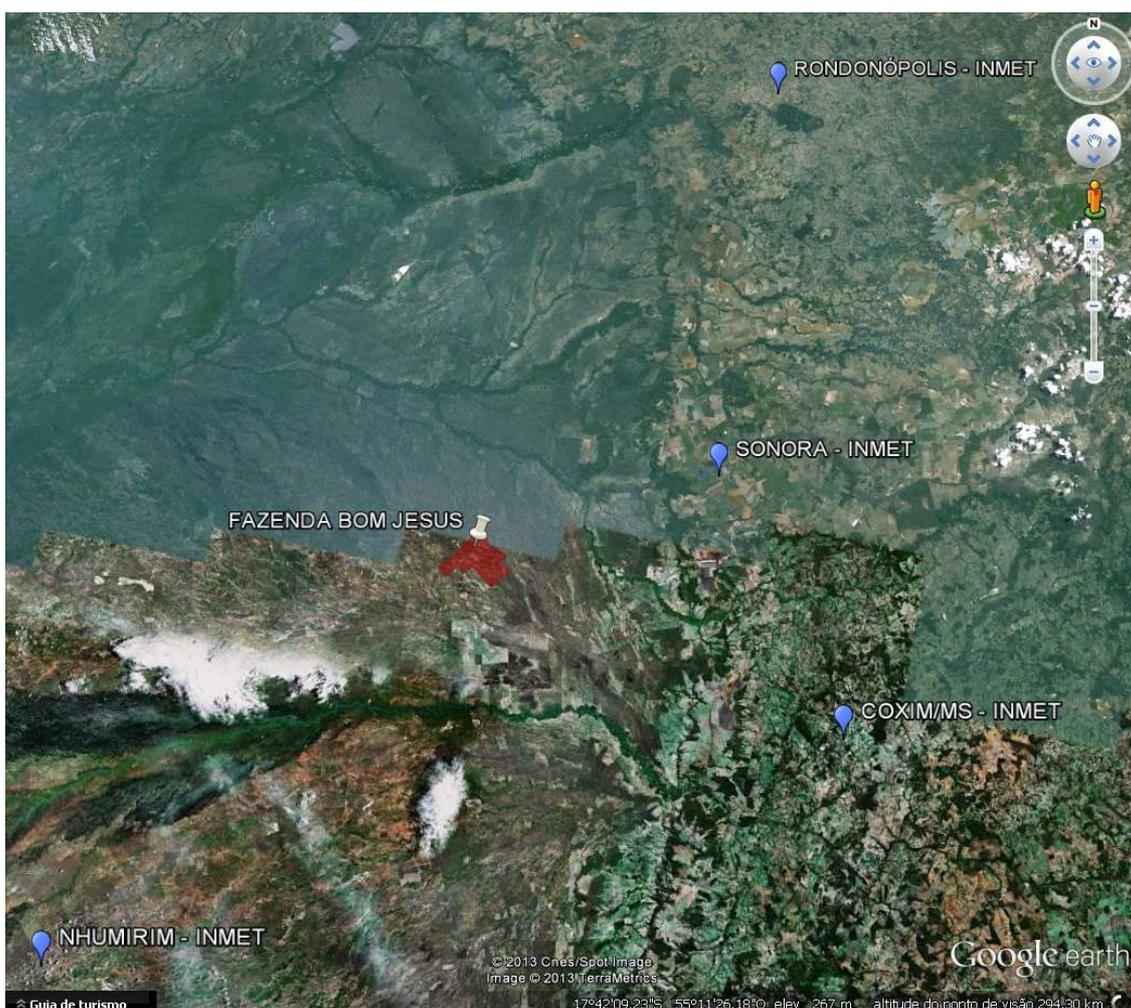


Figura 7.1 - Localização das estações meteorológicas em relação a propriedade.

Fonte: Google Earth, 2013.

A Figura 7.2 apresenta as curvas de temperatura, precipitação total e umidade relativa.

As condições climáticas da região onde será realizada a supressão se assemelham, em grande parte, às do restante da região Centro-Oeste do Brasil, apresentando clima Tropical, com duas estações muito bem definidas: quente e úmida no verão, com grande volume de chuvas e temperatura média acima de 20°C (outubro a

39

abril), e fria e seca no inverno, com temperaturas abaixo de 20°C (maio a setembro). A temperatura média da região atinge valores máximos em setembro e em outubro, enquanto as menores temperaturas ocorrem principalmente em julho e agosto.

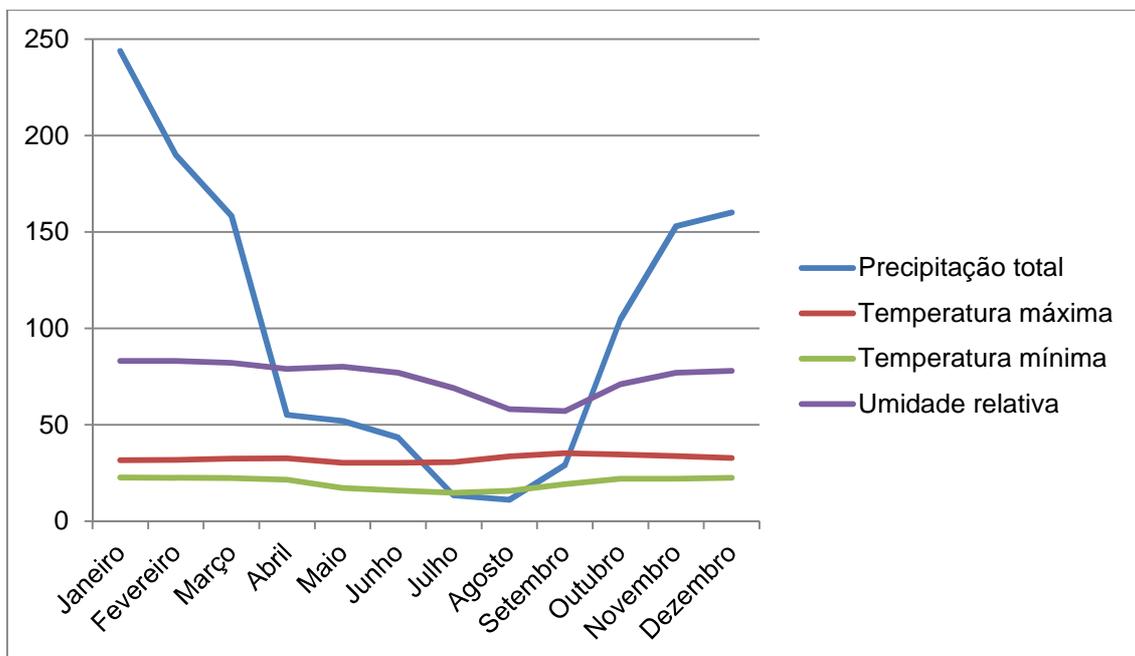


Figura 7.2 - Curvas dos parâmetros analisados.

Fonte: Adaptado de INMET.

Em relação à variação da precipitação na região observa-se que o mês de fevereiro possui a maior média e agosto a menor. Diretamente proporcional à temperatura e a precipitação total, a umidade relativa apresenta seu maior índice em maio e os menores em agosto e setembro.

7.1.2. Geologia e geotecnia

O aproveitamento racional dos recursos naturais deve promover desenvolvimento econômico sustentado, sem descuidar do meio físico, biótico e social, demandando um planejamento territorial amplo, no qual inúmeros fatores e variáveis da aptidão do solo devem ser avaliados.

As geociências se adaptam a essa tendência geral e começam a direcionar parte significativa de suas pesquisas e aplicações para o desafio do desenvolvimento sustentável, procurando dar respostas às demandas correlatas.

Tendo como base o diagnóstico ambiental pode-se, em função das atividades relativas à implantação e operação do empreendimento, prever-se e remediarem-se os impactos negativos e maximizar os positivos. Metodologicamente, este diagnóstico ambiental levou em conta basicamente três fases:

- 1 - Levantamentos bibliográficos e cartográficos temáticos;
- 2 - Pesquisas de campo com caminhamentos, coletas de amostras e observação de escavações;
- 3 - Avaliação dos dados levantados e concretização do diagnóstico ambiental.

7.1.2.1 Aspectos geológicos regionais

No contexto Geológico do Estado de Mato Grosso do Sul, em nível regional, a área em estudo está inserida na unidade geotectônica denominada de Bacias Fanerozóicas, as quais são compostas pelas seguintes unidades de bacias: bacia do Paraná, bacia do Pantanal e bacia do Gran Chaco. Mais especificamente a área de estudo encontra-se situada bacia Cenozóica do Pantanal (Lacerda Filho, *et al*, 2006).

Esta Bacia situa-se na porção sudoeste do Brasil, a leste da Bolívia e parte norte do Paraguai, e ocupa expressiva área do noroeste do Mato Grosso do Sul, na bacia do alto rio Paraguai. Trata-se de uma depressão com altitudes entre 80 e 190 m, circundada por planaltos e bordejada pelas bacias do Paraná, a leste, e pela Bacia do Chaco, a sudoeste.

A formação compreende depósitos arenosos e síltico-argilosos, com pouco cascalho, de leques aluviais, de talude e lateritos ferruginosos (Almeida, 1964a). Segundo Assine (2005) a sucessão, essencialmente siliciclástica, mostra afinamento textural para o topo.

Os sistemas deposicionais são compostos de extensa planície fluvial meandrante, com pequenos lagos marginais, coletora das águas de vários leques aluviais dominados por rios. Segundo o autor, a bacia está sob a influência de tectônica moderna que tem contribuído com a modelagem da paisagem do Pantanal por mudanças do nível de base de erosão e gradientes topográficos e, assim, condicionando o curso do rio Paraguai na borda oeste da bacia.

De acordo com Gesicki e Ricomini (1998) ocorreram três fases de deformação relacionadas à neotectônica da borda leste da Bacia do Pantanal e que afetam tanto as rochas sedimentares paleozóicas da Bacia do Paraná (Formações Furnas e Aquidauana) que marginam a bacia, quanto os depósitos coluvionares e aluviais. Estas deformações possuem direção NE-SW a NS e NW-SE e os autores citados consideram a fase NS e NNE-SSW como responsável pelos abatimentos generalizados que levaram à abertura da bacia sedimentar.

Em nível regional pode-se considerar que estas unidades encontrem-se assim ordenadas:

Tabela 7.1 - Estratigrafia regional da área de estudos.

Unidade Geológica	Descrição
Depósitos Aluvionares	Areia quartzosa, cascalho, silte e argila de ambiente fluvial continental.
Formação Pantanal	Sedimentos arenosos-argilosos e areno-sílticos-arenosos, semiconsolidados.
Formação Aquidauana	Arenito vermelho a róseo, médio a grosso, diamictito.
Formação Ponta Grossa	Folhelho com lentes de arenito fino.
Formação Furnas	Arcóσιο, arenito conglomerático e arenito fino.
Granito Coxim	Granitos.

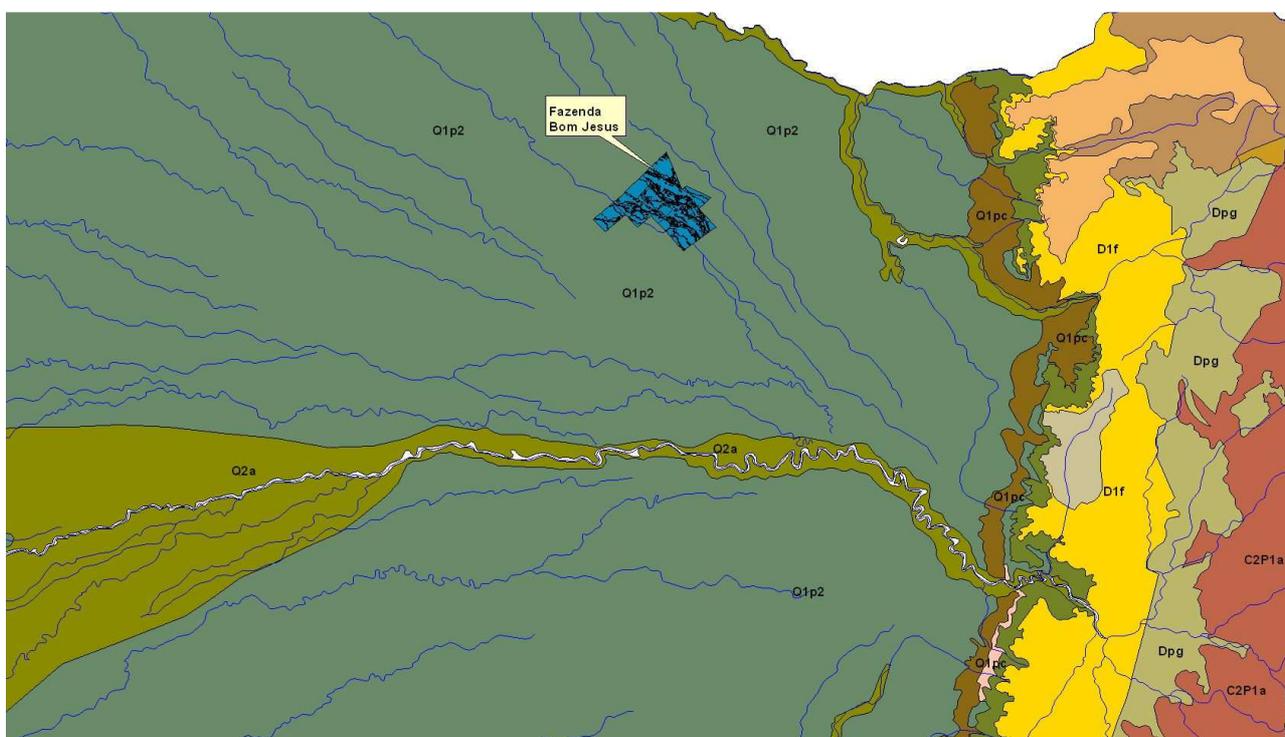


Figura 7.3 - Geologia regional Fazenda Bom Jesus.

Fonte: Lacerda Filho *et al*, 2006.

7.1.2.2 Geologia da AID

Os estudos geológicos detalhados neste Estudo foram baseados em transectos percorridos no interior do empreendimento. Tais estudos partiram de uma visualização geral até atingir o nível de detalhe. Foram percorridos trajetos com veículo e realizados caminhamentos com a coleta de amostras e levantamento fotográfico. Todas as informações reunidas permitiram a realização de um mapa geológico de detalhe (Anexo IV).

Durante os levantamentos em campo observou-se que a área de estudos é composta basicamente por uma unidade Geológica: Formação Pantanal.

A Formação Pantanal, que constitui a área diretamente afetada pelo empreendimento é composta por sedimentos inconsolidados a semi-consolidados que apresentam variações texturais entre areia fina, areia média, silte e argila. Os perfis superiores mostram uma variação entre um material superior síltico arenoso (Figura 7.4), que com o aprofundamento passa a arenoso contendo concreções ferruginosas (Figura 7.5) atingindo níveis mais profundos compostos por areia grossa (Figura 7.6).



Figura 7.4 - Material superior síltico arenoso.

Fonte: Paiva, 2013.



Figura 7.5 - Material composto por areia fina a média com concreções ferruginosas da Formação Pantanal.

Fonte: Paiva, 2013.



Figura 7.6 - Material composto por areia grossa da Formação Pantanal.

Fonte: Paiva, 2013.

Ao longo dos levantamentos em campo, na AID, também foram analisados afloramentos da Formação Pantanal, oriundos de escavações para a implantação de tanques para abastecimento de água nas invernadas (Figura 7.7).



Figura 7.7 - Tanque para abastecimento de água escavado na Formação Pantanal.
Fonte: Paiva, 2013.

Ao longo dos caminhamentos em campo observou-se que nos locais de passagem de veículos ocorre intensa remobilização do substrato local gerando locais com presença de grandes quantidades de material arenoso (Figura 7.8).



Figura 7.8 - Material sedimentar remobilizado ao longo da via de acesso.
Fonte: Paiva, 2013.

7.1.2.3 Aspectos Geotécnicos

A constituição do substrato rochoso da Fazenda Bom Jesus, sedimentos arenosos e areno-siltosos, contendo baixos teores de argila geram um comportamento geotécnico caracterizado por uma baixa resistência a processos erosivos e baixa estabilidade quanto à declividade dos taludes, sendo que os mesmos não devem apresentar elevadas inclinações, sob pena de ocorrer o seu desmoronamento.

Apesar desta característica de baixa resistência a processos erosivos, as baixíssimas declividades regionais conferem à área um aspecto de acumulação em função da característica de planície, onde os baixos gradientes representam pouca energia hídrica erosiva (Figura 7.9).

Apesar disso podem ocorrer fracos processos erosivos laminares uma vez que a fração silte é facilmente removida, havendo necessidade de não permitir a exposição destas camadas às atividades intempéricas, sendo necessário o seu recobrimento com espécies vegetais que apresentem crescimento e recobrimento rápido.



Figura 7.9 - Aspecto de planície de acumulação.

Fonte: Paiva, 2013.

7.1.3. Geomorfologia

Tendo como base os estudos preliminares que abordam as formas de relevo na região de estudo, procedeu-se num levantamento em campo por meio da realização de caminhamentos e interpretação de imagens de sensores remotos.

Tais atividades permitiram a realização do diagnóstico ambiental geomorfológico da área do empreendimento.

7.1.3.1 Aspectos geomorfológicos regionais

De acordo com as publicações já consagradas tais como o Atlas Multirreferencial de Mato Grosso do Sul (MS, 1990) a área do empreendimento encontra-se situada na Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai, Sub-Bacia do Rio Taquari. A Região Geomormológica onde se encontra a atividade é denominada de Região dos Pantanaís Matogrossenses, mais especificamente na Unidade Geomorfológica denominada de Pantanal do Paiaguás.

7.1.3.2 Aspectos geomorfológicos da AID

A partir das pesquisas bibliográficas em nível regional, foi possível caracterizar localmente o relevo da área do empreendimento utilizando-se a metodologia de interpretação de imagens de satélite associada aos levantamentos de detalhe em campo.

Desta forma, o relevo da Fazenda Bom Jesus apresenta-se plano (Figura 7.10), com pequenas variações altimétricas e caimento geral para Noroeste, acompanhando o formato do Leque Aluvial do rio Taquari.



Figura 7.10 - Vista do relevo plano da Fazenda Bom Jesus.

Fonte: Paiva, 2013.

Por localizar-se na Planície Pantaneira esta Fazenda apresenta variáveis períodos de inundações estando sob efeito dos períodos chuvosos e de cheias do rio Taquari. Este durante as épocas chuvosas extravasa agindo como fonte de água,

47

nutrientes e sedimentos nas épocas sazonais das cheias, dando origem às Vazantes (Figura 7.11), que são canais temporários de passagem de água.

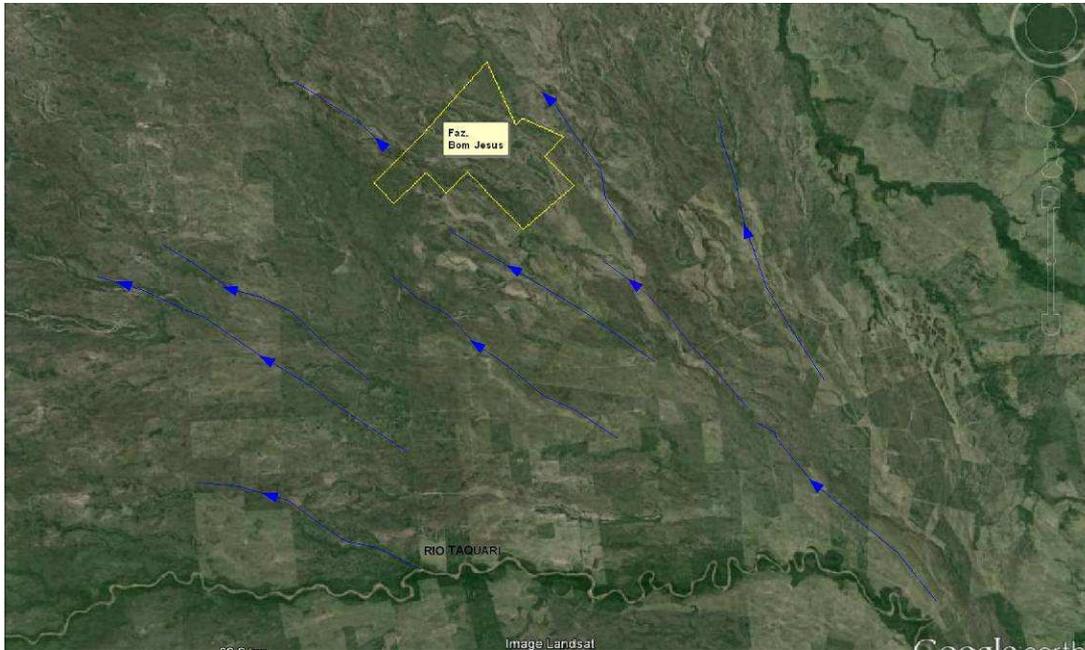


Figura 7.11 - Sentido de deslocamento das águas nas Vazantes.

Fonte: Paiva, adaptado de Google earth, 2013.

Por tratar-se de uma planície de inundação variável com tendência à fraca inundação, a propriedade em estudo apresenta-se composta basicamente por quatro elementos de relevo (Figura 7.12): Vazantes; Cordilheiras; Baías; Campos de Inundação.

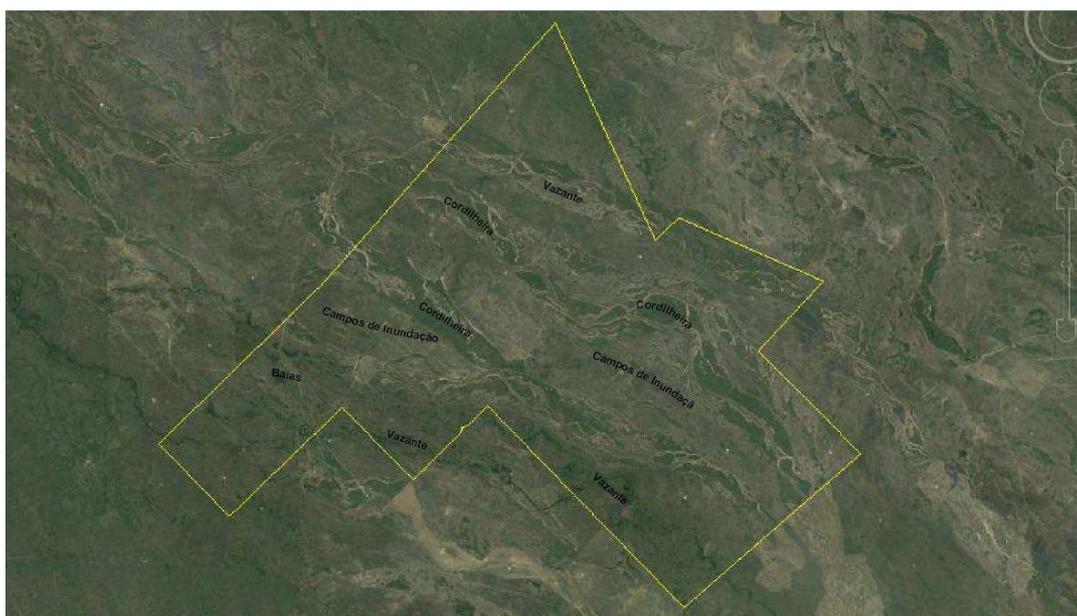


Figura 7.12 - Diferentes elementos de relevo localizados no interior da Fazenda Bom Jesus.

Fonte: Paiva, adaptado de Google Earth, 2013.

A geomorfogênese local está relacionada a uma íntima associação entre os aspectos geológicos, geomorfológicos e hidrológicos, onde os recursos hídricos superficiais transportam e depositam materiais sedimentares arenosos, siltsos e argilosos, retrabalhando-os ao longo do tempo geológico, dando origem às diferentes formas de relevo locais.

Os locais topograficamente mais elevados (Figura 7.13) representam cordões de sedimentos, alongados de acordo com a declividade regional, de SE para NW. Constituem elevações que podem atingir até dois metros acima do relevo médio, encontrando-se menos sujeitos aos processos de inundação. Devido a isso, vegetação desenvolvida sobre os mesmos é de maior porte, sendo que, localmente apresentam uma constituição mais arenosa.



Figura 7.13 - Representação de uma “Cordilheira” na Fazenda Bom Jesus.

Fonte: Paiva, 2013.

Lateralmente a estas “Cordilheiras” ocorrem locais topograficamente mais deprimidos, também alongados no sentido da declividade do terreno, por onde fluem as águas das cheias durante os períodos de inundação. Nestes locais a vegetação predominante é de gramíneas (Figura 7.14).



Figura 7.14 - Imagem de uma “Vazante”. Ao fundo uma “Cordilheira”.

Fonte: Paiva, 2013.

O terceiro elemento de relevo local são depressões circulares que também podem ficar sazonalmente preenchidas por água, denominadas de “Baías” (Figura 7.15).



Figura 7.15 - Imagem de uma “Baía”.

Fonte: Paiva, 2013.

O quarto elemento de relevo que constitui predominantemente a área do empreendimento é denominado de “Campos de Inundações” (Figura 7.16 e Figura 7.17). Correspondem a áreas planas sazonalmente inundáveis cujas cotas topográficas são menos elevadas que as cordilheiras, porém mais elevadas que as vazantes e as baías.



Figura 7.16 - Imagem de um “Campo de Inundação”.



Figura 7.17 - Imagem de um “Campo de Inundação”.

Caracterização do relevo

A caracterização do relevo foi realizada através do mapa de declividade presente no volume de anexos (Anexo VI) elaborado por cenas ASTER, que são nada mais que imagens de 15 m de resolução e altimetria (*Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*) obtidas do satélite EOS AM-1. Após a aquisição da imagem, ela é processada no software *Spring* para gerar as classes de declividade que foram definidas conforme Termo de Referencia emitido pelo IMASUL.

Com o mapa foi possível elaborar o quadro de declividade das áreas de influência. Observa-se que tanto na AID como AII, foram encontradas cinco classes de

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

51

declividade aonde 44,13% da área do desmate apresenta-se com declividade entre 5-10%, podendo seu relevo ser classificado como plano a suave ondulado.

Quadro 7.2 - Quadro de classes de relevo e de declividade existente na AID.

Classes de Relevo Descrição	Classes de Declividade		Percentagem	Percentagem
	Em percentual (%)	Em graus (°)	AID	All
Plano	0 - 5	0 - 2,9	37,66	37
Suave Ondulado	5 - 10	2,9 - 5,7	44,13	44,01
Ondulado	10 - 15	5,7 - 8,5	14,25	14,73
Muito Ondulado	15 - 25	8,5 - 14	3,85	4,14
Forte Ondulado	25 - 47	14 - 25	0,11	0,12
Áreas de uso restrito	47 - 100	>45	0	0

Fonte: Toposat Ambiental Ltda., 2013.

No volume de anexos (Anexo VI) encaminhado junto deste está presente também um mapa planialtimétrico para melhor caracterizar o relevo presente na propriedade, com a locação de cota mínima e máxima.

7.1.4. Pedologia

7.1.4.1 Metodologia para o levantamento pedológico

Para reconhecimento dos tipos de solos na AID e All da supressão vegetal, adotaram-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) e os pontos amostrados podem ser observados no mapa presente no Anexo VIII assim como os boletins das referidas amostras.

7.1.4.2 Solos na All

No levantamento exploratório do solo foram identificados na All da Fazenda Bom Jesus os solos das Classes dos GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb distróficos e ESPODOSSOLOS FERRILUVICO órtico. Os GLEISSOLOS HÁPLICOS distróficos dominam a paisagem com 54% de ocorrência seguidos pelos ESPODOSSOLOS FERRILUVICO órtico com 46 % (Figura 7.18).

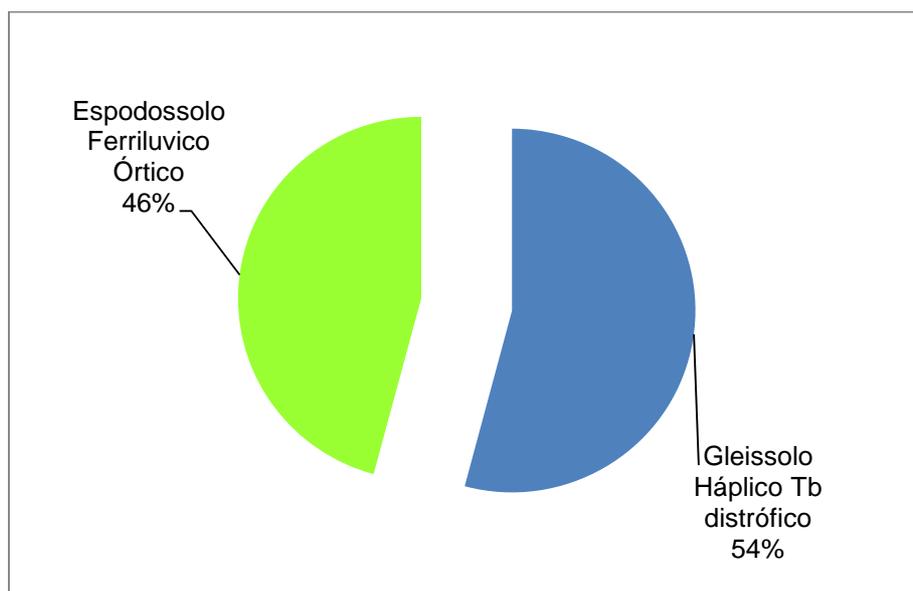


Figura 7.18 - Distribuição dos tipos de solos na AII.

Fonte: Bono, 2013.

7.1.4.3 Solos na AID

No reconhecimento dos tipos de solo da AID da Fazenda Bom Jesus, identificaram os seguintes solos: ESPODOSSOLO FERRILUVICO órtico e os GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb distróficos. Estes solos foram mapeados juntos com a AII e são apresentados na Figura 7.19.

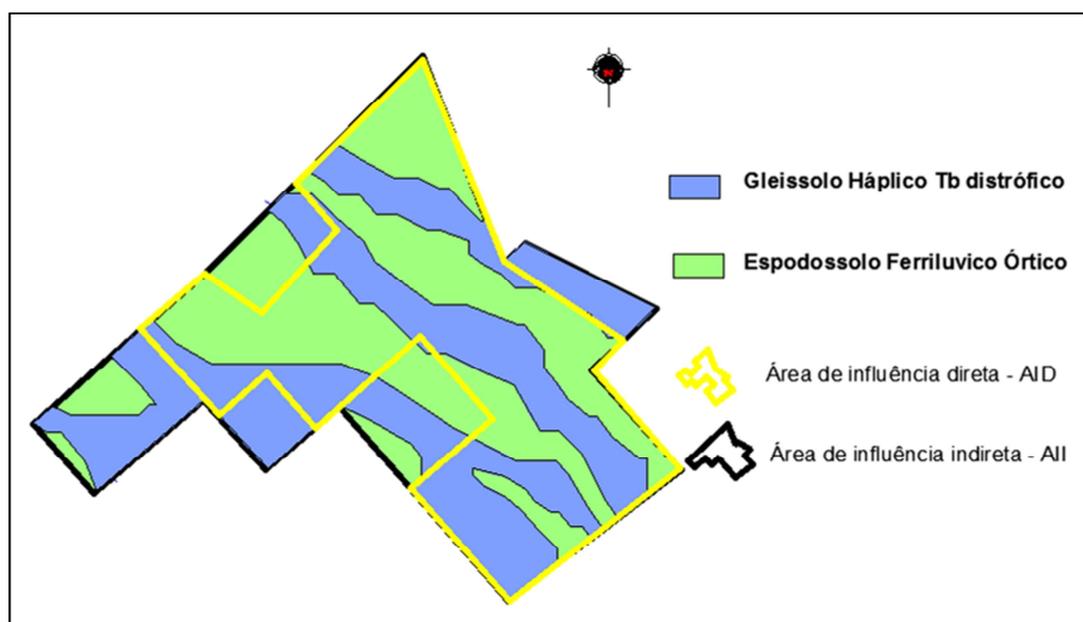


Figura 7.19 - Distribuição dos tipos de solo na AID.

Fonte: Bono, 2013.

53

O solo classificado como ESPODOSSOLOS FERRILUVICO órtico predomina na paisagem com 51%, seguido pelo GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb distróficos com 49% (Figura 7.20).

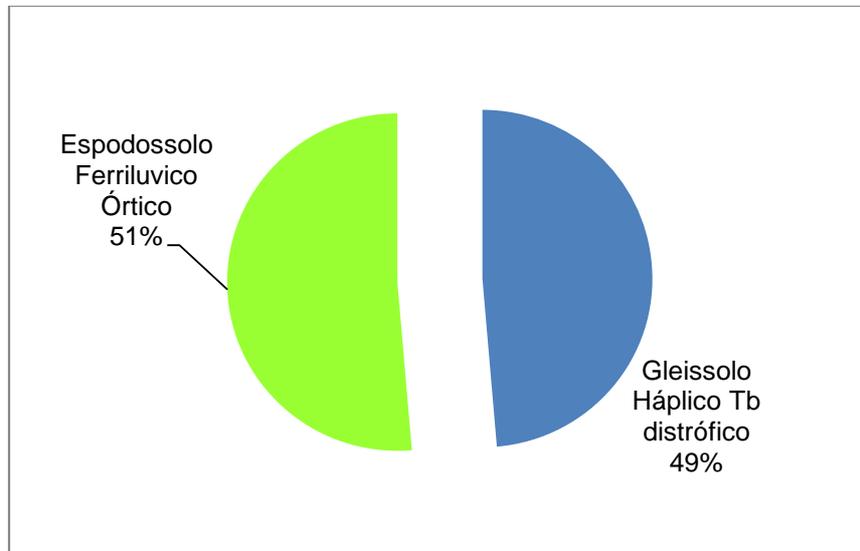


Figura 7.20 - Distribuição dos tipos de solo na AID da Fazenda Bom Jesus.

Fonte: Bono, 2013.



Figura 7.21 - Fotos com detalhes do ESPODOSSOLO FERRILUVICO órtico na AID.

Fonte: Bono, 2013.



Figura 7.22 - Fotos com detalhes do GLEISSOLO HÁPLICO Tb distrófico na AID da Fazenda Bom Jesus.

Fonte: Bono, 2013.

7.1.4.4 Parâmetros hídricos e físicos do solo

Introdução: Curva de retenção de umidade no solo

O movimento da água no solo pode ocorrer por influência de diferentes forças. Em solos muito saturados e com presença de pequenos canais a água pode escoar com certa facilidade, movimentada basicamente pelas forças gravitacionais (percolação). Para solos apenas saturados a tensão superficial da água contida nesses pequenos canais poderá exceder a força gravitacional e provocar movimentos ascendentes (capilaridade).

A água acaba sendo então absorvida pelas partículas de solo e também passando de partícula para partícula, devida à diferença de teor de umidade entre elas. Esse processo é chamado de difusão. O potencial matricial é o resultado da ação das forças capilares e de adsorção, devido à interação entre a água e as partículas sólidas, que é função da matriz do solo. Estas forças atraem e "fixam" a água no solo, diminuindo sua energia potencial com relação à água livre. São fenômenos capilares que resultam da tensão superficial da água e de seu ângulo de contato com as partículas sólidas. Cada

55

solo apresenta uma relação entre a umidade volumétrica e o potencial matricial, característica determinada pela textura e estrutura do solo (Reichardt, 1990).

Para a determinação da capacidade de campo, do ponto de murcha permanente e da densidade global coletou-se terra através de um amostrador de amostra indeformada com anéis de aço inoxidável com volume de 100 cm^3 e os pontos de amostragem estão presente no mapa no Anexo VIII.

Metodologia

➤ Capacidade de campo

A capacidade de campo pode ser entendida como o parâmetro que mede a capacidade de um solo para reter a água; teor de humidade que permanece num determinado solo após um longo período de drenagem gravitacional, sem suprimento de água na superfície do terreno; o mesmo que retenção específica (razão entre o volume de água retida depois de evacuada a água gravitacional pelo volume total). Na área de supressão da vegetação da Fazenda Bom Jesus o valor da capacidade de campo foi de $0,32 \text{ cm}^3$ de água por cm^3 de solo (Figura 7.22). Neste solo 32% do seu peso seco pode reter água, sendo que após ocorre a escoamento superficial.

➤ Ponto de murcha permanente

O ponto de murcha permanente, também conhecido como coeficiente de murchamento, refere-se ao teor de umidade do solo, no qual as plantas murcham, mantendo-se nesse estado de forma permanente, ou seja, ocorre a morte da planta. Este ponto para a maioria das plantas ocorre quando a água está retida na matriz solo com pressão de 15 atm. Na área do estudo este ponto ocorreu na umidade de $0,21 \text{ cm}^3$ de água por cm^3 de solo (Figura 7.21).

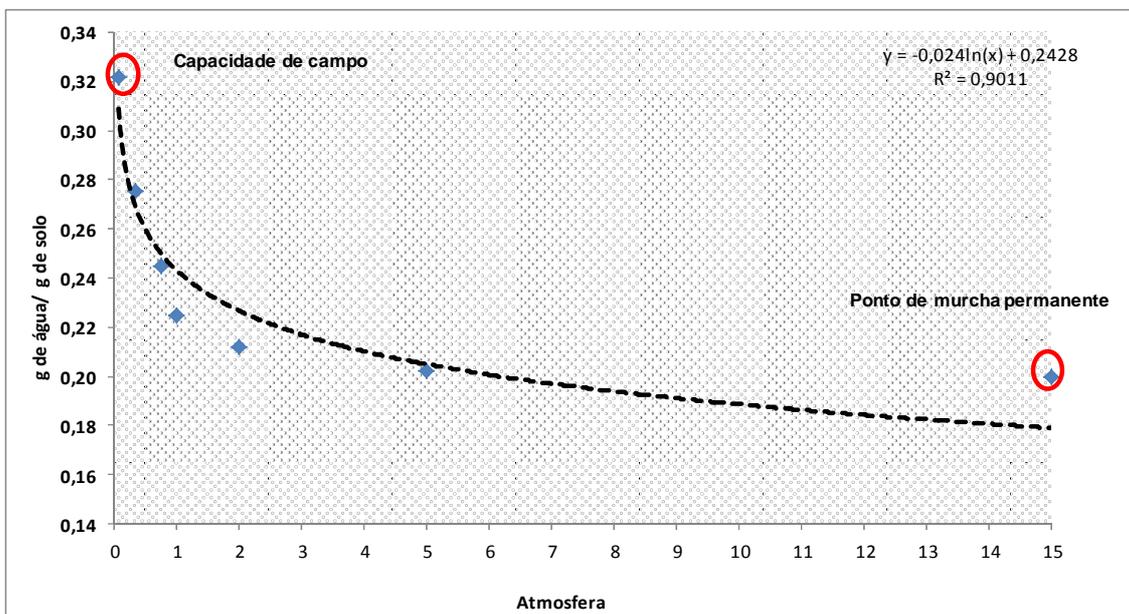


Figura 7.23 - Curva de retenção de umidade do solo da área de supressão vegetal.
 Fonte: Bono, 2013.

➤ **Densidade do solo**

A densidade do solo (d_s) mede a massa de uma unidade de volume de solo incluindo o espaço poroso. Na área da AID da Fazenda Bom Jesus a densidade do solo média ficou em $1,28 \text{ g cm}^{-3}$ no GLEISSOLO e de $1,32 \text{ g cm}^{-3}$ no ESPODOSSOLO (Figura 7.24).

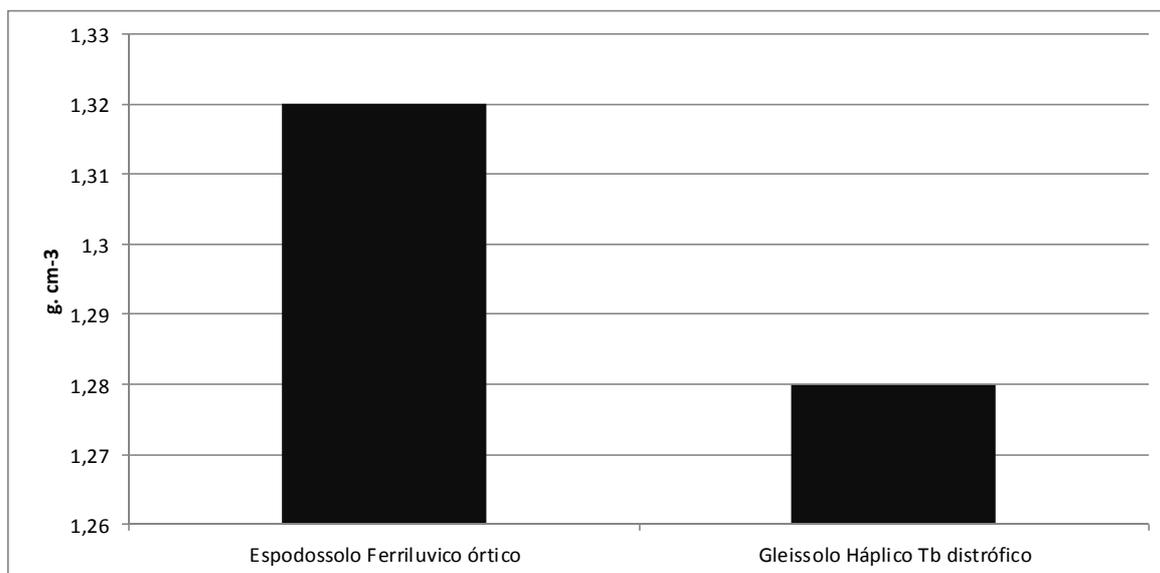


Figura 7.24 - Densidade do solo na área de supressão da vegetação da propriedade.

57

➤ **Velocidade básica de infiltração de água no solo**

A infiltração da água no solo pode ser considerada como o processo pelo qual a água entra no solo (Reichardt e Timm, 2004) e a taxa de infiltração, a quantidade de água que entra no solo por unidade de tempo (Libardi, 1999).

A infiltração de água no solo foi determinada pelo método do infiltrômetro de duplo anel. A Figura 7.25 mostra a disposição dos anéis, bem como suas dimensões.



Figura 7.25 - Foto ilustrativa de como foi determinada a velocidade básica de infiltração de água no solo.

Na Figura 7.26 observamos o mapa de velocidade de infiltração básica (VIB) obtida para a AID da Fazenda Bom Jesus.

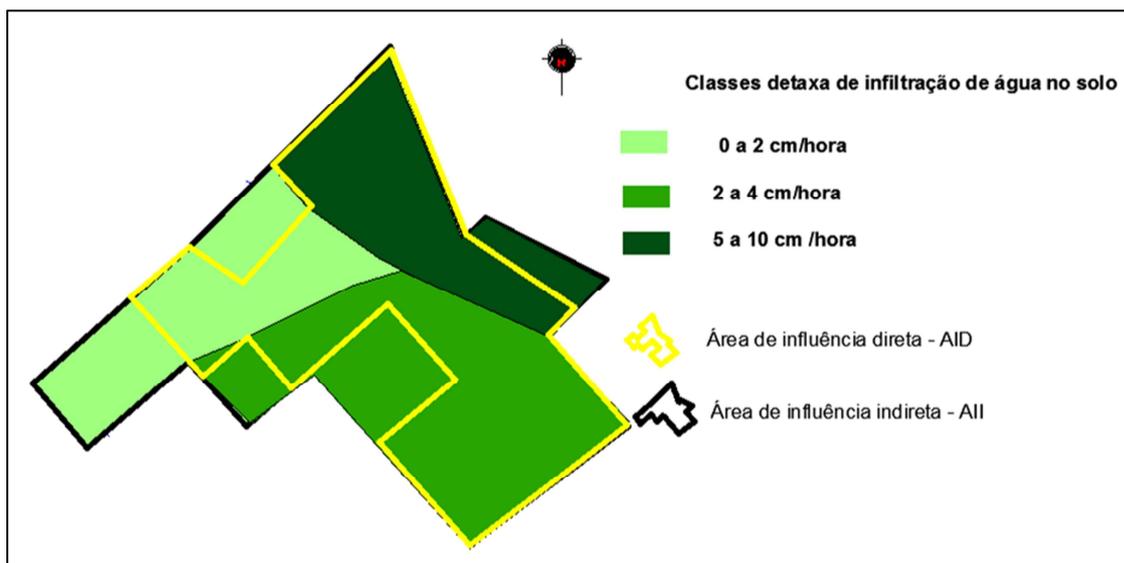


Figura 7.26 Mapa da velocidade de infiltração básica para a AID da Fazenda Bom Jesus.

Fonte: Bono, 2013.

➤ Condutividade hidráulica do solo na camada

Sendo a condutividade hidráulica do solo um parâmetro que traduz a facilidade com que a água se movimenta ao longo do perfil de solo, sua determinação, principalmente no campo, torna-se imprescindível, visto que o movimento da água no solo está diretamente relacionado à produção das culturas agrícolas.

A condutividade hidráulica pode ser avaliada em nível de campo como em laboratório. Na área da AID da Fazenda Bom Jesus utilizou-se do permeâmetro de Guelph (Figura 7.27)

A condutividade hidráulica do solo saturado ficou com valores muito baixos, sendo classificada como moderada a moderadamente lenta conforme Libardi (1999).



Figura 7.27 - Detalhamento do permeâmetro de Guelph para a determinação da condutividade hidráulica do solo.

Fonte: Bono, 2013.

7.1.4.5 Aptidão agrícola

Metodologia para a aptidão agrícola das terras

A classificação da aptidão agrícola das terras se deu conforme procedimento sugerido por Ramalho e Beek (1995). Esta classificação ajuda a organizar os conhecimentos relacionados ao uso e conservação das terras. O termo “capacidade de uso” está relacionado ao grau de risco de degradação dos solos e a sugestão de práticas que visem a conservar este recurso natural.

As características do solo e do relevo servem de base para a determinação de seis classes de capacidade de uso da terra, as quais indicam o melhor uso da terra, bem como as práticas que devem ser implantadas para melhor controlar as forças da erosão e, ao mesmo tempo, assegurar ou minimizar o processo de degradação.

Aptidão agrícola das terras da All

Na área da AID foi identificada a aptidão agrícola das terras na classe 4 (p). Esta classe de aptidão ocorre em toda a área da AID. Esta classe contempla as terras do Grupo 4 e são aptas a pastagem implantadas, com aptidão restrita no nível de manejo B. Apresentam topografia plana e com problemas de encharcamento limitando cultivos anuais e ou perenes, com exceção de pastagens.

Na Figura 7.28 e na planta presente no volume de anexos (Anexo IX) que acompanha este RIMA observamos o mapa de aptidão agrícola das terras da AID e All da Fazenda Bom Jesus. A Classe 4(p) é destinada ao uso de pastagens e é a que ocorre na maior parte da área a ser suprimida.

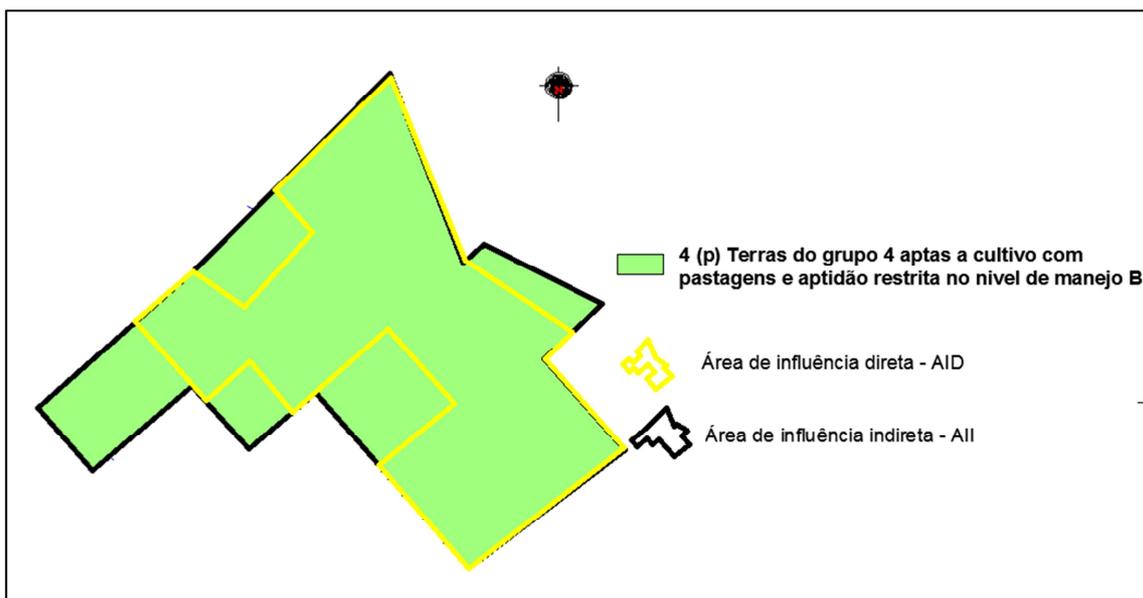


Figura 7.28 - Mapa de aptidão agrícola das terras na AID e AII da Fazenda Bom Jesus.
Fonte: Bono, 2013.

7.1.4.6 Susceptibilidade a erosão

Susceptibilidade ao processo erosivo da AII

A susceptibilidade ao processo erosivo da AII da Fazenda Bom Jesus, identificou-se a Classe Moderada a Forte e a especial que são as Áreas de Acumulação.

A classe Moderada ocorre em 20% da área e os 80% restantes pertence a classe especial que são áreas de acumulação (Figura 7.29), que são solos com baixo potencial erosivo.

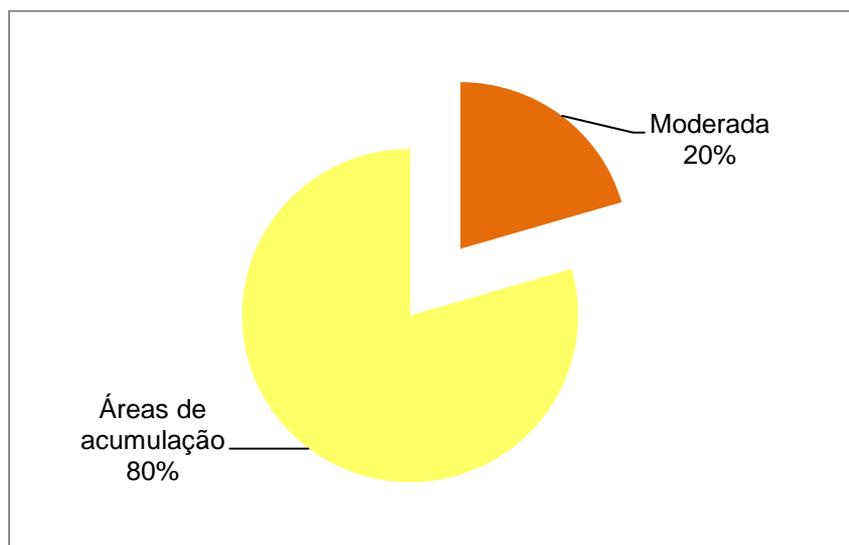


Figura 7.29 - Distribuição das classes de susceptibilidade ao processo erosivo na AII da Fazenda Bom Jesus.
Fonte: Bono, 2013.

Susceptibilidade ao processo erosivo da AID

Na área de influência direta e indireta da Fazenda Bom Jesus, foi identificado a classe de susceptibilidade ao processo erosivo de Fraca a Moderada e a classe especial Áreas de Acumulação. As delimitações das referidas classes podem ser visualizados na Figura 7.30.

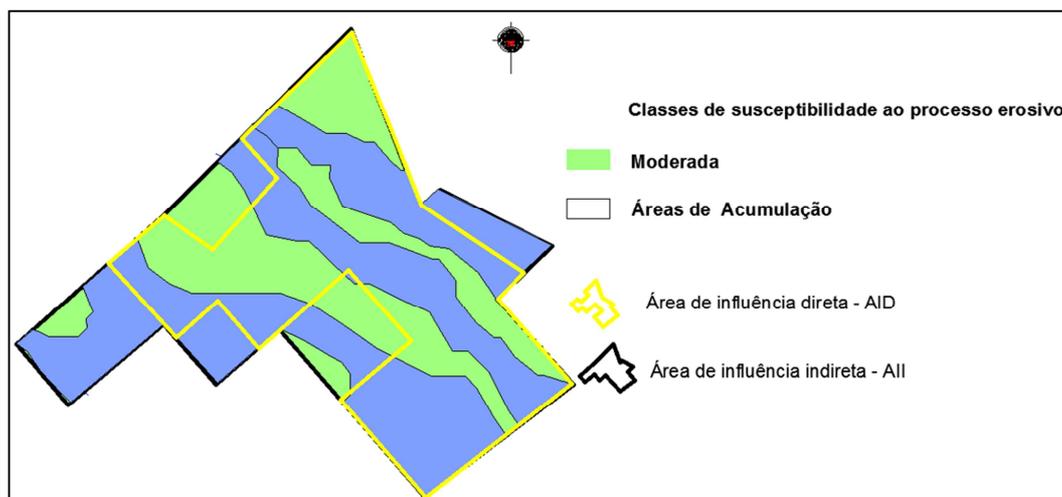


Figura 7.30 Mapa da susceptibilidade ao processo erosivo na área de influência direta e indireta da Fazenda Bom Jesus.

Fonte: Bono (2013).

7.1.5. Hidrografia

A propriedade em questão está localizada na Sub-bacia do Rio Taquari, que é uma das seis integrantes da Bacia do Rio Paraguai e é banhada pelos recursos hídricos demonstrados no mapa de hidrografia presente no volume de anexos. Todos os córregos presentes na AID e descritos na Tabela 7.2 são pertencentes à área de drenagem do Rio Taquari na sua margem esquerda.

Esses recursos hídricos estão enquadrados na Classe 2 conforme Resolução CONAMA n.º 357/2005 e Deliberação CECA/MS n.º 36, de 27 de junho de 2012 e são usados para dessedentação animal, pesca e para a preservação da vida aquática.

Tabela 7.2 - Caracterização dos recursos hídricos presentes na AID

Recurso hídrico	Extensão na propriedade(m)	Classificação
Cabeceira Sem Denominação 01	12.190,64	Intermitente
Cabeceira Sem Denominação 02	17.688,09	Intermitente
Cabeceira Sem Denominação 03	2.259,50	Intermitente

Recurso hídrico	Extensão na propriedade(m)	Classificação
Cabeceira Sem Denominação 04	14.858,65	Intermitente
Cabeceira Sem Denominação 05	4.107,18	Intermitente
Cabeceira Sem Denominação 06	2.189,54	Intermitente
Cabeceira Sem Denominação 07	7.357,12	Intermitente
Cabeceira Sem Denominação 08	6.482,96	Intermitente
Cabeceira Sem Denominação 09	2.482,18	Intermitente
Vazante Landinzinho	6.599,16	Intermitente

Fonte: Toposat Ambiental., 2013.

7.1.5.1 Recursos hídricos das AID e AI

O estado ecológico das águas superficiais é definido com base em diversas variáveis agregadas em três grupos: biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos. Os elementos hidromorfológicos e físico-químicos são os elementos de suporte dos elementos biológicos, já que englobam os fatores abióticos que condicionam a comunidade biológica. Os elementos que condicionam as comunidades biológicas têm de ser relacionados com a análise das pressões das atividades humanas da bacia hidrográfica sobre as águas (Ladson *et al.*, 1999).

Sendo assim para atender a esse capítulo serão apresentadas as características limnológicas dos recursos hídricos presentes na AID, assim como as de hidromorfologia descritas adiante no item caracterização de águas subterrâneas. Já os componentes bióticos estão descritos no capítulo de meio biótico.

Ressalta-se que os levantamentos para caracterização limnológica como as referentes aos componentes bióticos foram amostrados simultaneamente em três pontos estratégicos. A escolha desses locais levou-se em consideração a perenidade do curso de água; volume de água; extensão; importância do curso de água para os diversos usos e para a manutenção da biodiversidade aquática ou terrestre. Os pontos amostrados estão descritos na Tabela 7.3 e suas localizações podem observadas no mapa no volume de anexos (Anexo VIII) e nas fotografias apresentadas adiante.

Tabela 7.3 - Pontos amostrados para caracterização dos recursos hídricos

Pontos	Locais	Coordenadas geográficas
Ponto 1	Vazante	17°47'59.00"S / 55°30'16.00"W
Ponto 2	Cabeceira Sem Denominação 08	17°50'51.00"S / 55°31'13.00"W
Ponto 3	Vazante Landinzinho	17°50'31.00"S / 55°30'42.00"W

Ponto 01 - Vazante

De maneira geral os resultados analíticos da água vazante confirmam uma boa qualidade. Praticamente todos os parâmetros analisados estão em conformidade com os padrões da Resolução CONAMA n.º 357 de Classe 2 em que está enquadrado este curso de água, sendo que somente os parâmetros DBO, cobre dissolvido, ferro dissolvido e *Escherichia coli* estão em desconformidade.

Ponto 02 - Cabeceira sem denominação 08

Neste recurso hídrico, de maneira geral, os resultados analíticos confirmam também uma boa qualidade. Os únicos parâmetros que estão em desconformidade são DBO, cobre dissolvido e *Escherichia coli*.

Ponto 03 - Vazante Landinzinho

Praticamente todos os parâmetros analisados apresentaram qualidade de água compatível com os padrões de Classe 2 em que está enquadrado este trecho de rio.

Somente os parâmetros DBO, ferro dissolvido e *Escherichia coli* apresentaram valor em desconformidade com o padrão de Classe 2.



Figura 7.31 - Local de coleta da amostra 01.



Figura 7.32 - Local de coleta da amostra 02.



Figura 7.33 - Local de coleta da amostra 03.

Conclusão

Para a caracterização limnológica foram realizadas análises físico-químicas e microbiológicas de qualidade das águas dos recursos hídricos já mencionados. A metodologia utilizada para análise da qualidade de água dos cursos d'água foi conforme as técnicas analíticas *Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater* e seus boletins de análise estão presentes no volume de anexos.

65

Já descrição da análise de como está à qualidade da água foi baseada na comparação dos valores obtidos em laboratório com os limites de classe de uso preponderante estabelecidos na Resolução CONAMA n.º 357/2005 e Deliberação CECA/MS n.º 36, de 27 de junho de 2012.

É importante ressaltar que essas análises não englobaram os parâmetros Cloreto Total, Glifosato e Trifluralina, substâncias advindas de agrotóxicos, solicitadas no Termo de Referência, visto que nos pontos amostrados e nos demais recursos hídricos não são exercidos nenhuma atividade que possa ter a presença dessas substâncias.

Nos pontos amostrados observou-se que os valores das concentrações de DBO, cobre dissolvido, ferro dissolvido e *Escherichia coli* encontram-se acima do limite estabelecido para rios Classe 2.

As concentrações alteradas podem ser de caráter natural da região, não indicando, necessariamente, contaminação por alguma fonte poluidora, necessitando maiores pesquisas que possibilitem afirmar suas causas. Para as possíveis alterações dos parâmetros acima citados segue as devidas explicações:

- **DBO_(5,20)**: As águas drenadas em áreas onde há atividade agropecuária também podem provocar a presença de fertilizantes em águas superficiais, principalmente em período chuvoso causando desta maneira o aumento da DBO;
- **Cobre dissolvido**: As fontes de cobre para o meio ambiente incluem minas de cobre ou de outros metais, corrosão de tubulações de latão por águas ácidas, efluentes de estações de tratamento de esgoto, uso de compostos de cobre como algicidas aquático, escoamento superficial e precipitação atmosférica de fontes industriais. Além disso, o cobre ocorre naturalmente em todas as plantas e animais e é um nutriente essencial em baixas doses. Segundo a Portaria 518/04 o padrão de potabilidade é de 2 mg/l, abaixo do percentual apresentado;
- **Ferro dissolvido**: É um elemento metálico que ocorre em águas naturais, oriundo da dissolução de compostos ferrosos de solos arenosos;
- ***Escherichia coli***: Normalmente as bactérias do grupo de coliformes termotolerantes, representados entre outros pelas bactérias *Escherichia coli* e *Klebsiella* spp. (Baumgarten; Pozza, 2001), estão associadas a efluentes domésticos, ou provenientes de áreas com animais de criação, ou a águas

naturais e solos que tenham recebido contaminação fecal recente (Solo-Gabrielle *et al.*, 2000).

Destaca-se que estes parâmetros poderão ser melhores avaliados quando for realizado o monitoramento da qualidade das águas superficiais durante a atividade.

7.1.5.2 Usos da água superficial

Não foram detectados usos que pudessem alterar a qualidade das águas superficiais dos córregos presentes na AID. A única atividade a montante e a jusante da Vazante Landinzinho é a pecuária que de certa forma mesmo sendo usado para dessedentação animal devido a sua vazão e comprimento não altera a sua quantidade e qualidade.

7.1.5.3 Caracterização da água subterrânea

A área da Fazenda Bom Jesus encontra-se localizada totalmente sobre as rochas que constituem a Formação Pantanal. Tais litologias apresentam-se constituídas predominantemente compostas por arenitos pouco consolidados a semi-consolidados que atuam como excelentes armazenadores de águas subterrâneas em função de sua elevada porosidade.

Associado a este aspecto Geológico, por tratar-se de uma imensa planície sedimentar, sua característica Geomorfológica com baixíssimo gradiente, que reduz a velocidade de escoamento das águas superficiais, permite que ocorra grande infiltração das águas pluviais para subsolo facilitando tal armazenamento.

Além disso, por encontrar-se no mega leque aluvial do rio Taquari, a Fazenda Bom Jesus encontra-se sob influência hidrológica e hidrogeológica deste rio que, durante os períodos das cheias age como fonte de água para a planície agindo em conjunto com as águas pluviais, participando da dinâmica das águas subterrâneas locais.

Durante o levantamento dos aspectos hidrogeológicos locais, foram analisadas escavações para abastecimento de água para o gado (Figura 7.34) e poços existentes na propriedade (Figura 7.35).



Figura 7.34 - Tanque escavado para abastecimento de água.
Fonte: Paiva, 2013.



Figura 7.35 - Poço freático.
Fonte: Paiva, 2013.

Analisando-se a Geologia da propriedade, pôde-se observar que existem níveis predominantemente arenosos com variações de presença de material siltico e eventualmente argiloso, podendo ocorrer concreções lateríticas (Figura 7.36).



Figura 7.36 - Variação composicional do substrato.

Fonte: Paiva, 2013.

Recobrimo este substrato ocorre um material argiloso húmico que atua na retenção parcial da água para infiltração. Este substrato complexo pode dificultar a infiltração do excesso de águas pluviais, sendo um dos fatores da fácil retenção destas águas na superfície.

Ao longo das investigações, que foram realizadas no período de seca, observou-se que o nível da água freática nos poços escavados encontrava-se a uma profundidade média de dois metros de profundidade (Figura 7.37), sendo que durante os períodos das cheias tal nível eleva-se até atingir a superfície, quando ocorrem as inundações.

Em termos de deslocamento da água subterrânea o mesmo deve acompanhar o gradiente topográfico local que varia de Sudeste para Noroeste, de acordo com a configuração do leque do rio Taquari, acompanhando o deslocamento das águas das vazantes (Figura 7.38).



Figura 7.37 - Nível da água freática.
Fonte: Paiva, 2013.

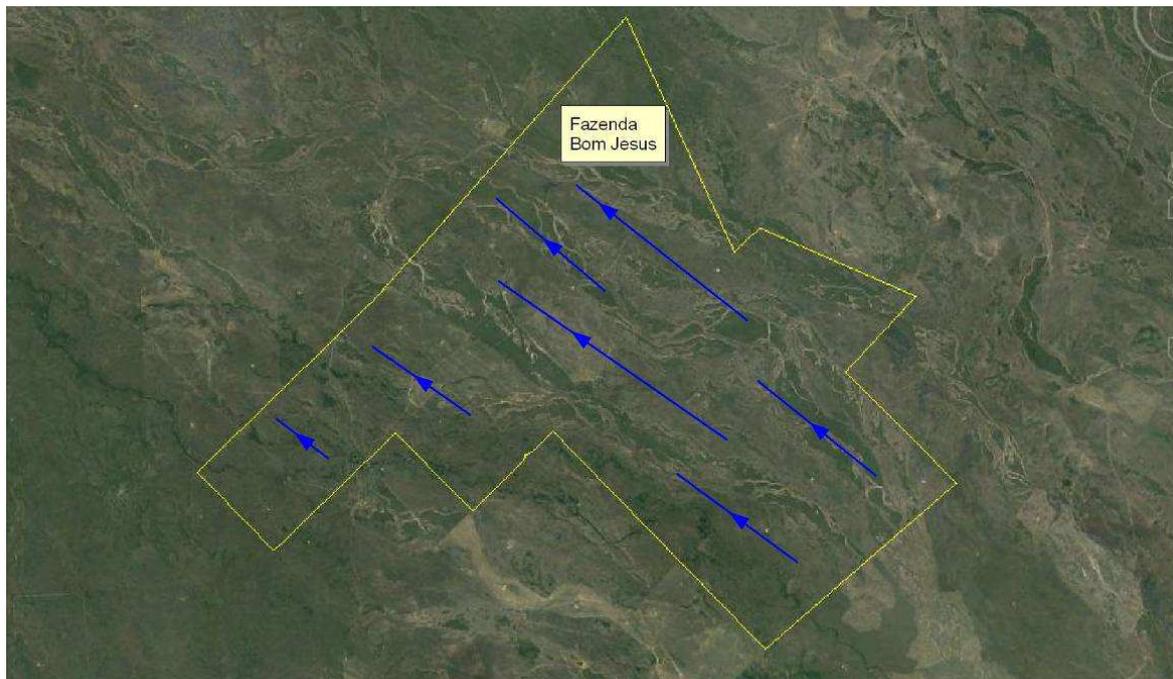


Figura 7.38 - Tendência de deslocamento da água subterrânea na Fazenda Bom Jesus.
Fonte: Paiva, 2013.

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

7.2. MEIO BIÓTICO

7.2.1. Flora

Por sua posição central em relação à América do Sul, o intercâmbio entre elementos da Floresta Amazônica, Cerrado, Chaco e Mata Atlântica favorecem a diversidade da fauna e flora do Pantanal, sendo este considerado uma das maiores reservas da fauna e flora do mundo, ainda que pouco estudada. A amostragem foi efetuada por caminhadas assistemáticas na área de Reserva Legal e na área onde pretende-se realizar a supressão vegetal. As coletas de dados foram realizadas em duas estações hídricas contrastantes. Todas as plantas com estruturas férteis foram identificadas segundo conhecimento empírico dos pesquisadores e auxílio de manuais de identificação.

As estimativas dos parâmetros da estrutura horizontal incluem a frequência, a densidade, a dominância, e o valor de importância de cada espécie amostrada. Para este levantamento fitossociológico foram montadas 20 parcelas de 250 m², estas estiveram distribuídas na Reserva legal e na Supressão Vegetal, com o intuito de comparar essas duas áreas em termos florísticos e fitossociológicos, permitindo assim dimensionar o efeito da supressão vegetal sobre a flora e conseqüentemente a fauna da região. Foram anotadas medidas à altura do peito (CAP) de todas as árvores com circunferência maior que 20 cm.

Foram registradas, através de levantamento de campo, 83 espécies vegetais (Figura 7.39) distribuídas em 37 famílias botânicas, sendo Fabaceae (com 19 spp., considerando as três subfamílias) a mais rica, seguida de Malvaceae (5 spp.) e Vochysiaceae (com 4 espécies). Dezesete famílias contribuíram com uma única espécie, entre elas: Lamiaceae, Myrtaceae, Rutaceae e Sapotaceae entre outras. Resultados semelhantes, quanto às famílias mais ricas, foram registrados em outros estudos realizados pela presente equipe nesta região.

Considerando os Pontos de amostragem, na reserva legal foi registrado maior número de espécies (76 spp.), na supressão vegetal foram registradas 69 espécies. Sessenta e duas espécies foram comuns a ambas as áreas, o que resultou em uma similaridade de Jaccard de 74.69%.

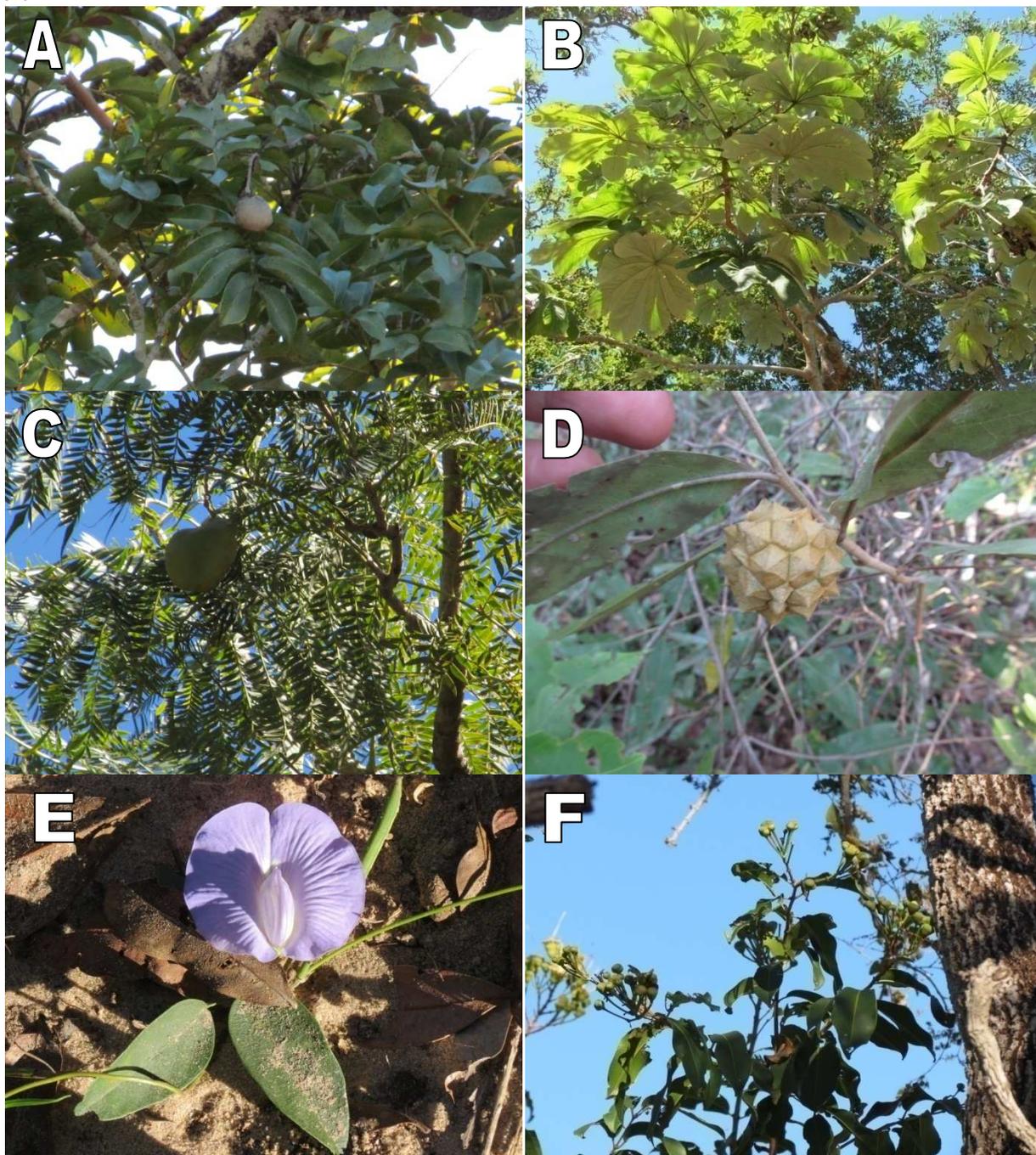


Figura 7.39 - Espécies vegetais registradas na Fazenda Bom Jesus

Legenda: (A) Cumbaru (*Dipteryx alata*), (B) Embaúba (*Cecropia pachystachya*), (C) Caroba (*Jacaranda cuspidifolia*), (D) Ata-brava (*Duguetia furfuracea*), (E) *Centrosema brasilianum*, (F) Mangava-brava (*Lafoensia pacari*).

Fonte: Camila Aoki

Pelo método de parcelas foram registradas nesta área 29 espécies vegetais na supressão vegetal. Dentre elas, *Qualea parviflora* (Pau-terra), *Vochysia divergens* (Cambará) e *Curatella americana* (Lixeira) foram as espécies com maior densidade, frequência e dominância, o que resultou em elevado valor de importância. Na reserva

legal foram registradas 30 espécies, e novamente o pau-terra (*Q. parviflora*) foi a espécie com maior densidade, frequência, dominância e conseqüentemente, maior valor de importância. Uma espécie não identificada de *Licania* foi a segunda em importância nesta área. Estudos recentes apontaram que o Pau-terra possui altos índices de valor de importância em áreas não queimadas (Lopes *et al.*, 2009) e alta mortalidade de indivíduos jovens após a ocorrência de incêndios ou queimadas (Fiedler *et al.*, 2004). A espécie apresenta altas taxas de recrutamento (Aquino *et al.*, 2007), o que compensaria a mortalidade e manteria a espécie em posição de destaque na estrutura da comunidade.

Das 83 espécies registradas, ao menos 51 têm alguma utilidade conhecida. Vinte e nove espécies são pioneiras, ou seja, servem para recomposição florestal e recuperação de áreas degradadas (Pott & Pott, 2003). Se determinada espécie for frutífera é um fator adicional para incluí-las em projetos com esse propósito, porque as plantas zoocóricas atraem aves e mamíferos frugívoros, que dispersam as sementes e trazem sementes de outras espécies, enriquecendo a diversidade (Pott & Pott, 2003). Além disso, 22 espécies são utilizadas na medicina popular, 14 têm sua madeira aproveitada, 14 servem de alimento para o homem, além de outras finalidades.

Mesmo para as espécies onde não consta nenhuma utilidade, é preciso ressaltar que há um valor intrínseco, pois todas cumprem papéis fundamentais na manutenção da integridade do ecossistema, servem de abrigo, sítio de pouso, cópula ou berçário para diversas espécies de vertebrados e invertebrados, sendo por esta razão, consideradas importantes do ponto de vista ecológico.

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. 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 pode ser necessário cercamento destas áreas.

7.2.2. Inventário florestal

Para fornecer os dados solicitados nesse capítulo, foram estabelecidas 200 unidades amostrais no interior da área a ser suprimida na Fazenda Bom Jesus, com processo de amostragem inteiramente ao acaso. A localização das parcelas levantadas está presentes na planta no Anexo XIII. Para esse levantamento foram levados em consideração:

- **Área em estudo:** Quantificar a volumetria de material lenhoso para melhor aproveitamento, em área pleiteada para supressão vegetal e posterior implantação de pastagem exótica para pecuária;
- **Finalidade:** Com o inventário florestal será possível saber o volume total a ser explorada, a espécie ocorrente na área e ainda subsidiará a estimativa e destino de material lenhoso. O inventário florestal tem por objetivo fornecer informações quantitativas e qualitativas sobre a cobertura vegetal, sobretudo, da área a ser desmatada, sendo importante saber qual o volume de madeira a ser explorado;
- **Método:** Utilizando-se 200 parcelas, aplicou-se o método inteiramente aleatório, com parcela de 10m x 100m (1.000 m²), anotando o nome popular das espécies, o CAP (Circunferência a Altura do Peito) maior ou igual a 25 cm e a altura comercial. Efetuou-se a distribuição das parcelas, ou seja, de forma aleatória, muito embora esta fosse realizada diretamente no campo. Em campo as parcelas foram demarcadas com utilização de estacas com o número da parcela e também se utilizou máquina fotográfica e o GPS para sua locação;
- **Material utilizado:** trena de 100 m, fita métrica de 1,50 e uma mira de 8 m de altura para auxílio na medição da altura comercial;
- **Parâmetros estatísticos:** adotou-se um limite de erro de 20% (vinte por cento) e nível de probabilidade de 95% (noventa e cinco por cento), considerando o parâmetro volume;
- **Volumetria:** calculou-se inicialmente o volume por amostra e a partir daí procedeu-se os cálculos estatísticos do Inventário Florestal, utilizando como parâmetro estatístico o volume. As fichas de campo foram transcritas para as planilhas parte integrantes deste projeto técnico.

7.2.2.1 Resumo do inventário florestal

Na Tabela 7.4, é apresentado o resultado final encontrado no inventário florestal.

Tabela 7.4 - Resultado final do inventário florestal.

Descrição	Quantidade
Parâmetro \ Nível de Inclusão	1
Área Total (ha)	2730,0696
Parcelas	200
n (Número Ótimo de Parcelas)	84
Total - Volume	943,4113
Média	4,7171
Desvio Padrão	2,1755
Variância	4,7327
Variância da Média	0,0237
Erro Padrão da Média	0,1538
Coefficiente de Variação %	46,1192
Valor de t Tabelado	1,972
Erro de Amostragem	0,3033
Erro de Amostragem %	6,4308
IC para a Média (95%)	4,4137 <= X <= 5,0204
IC para a Média por ha (95%)	44,1371 <= X <= 50,2040
Total da População	128780,3602
IC para o Total (95%)	120498,7728 <= X <= 137061,9477
EMC	4,4628

Fonte: Toposat Ambiental Ltda., 2013.

7.2.2.2 Estimativa e destino para o material lenhoso

Quadro 7.3 - Volume por espécie florestal para destinação de material lenhoso.

Nome Comum	Nome Científico	Serraria	Palanques	Postes	Esticadores	Lenha	Total
Sucupira-preta	<i>Bowdichia virgilioides</i> <i>Kunth</i>	0	106	71	165	0	342
Pau-terra-macho	<i>Qualea grandiflora</i>	0	2549	2911	4820	0	10280
Jatobá	<i>Hymenaea</i> <i>stigonocarpa</i>	2254	0	0	0	0	2254
Vinhático	<i>Plathymenia reticulata</i>	0	154	324	538	0	1016
Carvão	<i>Callisthene fasciculata</i>	0	0	41	160	0	201
Quina	<i>Vochysia cinnamomea</i>	0	99	559	696	0	1354
Piúva	<i>Tabebuina heptaphylla</i>	618	750	852	1748	0	3968
Angico-preto	<i>Acacia glomerosa</i>	0	0	0	32	0	32
Diversas		0	0	0	0	96.763,56	96.763,56
TOTAL:		2872	3658	4758	8159	96.763,56	116.210,56

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

75

Volume das espécies protegidas

Nome Comum	Nome Científico	Volume - m³/ha	Total - m³
Guarita	<i>Astronium graveolens</i>	0,60	1.643,23
Cumbaru	<i>Dipteryx alata vogel</i>	1,07	2.908,08
Pequi	<i>Caryocaraceae brasiliense Cambess</i>	2,14	5.829,25
Aroeira	<i>Myracrodunon arundeuva</i>	0,04	118,22
Mangaba	<i>Capparis speciosa</i>	0,01	20,75
Marolo	<i>Annona crassiflora</i>	0,04	96,38
Gonçalo	<i>Astronium fraxinifolium Schott</i>	0,72	1.952,55
Total	Total		12.568,46

Área: 2.730,0696 ha

$$VT = V_{EF} + V_{EP}$$
$$VT = 116.210,56 + 12.568,46$$

Volume Total

$$VT = 128.779,02$$

Volumetria = 47,17 m³/ha

Observação: A volumetria das espécies protegidas que serão preservadas já está descontada na volumetria total do inventário.

Salienta-se que a volumetria foi calculada para a área de 2.730,0696 ha de vegetação remanescente, visto que o restante é apenas pastagem nativa.

7.2.3. Fauna

7.2.3.1 Avifauna

O Brasil possui uma das maiores riquezas de espécies de aves do mundo, com ao menos 1832 espécies, das quais ao menos 550 já foram registradas na planície pantaneira. Neste estudo a caracterização da avifauna presente na Fazenda Bom Jesus, apontou-se as espécies ameaçadas, endêmicas, alvos de caça e sensíveis às perturbações ambientais. Este estudo é parte integrante do RIMA (Relatório de Impacto Ambiental) constante do processo de licenciamento ambiental para a supressão da vegetação natural e instalação das pastagens exóticas na região.

O levantamento foi realizado em maio e junho durante oito dias nas áreas onde se pretende realizar a supressão da vegetação nativa e nas áreas de Reserva Legal. Foram amostradas diferentes fisionomias vegetais naturais e antrópicas, tanto abertas quanto florestais, inundáveis e não inundáveis.

Na Fazenda Bom Jesus foram obtidos 1210 registros de 121 espécies de aves, o que representa 22% da riqueza de aves conhecida para o Pantanal apontando a

importância dos remanescentes de vegetação natural da região para a conservação da avifauna. Nas áreas destinadas à supressão vegetal foram obtidos 413 registros de 74 espécies de aves, enquanto nas áreas de Reserva Legal foram obtidos 404 registros de 89 espécies.

Dentre as espécies registradas, nenhuma é ameaçada de extinção no Brasil e apenas a ema (*Rhea americana*) e o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*) são considerados quase ameaçados em escala global. Porém, deve-se destacar que a Fazenda Bom Jesus encontra-se na área de distribuição da arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*), espécie ameaçada no Brasil, que já foi registrada em outras fazendas da região.

Na área deste estudo foram encontradas três espécies endêmicas do Cerrado, domínio com maior influência sobre a avifauna pantaneira: o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*), chorozinho-de-bico-comprido (Figura 7.40) e bico-de-pimenta (*Saltatricula atricollis*).



Figura 7.40 - Chorozinho-de-bico-comprido (*Herpsilochmus longirostris*).

Legenda: Espécie endêmica do Cerrado.

Fonte: Mauricio Neves Godoi.

Dentre as espécies registradas nenhuma realiza migrações intercontinentais e apenas o pernilongo-de-costas-brancas (*Himantopus melanurus*) e verão (Figura 7.41) realizam grandes migrações dentro do continente sul-americano, vindos no inverno de regiões mais ao sul do continente. Também ocorrem na fazenda algumas espécies que realizam migrações dentro da planície pantaneira e mesmo entre a planície e os planaltos circundantes, notadamente espécies aquáticas, como o tuiuiú (*Jabiru mycteria*), cabeça-seca (*Mycteria americana*) e colhereiro (*Platalea ajaja*).



Figura 7.41 - Verão (*Pyrocephalus rubinus*).

Legenda: Migrante austral presente na Fazenda Bom Jesus.
Fonte: Maurício Neves Godoi.

Na área de estudo foram encontradas espécies comumente caçadas para alimentação, como a jacupemba (*Penelope superciliares*) e o mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*). Além destas, também foram encontradas espécies caçadas pelo tráfico de animais silvestres, como o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), arara-canindé (Figura 7.42), canário-da-terra (*Sicalis flaveola*) e pássaro-preto (*Gnorimopsar chopi*).



Figura 7.42 - Arara-canindé (*Ara ararauna*).

Legenda: Espécie comumente caçada pelo tráfico de animais silvestres.
Fonte: Maurício Neves Godoi.

A maior parte das espécies de aves da área de estudo apresenta baixa sensibilidade às perturbações ambientais, com quatro espécies de alta sensibilidade: mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*), saracura-três-potes (*Aramides cajanea*), trinta-réis-grande (*Phaetusa simplex*) e arapaçu-beija-flor (*Campylorhamphus trochilirostris*). Muitas espécies registradas na área dependem da preservação de florestas e cerrados

arborizados (38 espécies semidependentes e 17 espécies dependentes), enquanto 66 espécies são independentes de ambientes florestados.

Para a proteção das espécies de aves dependentes e semidependentes de ambientes florestados, recomenda-se como medida de manejo que se mantenham ilhas e corredores de mata e cerrado em meio às áreas onde será realizada a supressão vegetal. Estes corredores e ilhas podem facilitar o deslocamento de aves entre fragmentos de florestas e cerrados, mantendo a conectividade destes ambientes e ajudando na conservação das espécies de aves florestais.

7.2.3.2 Mamíferos

O estado de Mato Grosso do Sul, apresenta uma rica fauna de mamíferos com 151 espécies, sendo 90 mamíferos não-voadores e 61 morcegos. Inventário e monitoramentos são duas atividades essenciais para se enfrentar a perda da biodiversidade. O grupo de mamíferos é prioritário, uma vez que os mamíferos são um dos grupos de maior importância no fluxo energético dentro dos ecossistemas e também um dos mais drasticamente afetados por fragmentação de habitats (Cerqueira 1998).

Este estudo teve como objetivo inventariar e diagnosticar a composição da comunidade de mamíferos na área a ser desmatada pelo processo de supressão vegetal na Fazenda Bom Jesus, Corumbá, Mato Grosso do Sul, oeste do Brasil. O levantamento da fauna de mamíferos foi realizado nos meses de maio e junho de 2013. Os mamíferos de médio e grande porte foram registrados conforme evidências observadas por meio de i) visualizações, ii) pegadas, iii) tocas no caso dos tatus, iv) fezes, v) sons, vi) entrevistas. Os pequenos mamíferos foram capturados com a utilização de armadilhas de metal (Young e Sherman), além de armadilhas de interceptação e queda (Pitfall). Para a captura dos morcegos foram utilizadas redes-de-neblina. Todas as metodologias foram aplicadas nas áreas de reserva legal e áreas a serem suprimidas.

Foram registradas 25 espécies de mamíferos na propriedade, pertencentes a 15 famílias e nove ordens. As ordens mais ricas em espécies foram Carnívora (6 espécies) e Artiodactyla (5 spp.)

O “lobo-guará” *Chrysocyon brachyurus*, “jaguatirica” *Leopardus pardalis*, “onça-parda” *Puma concolor* e o “cervo-do-pantanal” *Blastocerus dichotomus* são consideradas vulneráveis segundo a Lista de Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil (Chiarello et

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

79

al. 2008). Também estão na categoria de vulnerável, segundo a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da União para a Conservação da Natureza, o “cervo-do-pantanal” e a “anta” *Tapirus terrestris* (IUCN 2012).

Dezenove espécie compreenderam mamíferos de médio e grande porte, três espécies de pequenos mamíferos não-voadores, o “gambá” *Didelphis albiventris*, a “cuíca” *Gracilinanus agilis* e o “Punaré” *Thrichomys pachyurus* (Figura 7.43); e três espécies de morcegos: *Artibeus planirostris*, *Eumops perotis* e *Mimon crenulatum* (Figura 7.44).

A maioria dos registros ocorrem por meio das pegadas. No entanto, algumas espécies foram visualizadas diretamente em campo, são elas: “tamanduá-mirim” *Tamandua tetradactyla*, “lobinho” *Cerdocyon thous*, “quati” *Nasua nasua*, “veado-catingueiro” *Mazama gouazoubira*, “veado-mateiro” *Ozotoceros bezoarticus* e a “capivara” *Hydrochoerus hydrochaeris* (Figura 7.45).

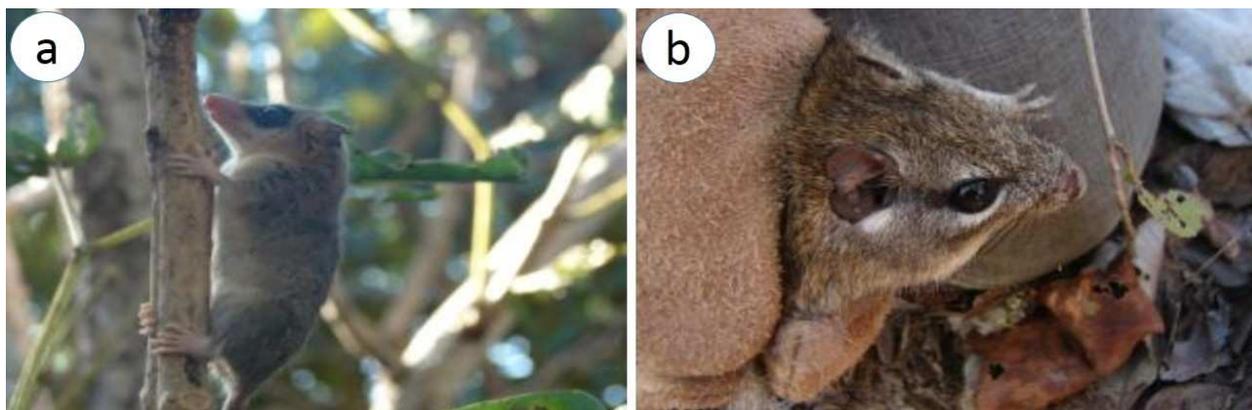


Figura 7.43 - Pequenos mamíferos capturados na Fazenda Bom Jesus.

Legenda: (a) “cuíca” *Gracilinanus agilis*; (b) “punaré” *Thrichomys pachyurus*.



Figura 7.44 - Espécies de morcegos registradas na Fazenda Bom Jesus.

Legenda: (a) *Artibeus planirostris*, (b) *Eumops perotis*, (c) *Mimon crenulatum*.



Figura 7.45 - Mamíferos visualizados na Fazenda Bom Jesus.

(a) “veado-catingueiro” *Mazama gouazoubira*; (b) “capivara” *Hydrochoerus hydrochaeris*.

Durante o processo de supressão vegetal alguns impactos diretos serão causados para os mamíferos da região, dentre eles desatacam-se:

1. **Perda de habitats:** mamíferos são dependentes de áreas florestadas para se abrigar e forragear. Com a supressão de matas nativas, muitas espécies de mamíferos serão obrigados a se deslocarem para áreas favoráveis. Devido à perda de habitats, e aumento do grau de isolamento entre os fragmentos. Os mamíferos podem passar maior tempo se deslocando, o que aumenta a chance de contato entre esses mamíferos com a população humana residente na fazenda.

2. **Caça:** os dois fatores (perda de habitat e proximidade com a população) mencionados anteriormente podem vir a acarretar em aumento de caça predatória na região. Com a perda de habitat os mamíferos, principalmente carnívoros predadores, perdem recursos alimentares e podem vir a utilizar de presas domésticas (gado, porcos, galinhas, cachorro, gato). Dessa forma, são vistos como ameaça para a população local. Quanto ao fator, proximidade da população, mamíferos mais próximos ou mais visíveis são facilmente abatidos (e.g. cateto, veados, capivara).

Para isso, sugerimos como medidas mitigadoras:

1. **Supressão vegetal:** reduzir ao mínimo necessário o desmatamento e alteração dos ambientes naturais para a expansão das pastagens antrópicas. Também recomenda-se a manutenção de fragmentos de vegetação nativa (florestas, savanas, campos e brejos) em meio às pastagens para que estes funcionem como refúgios e corredores ecológicos que permitam a manutenção e dispersão na paisagem.

81

Manutenção da integridade de reservas legais e remanescentes florestais protegidos da entrada de gado (através cercamento).

2. **Caça:** proibir, fiscalizar e punir intensamente as atividades de caça, pesca ilegal e coleta de animais silvestres e suas crias durante a atividade de supressão da vegetação nativa.

7.2.3.3 Herpetofauna

Anfíbios e répteis têm sido sugeridos por vários autores (e.g Vitt *et al.* 1990, Moura-Leite *et al.* 1993, Heyer *et al.* 1994, Marques *et al.* 1998, Bastos *et al.* 2003, Uetanabaro *et al.* 2007, 2008) como potenciais indicadores de qualidade ou degradação ambiental. Segundo Hartmann *et al.* (2008) o registro inicial das espécies e dos ambientes por ela ocupados permite que, após a alteração ambiental, se identifique de que forma as populações se adequam a nova realidade, fornecendo informações importantes sobre a sua plasticidade e seus requisitos de habitats de cada uma delas. Neste contexto o objetivo deste trabalho foi realizar Levantamento da herpetofauna para a elaboração do RIMA para a supressão vegetal da Fazenda Bom Jesus.

O levantamento de espécies foi realizado em duas campanhas, uma na estação chuvosa (maio de 2013) e outra na estação seca (junho de 2013), em áreas de reserva legal e áreas destinadas a supressão vegetal. Neste estudo foram conjugados quatro métodos de amostragem *in loco*: armadilha de interceptação e queda com cerca guia, busca ativa, zoofonia e encontros oportunistas, cada um deles apresentando maior eficiência para determinados grupos. Para o complemento das informações sobre a ocorrência de algumas espécies, foram realizadas entrevistas com os moradores.

Durante as amostragens na Fazenda Bom Jesus foram registradas 29 espécies, 17 de anfíbios e 12 de répteis, distribuídas em 22 gêneros e 12 famílias (Figura 7.46). A diversidade encontrada foi de 2,306 (nats/indivíduo) e a equitabilidade foi de 0,783. Nenhuma das espécies registrada na área da Fazenda Bom Jesus 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). Porém quatro espécies estão citadas no apêndice II do CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna

Selvagens em Perigo de Extinção 2012): a jibóia *Boa constrictor*, a sucuri-preta *Eunectes murinus*, o jacaré-do-pantanal *Caiman yacare* e o teiú *Salvator merianae*.



Figura 7.46 - Algumas das espécies de anfíbios registrados na propriedade.

Legenda: A – *Rhinella bergi*; B – *Ceratophrys cranwelli*; C – *Physalaemus albonotatus*; D – *Pseudopaludicola mystacalis*; E – *Leptodactylus chaquensis*; F – *Leptodactylus mystacinus*.

Fonte: Paulo Landgraf Filho.



Figura 7.47 - Algumas das espécies de répteis registrados na propriedade.

Legenda: G – *Micrablepharus maximiliani*; H – *Vanzosaura rubricauda*; I – *Tropidurus* sp.; J – *Ameiva ameiva*; K – *Ameivula ocellifer*; L – *Caiman yacare*.

Fonte: Paulo Landgraf Filho.

As espécies registradas nesse estudo se enquadram em dois padrões de distribuição geográfica, *sensu* Duellman (1999): as exclusivamente de formações abertas sul-americanas (complexo caatinga-cerrado-chaco) e as com ampla área de ocorrência, incluindo o domínio Atlântico, Pampa e Caatinga-Cerrado-Chaco (Basso *et al.* 1985, Brandão & Araújo 1998, Duellman 1999, Napoli & Caramaschi 2000, Colli *et al.* 2002, Bastos *et al.* 2003, IUCN 2011), que utilizam amplamente os corpos d'água presentes

nesses ambientes. A comunidade de répteis é igualmente composta por espécies com ocorrência em áreas abertas, possuindo ainda, a características de serem heliófilas (Rodrigues 1987, Vitt & Colli 1994, Vitt 1995). A maioria das espécies registradas na área da Fazenda Bom Jesus é conhecida por colonizar com sucesso áreas antrópicas em outras regiões do país (Ver Brandão & Araújo 1998, Strüssmann 2000, Brandão 2002).

Quando comparamos nossos resultados a trabalhos realizados em áreas próximas realizados por Souza *et al.* (2010) em estudo realizado no município de Porto Murinho registrou 73 espécies e Uetanabaro *et al.* (2007) em estudo na Serra da Bodoquena, registraram 63 espécies, verificamos que a riqueza encontrada na Fazenda Bom Jesus pode ser considerada significativa. Chegamos a esta conclusão levando em consideração que a área amostrada é menor, tivemos menos campanhas e menos dias de amostragens que os trabalhos supracitados.

O grande efeito sobre a herpetofauna será a perda e a alteração de habitats causada pela substituição da vegetação nativa por pastagens e desmatamento de áreas florestadas, bem como a canalizações ou represamentos de cursos d'água para a formação de lagoas artificiais (açudes), se houver. A alteração do regime de inundação da planície por represamentos ou canalizações de cursos d'água altera a disponibilidade de locais para a reprodução.

Como medidas mitigadoras sugerimos: I) Promoção de atividades de conscientização dos trabalhadores, tanto da fazenda, quanto da empresa contratada para fazer a supressão sobre importância da preservação da fauna silvestre. Além de conscientizar para que, quando do encontro com determinadas espécies, que possivelmente serão afugentados pela movimentação em decorrência da supressão, evitar matar os animais e chamar pessoal capacitado para capturar o animal e devolver ao ambiente natural; II) Instrução sobre a prevenção de acidentes ofídicos para os moradores da fazenda e trabalhadores da empresa contratada, tendo em vista a possível presença da cascavel (*C. durissus*), da boca-de-sapo (*B. mattogrossensis*) e da caiçaca (*B. moojeni*) na área da fazenda; III) Evitar ao máximo a contaminação ou assoreamento das lagoas e vazantes e das matas de entorno, por serem as regiões de maior riqueza de espécies e IV) Planejamento criterioso da retirada da cobertura vegetal e da limpeza das áreas de implantação das pastagens a fim de facilitar o afugentamento dos animais.

7.2.3.4 Ictiofauna

A Fazenda Bom Jesus apresenta áreas sazonalmente alagadas na Planície Pantaneira, em parte das quais há propostas de supressão vegetal. Assim, fez-se necessário este diagnóstico da ictiofauna.

A área está inserida na bacia de drenagem do baixo rio Taquari, mas não é limítrofe com esse rio apenas cortada por corixos e vazantes durante a estação chuvosa (Figura 7.48 e Figura 7.49). Foram selecionados três pontos de amostragem de ictiofauna visitados em duas campanhas (maio e junho de 2013) (Tabela 7.5). Foram utilizadas rede de arrasto e tarrafa para amostragem da ictiofauna (Tabela 7.6). Os exemplares capturados foram identificados, fotografados e todos foram soltos, vivos, nos ambientes de origem.

Foram registradas 22 espécies de peixes neste estudo (Tabela 7.7), principalmente lambaris (Figura 7.50) e pequiras. Esta riqueza de espécies é relativamente alta e a ictiofauna é diversa quanto à distribuição das abundâncias relativas entre as espécies (equidade). Os dados publicados por Camposano & Pompiani (2011), na mesma sub-bacia, representam mais algumas das espécies com potencial de ocorrer na Fazenda Bom Jesus.

Nenhuma das espécies registradas diretamente é considerada ameaçada nem migradora de longas distâncias, mas todas as espécies citadas por Camposano & Pompiani (2011) são de interesse à pesca e algumas espécies podem ser de interesse à aquariofilia (Figura 7.50 e Figura 7.51).

A ictiofauna das áreas sazonalmente alagáveis da Fazenda Bom Jesus pode sofrer impactos diretos e indiretos da supressão. Diretamente, podem ser afetadas espécies que dependem de recursos alimentares disponíveis apenas no dossel arbóreo, como é o caso dos frugívoros. Indiretamente, a qualidade da água pode ser influenciada pela disponibilização de matéria orgânica após a supressão, resultando em redução na concentração de oxigênio dissolvido nos ambientes inundados. Este impacto seria seletivo, pois poucas espécies de peixes do Pantanal estão adaptadas a concentrações muito baixas de oxigênio dissolvido. Para mitigar, parcialmente, este possível impacto, seria útil evitar a disposição de leiras de material lenhoso nas partes mais baixas, onde há acúmulo de água de inundação.



Figura 7.48 - Ponto 1 de amostragens de ictiofauna - vazante na área de reserva.
Fonte: Fábio Ricardo da Rosa.



Figura 7.49 - Vazante utilizada como ponto 3 de amostragens de ictiofauna.
Fonte: Fábio Ricardo da Rosa.

Tabela 7.5 - Coordenadas geodésicas da localização dos pontos de amostragens de ictiofauna no Estudo de Impacto Ambiental da supressão vegetal na Fazenda Bom Jesus.

Pontos	Corpo de água	Coordenadas geodésicas
Ponto 1	Vazante na reserva	17°47'59,4"S 55°30'16,3" W
Ponto 2	Vazante na supressão	17°50'51,3"S 55°31'13, 3"W
Ponto 3	Vazante na supressão	17°50'31,4"S 55°30'42, 3"W



Figura 7.50 - Lambari-do-campo, *Markiana nigripinnis*.

Legenda: Espécie com potencial ornamental, registrado e libertado durante as amostragens.
Fonte: Fábio Ricardo da Rosa.



Figura 7.51 - Camboatzinho, ou *Corydoras hastatus*.

Fonte: Fábio Ricardo da Rosa.

Tabela 7.6 - Esforço amostral no Estudo de Impacto Ambiental da supressão vegetal na Fazenda Bom Jesus.

	Rede de arrasto	Tarrafa
Ponto 1	5 arrastos	10 lances
Ponto 2	5 arrastos	10 lances
Ponto 3	5 arrastos	10 lances

Tabela 7.7 - Dados secundários (Camposano & Pompiani, 2011) sobre a composição da ictiofauna da lagoa do Deda, conectada ao rio Taquari, a cerca de 30 Km da Fazenda

Taxa	Nome popular
Ordem Characiformes	
Characidae	
<i>Acestrorhynchus pantaneiro</i> Menezes, 1992	Peixe-cachorro
<i>Charax leticiae</i> Lucena, 1987	Saicanga
<i>Moenkhausia dichroura</i> (Kner, 1858)	Lambari
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (Steindachner, 1907)	Lambari
<i>Poptella paraguayensis</i> (Eigenmann, 1907)	Saia-branca
<i>Pygocentrus nattereri</i> Kner, 1858	Piranha
<i>Roeboides bonariensis</i> Steindachner, 1879	Saicanga
<i>Roeboides descavadensis</i> Fowler, 1932	Saicanga
<i>Roeboides prognathus</i> Boulenger, 1895	Saicanga
<i>Serrasalmus marginatus</i> Valenciennes, 1847	Piranha
<i>Serrasalmus maculatus</i> Kner, 1858	Piranha
<i>Triportheus nematurus</i> (Kner, 1860)	Sardinha
Hemiodontidae	
<i>Hemiodus orthonops</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903)	Bananinha
Erythrinidae	
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traira
Anostomidae	
<i>Schizodon borellii</i> (Boulenger, 1900)	Piava
Curimatidae	
<i>Cyphocharax gilli</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903)	Curimbatazinho
<i>Potamorhina squamoralevis</i> (Braga & Azpelicueta, 1983)	Sairu- liso
<i>Psectrogaster curviventris</i> Eigenmann & Kennedy, 1903	Sairu- cascudo
<i>Steindachnerina nigrotaenia</i> (Boulenger, 1902)	Curimbatazinho
<i>Steindachnerina conspersa</i> (Holmberg, 1891)	Curimbatazinho

7.2.3.5 Macrófitas aquáticas

São consideradas plantas aquáticas e palustres as plantas que possuem a capacidade de resistir à submersão permanente ou periódica ao menos de seu sistema radicular, podendo assim ocupar ambientes úmidos pelo menos em algumas épocas do ano. Ecologicamente estas plantas desempenham diversos importantes papéis e são excelentes bioindicadoras de alteração ambiental.

O levantamento de macrófitas aquáticas foi realizado na estação chuvosa e seca, através de caminhadas sistemáticas em três pontos amostrais (Figura 7.52). Todas as espécies com estruturas reprodutivas foram identificadas até o menor nível taxonômico, de acordo com o conhecimento empírico dos pesquisadores e manuais de identificação.

Considerando as duas campanhas de campo, foram registradas 46 espécies de macrófitas aquáticas, distribuídas em 23 famílias, sendo Cyperaceae (5 spp.), Onagraceae (5 spp.), Poaceae (4) e Plantaginaceae (4 spp.) as mais ricas (Figura 7.53). Considerando o curto período amostral e a reduzida área (quando comparada com outros estudos científicos), o número de espécies de hidrófitas na Fazenda Bom Jesus pode ser considerado alto. A curva do coletor (levando em consideração os pontos de amostragem a cada campanha) sugere que há uma tendência à estabilização da curva, indicando que o número de espécies ocorrentes nesses três pontos ficou próximo do real.

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 vistoriados. Contudo, algumas espécies, como por exemplo, *Eichhornia azurea* e algumas espécies de Cyperaceae e Poaceae possuem potencial infestante no caso de eutrofização dos corpos d'água. A eutrofização dos corpos d'água pode ocorrer com a ocupação da área pelo gado, as fezes e urina do gado bovino espalhados nas áreas podem eutrofizar a água e mesmo reduzir o oxigênio dissolvido na água, alterando, desta forma, a estrutura da comunidade de macrófitas.

Das sete formas de vida possíveis segundo a metodologia adotada, cinco foram registradas na área da Fazenda Bom Jesus. Espécies emergentes foram predominantes na área (46%), seguida das anfíbias (26%), em geral estas são as duas formas de vida mais comuns em outros trabalhos.

Dentre os principais impactos causados às macrófitas aquáticas pela atividade de supressão vegetal, estão:

1. Possibilidade de aumento de luminosidade incidente nos corpos d'água, que podem ser mais benéficos para algumas espécies que para outras, desta forma, fazendo com que a estrutura da comunidade se modifique. Devido à competição algumas espécies podem desaparecer da área de estudo.

2. Alterações nas APPs podem levar à aceleração dos processos erosivos e o material erodido (especialmente a areia) é carregado e se deposita sobre o leito dos corpos de água, ocasionando o assoreamento. Esta modificação certamente reestrutura a comunidade de macrófitas.

3. Com a implantação de pastagem, as fezes e urina do gado bovino espalhados nas áreas podem eutrofizar a água e mesmo reduzir o oxigênio dissolvido na

água. As plantas aquáticas podem responder a esses processos, algumas delas inclusive desenvolvendo um potencial infestante.

Para mitigar estes possíveis impactos, é necessário evitar alterações e o trânsito de gado nas Áreas de Preservação Permanentes (APPs) e reserva legal, realizar fiscalização quanto ao cumprimento das regulamentações e reduzir ao mínimo possível a alteração dos ambientes aquáticos.



Figura 7.52 - Pontos de amostragem da comunidade de macrófitas aquáticas.

Fonte: Nicolay Leme da Cunha.

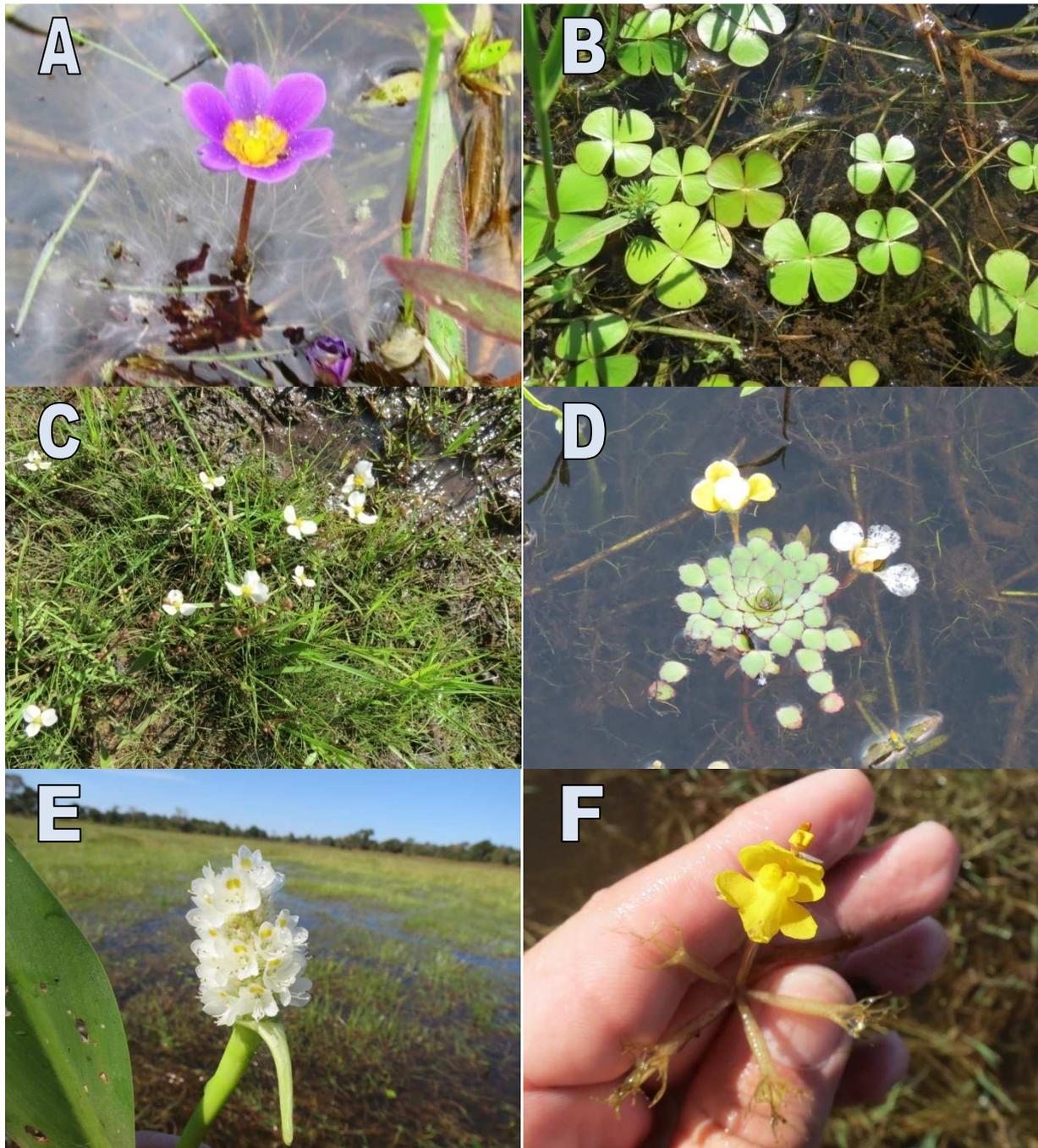


Figura 7.53 - Espécies de macrófitas aquáticas registradas na Fazenda Bom Jesus.

Legenda(A) *Cabomba furcata*, (B) *Marsilea deflexa*, (C) *Echinodorus tenellus*, (D) *Ludwigia sedoides*, (E) *Pontederia parviflora*, (F) *Utricularia breviscapa*.

Fonte: Nicolay Leme da Cunha

7.2.3.6 Zooplâncton

Um dos principais componentes das comunidades biológicas dos sistemas aquáticos é o zooplâncton, pois representa a ligação entre o fitoplâncton e os consumidores secundários (Conde-Porcuna, 2004), desenvolvendo um papel central na dinâmica de um ecossistema aquático, principalmente na ciclagem de nutrientes e no

fluxo de energia (Costa & Stripari, 2008). A comunidade zooplanctônica pode ser considerada como um meio estratégico na dissipação de energia dos ecossistemas aquáticos e na manutenção das teias tróficas (Eskinazi-Sant'anna *et al.*, 2007).

A amostragem da comunidade zooplanctônica foi realizada em abril e junho de 2013, em três pontos de coleta na área de influência da supressão vegetal na Fazenda Bom Jesus. Utilizando-se uma rede de plâncton de malha 60µm, com auxílio de um balde, foram filtrados 100 litros de água em cada ponto de amostragem. As amostras foram preservadas com solução de formol 8%. Estas amostras foram utilizadas para as análises quantitativas e qualitativas da comunidade zooplanctônica. Por meio de cálculos estatísticos os seguintes dados foram obtidos: Índices de Diversidade de Shannon através da equação $-\sum p_i \ln p_i$, onde \ln é o logaritmo natural e p_i é a frequência de ocorrência das espécies; a equitabilidade de Pielou e similaridade de Sorensen.

A comunidade zooplanctônica neste estudo foi representada por 25 táxons em abril e 28 táxons em junho de 2013. Onde em ambos os períodos a maior contribuição foi de espécies de rotíferas com 48% e 50% em abril e junho respectivamente; em seguida os copepodas e protozoários foram os mais especiosos em ambos os períodos (Figura 7.54). A distribuição total da contribuição de espécies em cada grupo foi similar nas duas amostragens. A dominância dos rotíferas sobre os demais grupos é comum em muitos estudos, esta dominância provavelmente está associada ao ciclo biológico de menor duração, assim atingem a maturidade mais cedo e apresentam taxas de reposição mais rápidas do que os demais grupos (Nogueira & Matsumura-Tundisi, 1996).

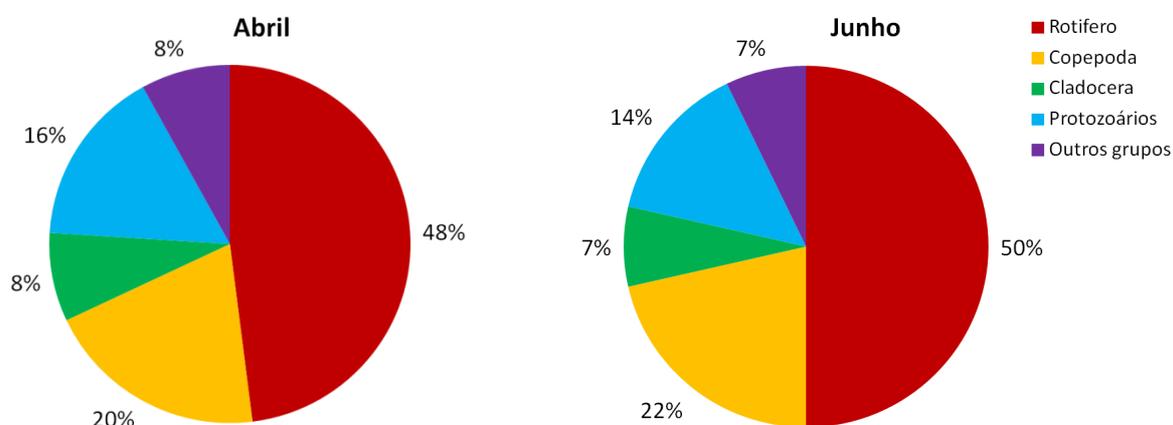


Figura 7.54 - Contribuição percentual da comunidade zooplanctônica na Fazenda Bom Jesus em abril e junho de 2013.

Em geral a diversidade de Shannon foi baixa em todos os pontos amostrais nas datas de amostragem de abril e junho, onde o ponto 03 em junho apresentou o menor valor entre os demais (Tabela 7.8). A baixa diversidade de espécies da comunidade zooplanctônica é observada pela contribuição de poucos táxons, onde neste estudo poucas foram as espécies que contribuíram em abundância; a equidade dos pontos foi menor no ponto 01 em junho porém todos os pontos refletem a má distribuição da abundância neste estudo, onde a densidade ficou concentrada em poucas espécies de protozoários caracterizando a distribuição heterogênea (Tabela 7.8).

Tabela 7.8 - Valores de Diversidade Shannon (H'), Diversidade máxima (Hmax) e Equidade (J) dos pontos de amostragem da área da Fazenda Bom Jesus em abril e junho de 2013.

	Abril			Junho		
	P 01	P 02	P 03	P 01	P 02	P 03
Diversidade Shannon (H')	2,32	1,52	1,74	2,04	1,52	1,40
Diversidade Máxima (Hmax)	2,83	1,79	2,56	3,09	1,79	1,79
Equidade (J')	0,82	0,85	0,68	0,66	0,85	0,78

7.2.3.7 Fitoplâncton

Os efeitos deletérios da eutrofização não são causados diretamente pelas substâncias químicas por si, mas pela resposta dos organismos aquáticos (particularmente algas) a esses químicos. (Kelly, 2002). Embora seja possível, teoricamente, usar quase todos os grupos taxonômicos para o monitoramento da eutrofização, são os produtores primários (algas e plantas superiores) que tem a resposta mais direta, devido serem eles a assimilar os nutrientes e, a extensão desse efeito é transmitida aos níveis tróficos mais altos. (Kelly, 2002). Por isso o uso da comunidade fitoplanctônica como indicador ambiental dá respostas diretas e imediatas aos impactos sob os corpos de água em que estão inseridos.

Foram tomadas amostras para contagem e identificação das algas presentes nos corpos de água amostrados com uso de preservação em lugol acético para a primeira e rede de 20 µm e solução Transeau para a segunda. A contagem foi feita segundo APHA (1985) e a identificação com auxílio de referências de caráter taxonômico. Foram calculados abundância (em ind/ml), riqueza (em taxa/amosta), índice de diversidade de Shannon (bits/ind) e índice de equidade (J'). Foram levantadas as espécies abundantes e dominantes e as de interesse sanitário, tais quais cianobactérias.

A comunidade fitoplanctônica encontrada nos corpos de água da Fazenda Bom Jesus apresentou-se muito rica, com 311 taxa levantados nas duas campanhas de amostragem. De forma geral, todos os pontos apresentaram alta abundância de organismos e riqueza taxonômica, com densidades variando entre 526 a 6.609 ind/ml, e número de espécies entre 93 a 143 taxa/amostra (Figura 7.55). Estes valores são esperados para ambientes alagados com alta concentração de nutrientes. Em maio, o ponto da segunda área alagada (P01) apresentou alta abundância de *Peridinium* spp e *Cryptomonas* spp. (Tabela 7.9). Os índices de equidade e diversidade de Shannon variaram entre 0,60 e 0,81 e 1,86 e 3,38 bits/ind, respectivamente, o que podem ser considerados valores entre medianos a altos. Não ocorreu dominância de espécies, mas muitas foram co-abundantes nos ambientes.

Ocorreu presença de muitos gêneros de cianobactérias potencialmente tóxicas e formadoras de florações, mas todos os valores de biovolume (entre 0,002 e 0,08 mm³/l) permitem o enquadramento na classe I da Resolução CONAMA nº 357/2005. Contudo ressalta-se o alerta para a condição meso-eutrofica de alguns dos corpos de água amostrados que pode propiciar crescimento acelerado destas espécies.

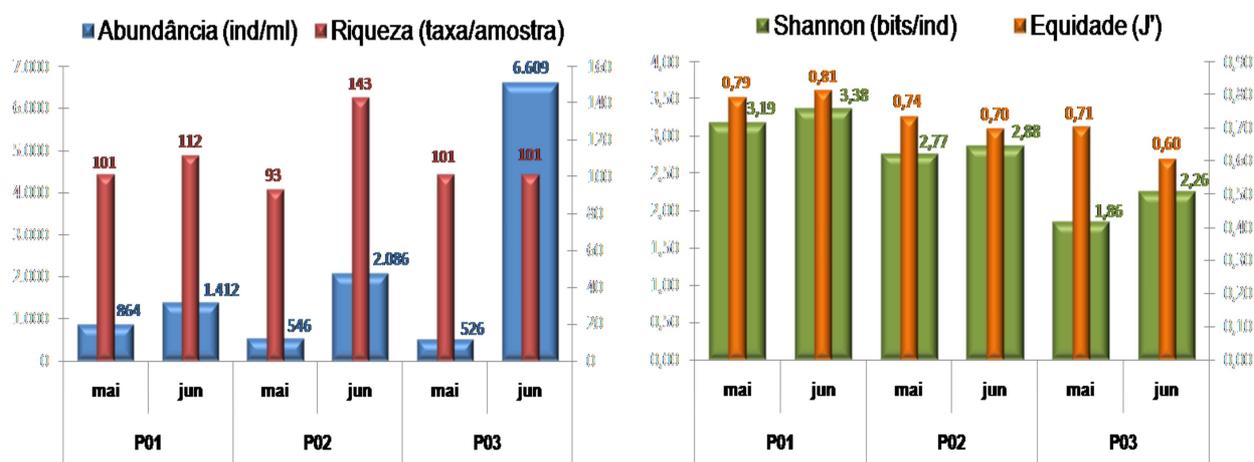


Figura 7.55 - Abundância, riqueza, diversidade de Shannon e equidade.

Legenda: Levantamento realizado nos pontos de coleta da Fazenda Bom Jesus, nas campanhas de maio e junho de 2013.

Os pontos de coleta registraram alta abundância de organismos fitoplanctônicos com valores totais que variaram entre 526 a 6.609 ind/ml, tendo o segunda área de vazante (ponto 03) apresentado tanto o menor quanto o maior valor deste atributo, sendo assim o de maior variação. Todos os pontos apresentaram modificação na estrutura da comunidade entre uma campanha e outra e espécies de

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
 SUPRESSÃO VEGETAL
 FAZENDA BOM JESUS

95

flagelados, seguido por vezes por algumas cocóides, foram os que predominaram em todas elas. As classes Chlorophyceae e Cryptophyceae foram mais freqüentemente as numericamente mais importantes nas amostragens, mas em alguns casos isolados destacaram-se Cyanobacteria, Zygnemaphyceae e Dinophyceae, além de fitoflagelados picoplanctônicos.

Tabela 7.9 - Abundância (em ind/ml) e riqueza (taxa/amostra) das classes fitoplanctônicas e pontos de coleta da Fazenda Bom Jesus, nas campanhas de maio e junho de 2013.

Classes	Abundância (ind/ml)						Total	
	P01		P02		P03		mai	jun
	mai	jun	mai	jun	mai	jun		
Bacillariophyceae	7	73	17	40	0	8	24	121
Chlorophyceae	356	650	209	468	122	742	687	1.860
Chrysophyceae	2	0	10	32	0	726	12	759
Cryptophyceae	102	4	109	581	171	2.623	382	3.208
Cyanobacteria	78	28	36	710	17	161	131	900
Euglenophyceae	28	77	24	190	0	161	52	428
Zygnemaphyceae	78	516	21	8	0	73	100	597
Outras	211	65	121	56	215	2.114	548	2.235

Classes	Riqueza (taxa/amostra)						Total	
	P01		P02		P03		mai	jun
	mai	jun	mai	jun	mai	jun		
Bacillariophyceae	2	3	4	14	4	5	7	15
Chlorophyceae	26	25	23	38	37	26	54	60
Chrysophyceae	1	0	2	3	0	3	2	3
Cryptophyceae	2	1	2	5	3	4	3	5
Cyanobacteria	19	13	11	12	17	12	33	30
Euglenophyceae	7	8	11	28	6	16	18	31
Zygnemaphyceae	41	60	37	40	32	33	70	90
Outras	3	2	3	3	2	2	4	4

A riqueza em todos os pontos pode se considerada alta, entre 93 e 143 taxa/amostra e as principais classes a compor as comunidades fitoplanctônicas nos pontos de coleta foram Zygnemaphyceae, Chlorophyceae, Euglenophyceae e Cyanobacteria.

Não ocorreu dominância monoespecífica em nenhuma amostragem, ao contrário, ocorreram muitas espécies co-abundantes em todas elas. Com isso, os valores do índice de equidade mantiveram-se, em sua maioria, altos, com variação entre 0,60 a 0,81. O índice de diversidade de Shannon foi mediano em todos os pontos, exceto no ponto 03 em maio, com valores entre 1,86 a 3,38 bits/ind.

Os valores de biovolume de cianobactérias foram baixos em todas as amostragens, com possibilidade de enquadramento de todos os corpos de água

amostrados na classe I da Resolução CONAMA 357/05, segundo este critério de classificação. Todavia ocorreram espécies potencialmente tóxicas em todos eles, e estes ambientes apresentam condições para florações de cianobactéria devido à alta concentração de nutrientes dissolvidos disponíveis na água, entre outros fatores.

7.2.3.8 Perifiton

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). Devido ao curto ciclo de vida das espécies que compõem o perifiton e pela suas alterações ambientais, funcionam como sensores sensíveis e confiáveis, das alterações na qualidade da água que podem ser avaliadas de acordo com as mudanças na composição da comunidade perifítica (PELD, 2008).

A comunidade perifítica foi raspada de fragmentos de plantas aquáticas totalmente submersas encontradas nos corpos de água amostrados. O raspado foi preservado em volume conhecido de solução Transeau diluída na proporção 1:1 e a área raspada foram calculadas em cm^2 . A relação área raspada/volume da amostra gerou um fator para conversão de unidades para abundância e os resultados de abundância foram expressos em ind/cm^2 . O material raspado foi contado segundo APHA (1985) e em câmara de Sedgewick-Rafter e as espécies presentes identificadas com uso de bibliografia. Foram calculados abundância (em ind/cm^2), riqueza taxonômica (em *taxa*/amostra), índices de diversidade de Shannon (em bits/ind) e equidade (J'). As espécies abundantes ou dominantes foram destacadas.

A comunidade perifítica da área de influência direta da supressão vegetal que ocorrerá na Fazenda Bom Jesus apresentou, em duas campanhas de coleta, um total de 234 *taxa*. As algas foram mais abundantes e ricas que os metazoários e estes foram representados basicamente pelos grupos Rotifera, Cladocera e Tecameba. Os valores de abundância variaram entre 1.322 a 42.526 ind/cm^2 (Figura 7.56) e em sua maioria os valores nos pontos foram medianos. O ponto 01 apresentou a maior modificação no valor de abundância total e, assim como o ponto 02, apresentou também modificação na estrutura da comunidade (Tabela 7.10). O ponto 03 apresentou queda na abundância,

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

97

mas as abundâncias relativas das classes principais permaneceram semelhantes. A riqueza foi de mediana a alta, com valores variando entre 61 a 117 taxa/amostra e as classes Chlorophyceae e Zygnemaphyceae foram as principais componentes das comunidades perifíticas dos pontos, com Cyanobacteria configurando secundariamente em algumas amostragens. Não ocorreu dominância de espécie, apesar da quase dominância de Chaetosporales e *Characium* spp. no ponto 02 em junho. Muitas espécies foram co-abundantes nos ambientes. Os índices da comunidade apresentaram valores entre medianos a altos variando entre 2,08 a 3,63 bits/ind para a diversidade de Shannon, e entre 0,57 a 0,86 para equidade.

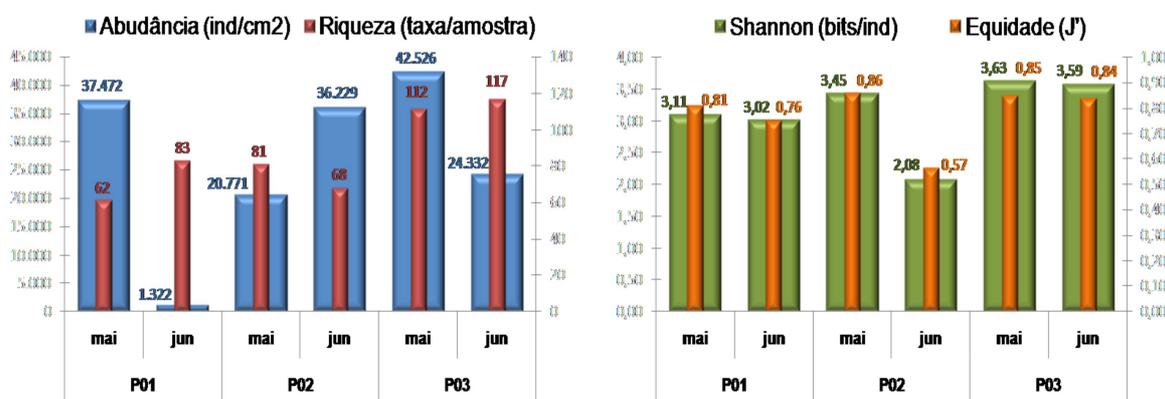


Figura 7.56 - Abundância (ind/cm²) riqueza (taxa/amostra), diversidade de Shannon (bits/ind) e equidade (J').

Legenda: Levantamento realizado nos pontos de coleta da Fazenda Bom Jesus nas campanhas de maio e junho de 2013.

Tabela 7.10 - Abundância (ind/cm²) e riqueza (taxa/amostra) dos grupos perifíticos nos pontos de coleta da Fazenda Bom Jesus, nas campanhas de maio e junho de 2013.

	Abundância (ind/cm ²)							
	P01		P02		P03		Total	
	mai	jun	mai	jun	mai	jun	mai	jun
Grupos Animais	54	0	21	18	27	36	102	54
Bacillariophyceae	1.535	521	4.467	4.741	3.900	877	9.902	6.139
Chlorophyceae	14.775	211	4.035	25.620	18.291	12.806	37.101	38.637
Cyanobacteria	11.705	37	2.306	2.219	7.128	2.456	21.139	4.712
Euglenophyceae	384	68	288	706	403	263	1.075	1.037
Zygnemaphyceae	6.332	435	8.934	1.715	10.087	5.877	25.353	8.026
Outras	2.686	50	720	1.210	2.690	2.017	6.097	3.277

	Riqueza (taxa/amostra)							
	P01		P02		P03		Total	
	mai	jun	mai	jun	mai	jun	mai	jun
Grupos Animais	7	3	4	7	7	12	13	15
Bacillariophyceae	4	7	9	9	5	5	11	12
Chlorophyceae	12	19	20	13	30	34	39	40
Cyanobacteria	14	7	7	8	12	10	21	19
Euglenophyceae	4	7	3	9	6	5	10	13
Zygnemaphyceae	15	35	33	16	46	47	64	67
Outras	6	5	5	6	6	4	11	7

O estudo da comunidade perifítica resultou na ocorrência de 234 taxa no total de duas campanhas de amostragem em maio, com riqueza de 126 taxa, e junho, 133 taxa. As algas compuseram a maior parte da comunidade, tanto em riqueza quanto em abundância, e os grupos animais foram representados basicamente por Rotífera, Cladocera e Tecameba. As classes Chlorophyceae e Zygnemaphyceae foram freqüentemente as mais especiosas nas amostragens, mas, eventualmente, Cyanobacteria e Euglenophyceae tiveram boa representação na comunidade.

Os pontos amostrais mostraram atributos bastante variáveis em relação a abundância e riqueza totais entre as datas de amostragem, o que significa grande variação na estrutura da comunidade perifítica. Os pontos do alagado (P01) e da segunda área de vazante (P03) tiveram diminuição na abundância e um aumento na riqueza total de uma campanha para outra. Já o ponto da primeira área de vazante (P02) teve um pequeno aumento no valor da abundância total e diminuição da riqueza entre maio e junho. De um modo geral a variação da comunidade entre as campanhas é um fator esperado devido às variações sazonais nos locais amostrados. Contudo não é possível afirmar se a variação é sazonal e/ou em decorrência da qualidade da água somente, pois mesmo variações no tipo de fragmento vegetal amostrados podem influenciar na estrutura da comunidade perifítica.

Em nenhuma das amostragens ocorreu dominância de espécies, pelo contrário, todas apresentaram grande número de espécies co-abundantes.

7.2.3.9 Macroinvertebrados bentônicos

Os macroinvertebrados bentônicos são bons indicadores da qualidade da água (Rosenberg & Resh 1993, Callisto & Gonçalves 2002). Além de sua importância como organismos sensores, os macroinvertebrados bentônicos desempenham um papel fundamental no fluxo de energia do ecossistema. Geralmente, estes organismos se situam em uma posição intermediária na cadeia alimentar, alimentando-se de algas e microrganismos como fonte primária de recurso alimentar. Representam também um papel importante na decomposição da matéria orgânica e ciclagem de nutrientes (Carvalho & Uieda 2004), bem como fonte alimentar para peixes (Batzer 1998 *apud.* silva 2007) e pássaros insetívoros (WARD *et al.* 1995 *apud.* silva 2007).

As coletas de macroinvertebrados bentônicos foram realizadas utilizando um amostrador Surber com malha de 250 µm e área de 30X30 cm em três pontos amostrais (Ponto 1 – Campo Inundável próximo a área de Supressão Vegetal e a área da Reserva Legal, Ponto 2 – Vazante com pequeno fluxo de água corrente e Ponto 3 – Vazante com fundo arenoso) em duas campanhas na área de influência da Fazenda Bom Jesus em Corumbá, MS.

Foram registrados 909 org/m² de macroinvertebrados bentônicos em duas campanhas amostradas na área de influência da Fazenda Bom Jesus em Corumbá, MS, distribuídos em 18 *taxa*. A primeira campanha registrou 432 org/m² de macroinvertebrados bentônicos e 11 *taxa* e a segunda campanha registrou 477 org/m² e 12 *taxa*.

A família Chironomidae (mosquitos) pertencente a ordem Diptera foi o único táxon registrado em todos os pontos de coleta nas duas campanhas amostradas. As famílias Corixidae (percevejos ou barqueiros), Ceratopogonidae (mosquito pólvora) e a classe Oligochaeta (minhocas) também foram representativas.

A classe Insecta (insetos) foi a mais representativa nas duas campanhas amostradas, sendo que a ordem Diptera (mosquitos ou moscas) apresentou as maiores porcentagens dessa classe e a família Chironomidae (mosquitos) foi a mais representativa dessa ordem. É importante destacar a presença da ordem Ephemeroptera nos pontos 1 e 2 na segunda campanha e da ordem Trichoptera no ponto 1 também na segunda campanha, estas ordens são indicadoras de boa qualidade ambiental.

7.2.3.10 Fitofauna associada à macrófitas aquáticas

Associam-se as macrófitas aquáticas a comunidade chamada de fitofauna. Os grupos constituintes desta comunidade possuem grande importância na manutenção e funcionamento dos ecossistemas, pois são elos fundamentais da maioria das teias alimentares (Wilcox & Meeker 1992), além de apresentarem muitos organismos que podem ser utilizados como indicadores biológicos de degradação de muitos corpos d'água (Prellvitz & Albertoni 2004). Desta forma, sua caracterização tem grande importância na avaliação das condições ambientais.

Para amostrar a fitofauna as coletas de macrófitas aquáticas foram realizadas com auxílio de anteparo em malha de 250 µm e área de 30X30 cm em três pontos

amostrais (Ponto 1 – Campo Inundável próximo a área de Supressão Vegetal e a área da Reserva Legal, Ponto 2 – Vazante com pequeno fluxo de água corrente e Ponto 3 – Vazante com fundo arenoso) em duas campanhas na área de influência da Fazenda Bom Jesus em Corumbá, MS.

Foram registrados 166 indivíduos de invertebrados aquáticos associados às macrófitas aquáticas em duas campanhas amostradas na área de influência da Fazenda Bom Jesus em Corumbá, MS, distribuídos em 21 *taxa*. A primeira campanha registrou 91 indivíduos de invertebrados aquáticos e 13 *taxa* e a segunda campanha registrou 73 indivíduos de invertebrados aquáticos e 13 *taxa*.

A família Chironomidae (mosquitos) contribuiu com o maior número de indivíduos nas duas campanhas, seguida por Oligochaeta (minhocas) e Coenagrionidae (libélulas ou lavadeiras).

A ordem Diptera foi a mais representativa nas duas campanhas amostradas. A família Chironomidae foi a mais abundante da ordem Diptera. As ordens Ephemeroptera e Trichoptera registradas em todos os pontos de coletas estão entre os grupos mais utilizados em programas de biomonitoramento da qualidade da água (Salles *et al.* 2004) e são sensíveis a alterações nos cursos d'água (Pes *et al.* 2005).

7.3. MEIO ANTRÓPICO

O estudo do meio antrópico objetiva conhecer as comunidades humanas a fim de determinar a influência de suas ações sobre o meio ambiente, bem como prever as consequências do impacto ambiental sobre a qualidade de vida da população. Esta análise é de extrema importância no contexto deste estudo, pois embasa a identificação e análise dos possíveis impactos provenientes das atividades desenvolvidas pela supressão vegetal sobre a população humana do entorno da atividade.

7.3.1. População humana

No período de 1991 a 2010 como mostra a Tabela 7.11, a população de Corumbá teve uma taxa média de crescimento anual de 0,91%, passando de 88.411 em 1991 para 103.703 em 2010. A taxa de urbanização também cresceu, passando de 86,71% em 1991 para 90,12% em 2010, quando a população do município representava 4,23% da população do Estado. Já no município de Coxim, a taxa média de crescimento

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

101

anual teve um decréscimo de 0,22%, porém, sua taxa de urbanização cresceu 20,23 passando de 70,38% para 90,63%.

Tabela 7.11 - População por situação de domicílio

	Corumbá			Coxim		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010
População Total	88.411	95.701	103.703	33.549	30.866	32.159
Urbana	76.660	86.144	93.452	23.612	27.419	29.145
Rural	11.751	9.557	10.251	9.937	3.447	3.014
Taxa de Urbanização	86,71%	90,01%	90,12%	70,38%	88,83%	90,63%

Fonte: Adaptado do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2008 e SEMAC, 2012.

Segundo informações do IBGE, 2013, a população do município de Corumbá contava com 104.912 habitantes em 2012 e o município de Coxim 32.258 habitantes.

A Tabela 7.12 destaca o índice de desenvolvimento humano em Corumbá. De acordo com estes indicadores, a longevidade da população do município progrediu, assim como a renda e o nível educacional

Tabela 7.12 - Índice de desenvolvimento humano no município de Corumbá.

Ano	IDH	Renda	Longevidade	Educação
1991	0,723	0,647	0,711	0,812
2000	0,771	0,678	0,773	0,862

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2008.

A Tabela 7.13 destaca os indicadores do nível educacional da população jovem de Corumbá. De acordo com estes indicadores, o nível educacional da população do município progrediu significativamente. A taxa de analfabetismo foi reduzida em todas as faixas etárias, com destaque para a população de 7 a 14 anos, cuja taxa de analfabetismo foi reduzida de 17,7 em 1991 para 11,4 em 2000. Inerente a isto, houve um substancial aumento de frequência à escola, conforme verificado na mesma tabela.

Tabela 7.13 - Nível educacional da população jovem de Corumbá.

Faixa etária (anos)	Nível Educacional da População Jovem, 1991 e 2000.							
	Taxa de analfabetismo		% com menos de 4 anos de estudo		% com menos de 8 anos de estudo		% frequentando a escola	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
7 a 14	17,7	11,2	-	-	-	-	83,7	89,6
10 a 14	8,6	3,1	56,7	44,8	-	-	85,1	91,1
15 a 17	6,0	3,3	17,7	16,8	80,0	66,0	65,4	71,8
18 a 24	7,3	3,5	18,7	13,1	61,1	51,8	-	-

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2008.

No município de Coxim a taxa de analfabetismo foi reduzida em todas as faixas etárias, exceto na faixa de 15 a 17 anos, com destaque para a população de 4 a 14 anos, cuja taxa de analfabetismo foi reduzida de 20,8 em 1991 para 7,0 em 2000.

Tabela 7.14 - Nível educacional da população jovem de Coxim.

Nível Educacional da População Jovem, 1991 e 2000								
Faixa etária (anos)	Taxa de analfabetismo		% com menos de 4 anos de estudo		% com menos de 8 anos de estudo		% frequentando a escola	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
7 a 14	20,8	7,0	-	-	-	-	79,0	94,2
10 a 14	7,5	1,0	66,9	41,5	-	-	81,4	94,1
15 a 17	2,1	3,8	33,6	18,3	92,1	59,1	47,2	71,5
18 a 24	9,3	5,5	31,5	15,5	78,0	51,5	-	-

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2008.

7.3.2. Estrutura produtiva e de serviços

Segundo o IBGE, Corumbá possui um PIB de R\$ 3.248.681.000,00 em 2010, sendo este o 3º maior do Estado, com PIB per capita de R\$ 31.305,95. A Tabela 7.13 mostra o crescimento do PIB do município de 2000 até 2010.

Tabela 7.15 - Crescimento do produto interno bruto (PIB).

Ano	PIB (R\$)	PIB per capita (R\$)
2000	487.906.000,00	5.073,31
2001	597.766.741,00	6.163,86
2002	841.758.000,00	8.607,00
2003	1.174.881.000,00	11.913,00
2004	1.286.332.000,00	12.936,00
2005	1.492.877.000,00	14.889,00
2006	1.973.945.000,00	19.527,00
2007	2.052.367.000,00	21.296,00
2008	2.846.250.000,00	28.693,20
2009	2.715.507.000,00	27.300,58
2010	3.248.681.000,00	31.305,95

Fonte: SEMAC, 2011.

Apesar do seu forte e competitivo segmento agropecuário, sua economia é bastante diversificada, se destacando a atividade de mineração, pesca e turismo, comércio e serviços. O município é o terceiro em arrecadação de ICMS no estado, e sua economia está ligada diretamente com as atividades apresentadas na Tabela 7.16, onde

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
 SUPRESSÃO VEGETAL
 FAZENDA BOM JESUS

103

se observa uma alta influência do comércio com 88,55% da arrecadação e uma pequena influência da agropecuária que corresponde a somente 0,3% da economia.

Tabela 7.16 - Arrecadação de ICMS, por atividade econômica de Corumbá de 2006 a 2010.

Atividade	2006	2007	2008	2009	2010
Comércio	435.367.659,94	458.167.604,71	842.681.027,54	567.907.585,38	611.325.232,95
Indústria	6.893.184,81	14.829.780,58	13.007.064,64	12.130.095,11	13.411.590,28
Pecuária	501.787,23	832.836,01	1.223.629,51	1.428.406,45	1.462.449,43
Agricultura	852.543,97	508.227,29	616.675,79	457.234,26	603.579,05
Serviços	87.570.897,30	80.075.480,51	77.094.991,59	90.207.493,65	62.741.994,52
Eventuais	380.714,51	1.487.959,10	1.285.261,51	1.116.362,74	845.226,08
Total	531.566.787,76	555.901.888,20	935.908.650,58	673.247.177,59	690.390.072,31

Fonte: SEMAC, 2011.

Já em Coxim, a economia está distribuída da maneira descrita na Tabela 7.17 a agropecuária apresenta significativa influência com 38,68% da arrecadação, atrás apenas do comércio que possui 56,74%.

Tabela 7.17 - Arrecadação de ICMS, por atividade econômica de Coxim de 2006 a 2010.

Atividade	2006	2007	2008	2009	2010
Comércio	3.731.158,98	4.436.623,06	4.504.097,38	5.055.748,24	6.980.205,28
Indústria	190.311,64	157.767,58	124.363,47	202.456,20	197.823,49
Pecuária	2.156.697,47	1.704.092,76	1.715.069,27	7.479.544,72	4.731.180,63
Agricultura	650.589,57	2.596.729,18	2.937.102,48	217.644,39	257.070,94
Serviços	10.742,94	313.577,32	28.119,84	11.893,05	26.473,87
Eventuais	114.431,16	58.539,87	90.652,98	144.520,68	109.805,30
Total	6.853.931,76	9.267.329,77	9.399.405,42	13.111.807,28	12.302.559,51

Fonte: SEMAC, 2011.

Dentre as culturas cultivadas no município de Corumbá a que mais se destaca é o plantio de mandioca com 470 ha com uma produção de 3.948 toneladas, segundo dados da SEMAC, 2010 e tabela adiante.

Tabela 7.18 - Culturas cultivadas no município de Corumbá.

Culturas	Ano									
	2005		2006		2007		2008		2009	
	Área (ha)	Produção (ton.)								
Arroz	-	-	-	-	-	-	-	-	6	9
Banana	80	384	100	480	-	-	-	-	-	-
Feijão	200	180	42	8	250	225	400	360	480	130
Laranja	-	-	-	-	15	300	5	165	5	165
Mandioca	210	3.150	320	4.800	450	4.950	500	6.000	470	3.948
Melancia	60	720	-	-	100	1.200	100	1.200	20	240
Milho	240	576	250	525	300	630	385	693	470	705
Tomate	-	-	-	-	-	-	-	-	2	60

Fonte: SEMAC, 2011.

No município de Coxim o destaque é para a produção de soja que ocupa 10.568 ha e produz 34.874 toneladas, segundo dados da SEMAC, 2010 e tabela adiante.

Tabela 7.19 - Culturas cultivadas no município de Coxim.

Culturas	Ano									
	2005		2006		2007		2008		2009	
	Área (ha)	Prod. (ton.)								
Abacaxi	17	268	7	110	10	250	10	250	-	-
Arroz	100	240	100	180	100	180	100	180	-	-
Banana	190	2.280	95	1.140	95	665	95	665	95	665
Borracha	-	-	4	17	4	17	4	10	4	10
Cana	-	-	-	-	-	-	-	-	10	250
Coco	5	125	5	125	5	125	5	60	5	60
Feijão	6	4	20	6	-	-	10	6	-	-
Goiaba	11	110	-	-	-	-	-	-	-	-
Mandioca	69	1.035	69	1.035	80	1.200	80	1.200	80	1.200
Milho	700	2.025	550	2.070	1.400	3.780	5.050	22.695	5100	21.480
Soja	10.400	17.597	6.525	13.702	5.870	14.088	10.080	32.054	10.568	34.784
Sorgo	-	-	-	-	-	-	500	750	500	750

Fonte: SEMAC, 2011.

Quanto aos rebanhos, o mais criado em Corumbá e Coxim é o bovino, como mostra as Tabelas adiante, respectivamente.

Tabela 7.20 - Rebanhos criados em Corumbá.

Especificação	2005	2006	2007	2008	2009
Bovinos	1.957.141	1.994.810	1.811.254	1.935.896	1.973.275
Equinos	31.213	31.369	29.802	30.020	30.032
Suínos	15.934	15.370	15.389	15.294	15.327
Ovinos	19.535	20.295	20.601	20.656	20.697
Aves ⁽¹⁾	62.000	62.000	62.000	62.000	63.000

Fonte: SEMAC, 2011.

Legenda: (1) (galinhas, galos, frangos (as) e pintos)

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
 SUPRESSÃO VEGETAL
 FAZENDA BOM JESUS

105

Tabela 7.21 - Rebanhos criados em Coxim.

Especificação	2005	2006	2007	2008	2009
Bovinos	554.583	582.400	471.741	449.392	454.536
Equinos	6.610	6.703	6.502	6.389	6.529
Suínos	12.757	10.729	10.747	10.995	9.770
Ovinos	7.545	7.651	7.657	7.725	7.794
Aves ⁽¹⁾	48.000	49.000	48.000	49.000	52.000

Fonte: SEMAC, 2011.

Legenda: (1) (galinhas, galos, frangos (as) e pintos)

Isso demonstra que a estrutura fundiária é caracterizada pela criação extensiva de rebanho bovino. Diante deste fato, destaca-se que a supressão vegetal almejada nesse estudo será um fator potencializador para a economia do município e por consequência do estado, pois poderá aumentar a criação bovina na região.

7.3.3. Saúde pública e saneamento

Segundo informações SEMAC, 2012 a cidade de Corumbá dispõe de 19 centros de saúde e um hospital geral com capacidade de 190 leitos, enquanto que Coxim possui 6 centros de saúde e 2 hospitais gerias com capacidade de 65 leitos. Os funcionários da propriedade quando demandam serviços de saúde, se dirigem a Coxim, porém possuem em mãos kits de primeiros socorros para eventuais acidentes.

A Tabela 7.22 mostra que a população de Corumbá e Coxim teve uma maior acessibilidade aos serviços básicos no ano 2000 em relação ao ano de 1991.

Tabela 7.22 - Acesso a serviços básicos de 1991 a 2000.

Serviços	Corumbá		Coxim	
	1991	2000	1991	2000
Água Encanada	72,1	76,7	59,9	85,2
Energia Elétrica	86,5	94,0	86,8	95,9
Coleta de Lixo	73,1	89,4	34,8	90,1

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2008.

Os serviços de abastecimentos de água e esgoto são prestados pela Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul (Sanesul) e o recolhimento dos resíduos domésticos é realizado diariamente pela prefeitura municipal. Seu destino final é um lixão a céu aberto. Já que os municípios não dispõem de aterro sanitário com licença ambiental, mas isso está mudando, pois em breve Corumbá terá seu primeiro aterro sanitário.

7.3.4. Infraestrutura regional.

Segundo a Tabela 7.22, no município de Corumbá no ano 2000, 94% da população já possuía energia elétrica e em Coxim 95,9%. Na Tabela 7.23 já podemos observar o consumo direto e os tipos de consumidores de energia elétrica presentes nos municípios.

Tabela 7.23 - Energia elétrica em 2010.

	Consumo Direto (Mwh)		Consumidor Direto	
	Corumbá	Coxim	Corumbá	Coxim
Residencial:	50.599	18.052	23.184	10.318
Industrial:	21.410	4.481	111	96
Comercial:	28.580	10.215	2.180	965
Rural:	3.622	4.144	1.326	1.088
Poder Público:	9.506	2.986	322	137
Iluminação Pública:	5.798	2.179	114	14
Serviço Público:	7.395	1.317	12	24
Próprio:	102	77	5	3
Industrial livre:	40.815	-	2	-
Total	167.827	43.451	27.256	12.645

Fonte: SEMAC, 2011.

No período compreendido entre os anos de 1991 e 2000, a população de Corumbá e Coxim passou a ter maior acesso aos bens de consumo, conforme se pode verificar na Tabela 7.24.

Tabela 7.24 - Acesso a bens de consumo.

Bens de Consumo	Corumbá		Coxim	
	1991	2000	1991	2000
Geladeira	70,6	84,1	61,9	86,9
Televisão	71,5	88,2	59,9	86,0
Telefone	17,3	44,6	8,7	20,4
Computador	ND	6,3	ND	5,1

Legenda: ND = não disponível

Fonte: Adaptado do Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2008.

Segundo a SEMAC 2011, em 2010 a telefonia fixa em Corumbá era composta de 18.901 terminais instalados e 16.183 terminais de serviços, enquanto em Coxim era de 5.126 terminais instalados e 3.761 terminais de serviços.

7.3.5. Uso do solo nas áreas de influência

Conforme o mapa de uso ocupação do solo presente no Anexo II e mapa antrópico no Anexo XIV, as áreas de AID e All estão caracterizadas pela presença das seguintes estruturas:

- Benfeitorias (casa sede; casas de trabalhadores; mangueiro; oficina e garagem; açudes; bebedouros; estradas e acessos internos;
- Cobertura vegetal (natural e antrópica, formada por pastagens).

7.3.6. Patrimônio histórico e cultural

Este diagnóstico vem atender às exigências legais do Termo de Referência do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório Ambiental EIA/RIMA para atividade de supressão vegetal em área dentro dos limites da Fazenda Bom Jesus no município de Corumbá/MS no que se refere aos seguintes tópicos:

1. Meio Antrópico

População humana.

Identificação e caracterização das reservas e populações existentes na área de influência do empreendimento.

2. Patrimônio Histórico e Cultural na All e AID

Identificação e caracterização, com mapeamento, caso existam indícios ou informações de interesse cultural, dos sítios arqueológicos e/ou históricos, locais de relevante beleza cênica ou quaisquer outros considerados patrimônios da população.



Figura 7.57 - Sede da Fazenda bom Jesus.

Coordenadas geográficas: 17°50'07S.1"/055°30'24.7w

Este diagnóstico tem como objetivo a verificação da presença do fato Indígena e a observação por caminhamento com o objetivo de verificação de possíveis sítios arqueológicos na área de Supressão Vegetal a ser implementada na Fazenda Bom Jesus localizada no município de Corumbá/MS.

Trata-se de pesquisa exploratória cuja conclusão determinará se há vestígios de ocupação humana pleistocênica ou paleoíndia, atual ou sítio de relevância baixa, media e/ou alta na região geográfica definida como objeto deste diagnóstico para registro e preservação e/ou resgate.

No Pantanal de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, considerando-se a extensão desse compartimento ambiental, cento e cinquenta mil Km², sendo cento e dez mil Km² em Mato Grosso do Sul, as pesquisas são reduzidas e localizadas, onde há carência de registros exatos, embora se observe um grande numero de registros arqueológicos no município de Corumbá/MS, a falta de precisão nas informações registradas impede uma análise comparativa ou de probabilidade na região.

A realização de pesquisas nas diversas fontes possíveis dará o diagnóstico conclusivo em relação a área objeto deste diagnóstico.

7.3.6.1 Procedimento metodológico

Este estudo integra o item Meio Antrópico do EIA/RIMA da Fazenda Bom Jesus, a ser realizada a supressão vegetal em uma fração do imóvel no município de Corumbá/MS.

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.

A observação de superfície em caminhamento sem intervenção como método arqueológico se deu em pontos pré-definidos, levando-se em conta variáveis ambientais em áreas com maior probabilidade de existirem antigos locais de ocupação humana, como proximidades de cursos d'água permanentes e intermitentes, locais com afloramentos rochosos, certos tipos de vegetação e variedades de solos férteis em toda a área com o objetivo de localização de vestígios dessa possível fixação humana pretérita na área com existência de sítio arqueológico a ser preservado e/ou resgatado.

109

As entrevistas com os moradores se deram para que fosse possível detectar a presença de demais moradores na área e/ou no entorno da propriedade, estudos antropológicos de identificação e delimitação de terra indígena e se havia conhecimento sobre a existência de vestígios arqueológicos na área e/ou seu entorno.

7.3.6.2 A Fazenda Bom Jesus

A Fazenda Bom Jesus, de propriedade de Prime Administração e Empreendimentos Ltda., está localizada no município de Corumbá/MS, Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai e Sub-Bacia do Taquari.

Segundo informações do senhor Diego Marcos da Costa, filho do capataz da fazenda, não existe notícia na região e não constataram a presença de outras pessoas na referida área, sejam elas de origem indígena, ou qualquer outra etnia. Nem mesmo souberam de histórias, por intermédio de outras pessoas, acerca da presença de pessoas que não fossem os antigos proprietários e seus empregados.



Figura 7.58 - Moradia do capataz da propriedade.

Coordenadas geográficas:

Todas as edificações de moradia, currais, galpão, localizam-se nas imediações da sede, estando assim concentrada a estrutura de apoio de produção da propriedade.

A economia da propriedade está baseada na pecuária de corte com cria e recria de gado bovino.

A propriedade oferece moradia de qualidade a seus funcionários e conta com abastecimento de água de boa qualidade e rede elétrica.

A área da propriedade a ser realizada a supressão vegetal, a que se refere o presente relatório foi visitada com observação da existência de moradia e/ou acampamento de povos tradicionais ou vestígios da existência dos mesmos, sendo observado em caminhamento a ausência de material lítico, cerâmico ou de qualquer outra espécie que pudesse indicar presença pretérita de fixação humana no local.



Figura 7.59 - Caminhamento na área destinada à supressão vegetal.

Coordenadas geográficas: 17°50'45.9"S/055°28'58.4"W

7.3.6.3 O município de Corumbá

“Localizada na região do pantanal sul-mato-grossense, á beira do Rio Paraguai, próxima a fronteira com a Bolívia, tem como coordenadas geográficas uma latitude 19° 00'33” Sul e longitude 57° 39'12 Oeste , sua área é de 64 960,863 km² (BR: 11°MS: 1°)4, 21,57 km² (BR: 138°MS: 3°), sua população é de 104.912 habitantes, com

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

111

uma densidade de 1,615 hab/km², tem altitude de 118m, fuso horário UTC-4 e clima Tropical Aw.

Fundada em 21 de setembro de 1778, teve sua emancipação em 07 de outubro de 1871, tem como padroeira Nossa Senhora da Candelária, os que nascem em Corumbá tem como gentílico “corumbaense”.

O bioma Pantanal é a planície mais importante em áreas úmidas da América do Sul. Seu maior território encontra-se no Mato Grosso do Sul, conhecido como Pantanal Sul e tem como porta de entrada a cidade de Corumbá.

O Pantanal sul-mato-grossense é reconhecido como uma das mais exuberantes e diversificadas reservas naturais do planeta.

A grande diversidade da fauna é um dos seus grandes atrativos: jacarés, peixes, capivaras, antas, cervos-do-pantanal, garça, arara-azul, tuiuiú, entre outros.

É uma região de grande importância para preservação da biodiversidade, considerada um dos maiores centros de reprodução da fauna das Américas. Já foram catalogados aqui mais de 263 espécies de peixes, 122 de mamíferos, 93 de répteis, 1.132 de borboletas, 656 de aves e 1.700 de plantas.

É a terceira cidade mais importante do Estado em termos econômicos e em população (depois de Campo Grande e Dourados), e a primeira em cultura. Constitui o mais importante porto do Estado e um dos mais importantes portos fluviais do Brasil e do mundo. É o centro de uma conurbação com mais três cidades: Ladário, Puerto Suarez e Puerto Quijarro (as duas últimas na Bolívia). Com isso, existe uma rede urbana de cerca de 150 mil pessoas, sendo atendida por dois aeroportos: Corumbá e Puerto Suárez.

Uma das atividades importante é a extração mineral (ferro e manganês, além de calcário e areia para a fabricação de cimento). Devido à natureza de suas rochas, o Maciço do Urucum possui grandes reservas minerais, com destaque para o manganês (maior reserva do Brasil) e o ferro (terceira maior do Brasil). A exploração começou em 1930.

A cidade de Corumbá é conhecida através da sua diversidade intercultural, especialmente influências culturais árabes, italianas, portuguesas, sulamericanas (paraguaios, argentinos, uruguaios, bolivianos), índios, pela sua culinária e música.

7.3.6.4 Povos Indígenas

Os índios Guató, considerados extintos até por Darcy Ribeiro em sua célebre obra O Povo Brasileiro, ressurgiram após serem encontrados vivendo na periferia de Corumbá.

Os índios Guató estão estabelecidos em uma área demarcada na região do Pantanal do Nabileque, na Ilha Ínsua, com uma população de 166 habitantes em 55 famílias, sendo 104 homens, 62 mulheres. Diferente de outros grupos indígenas, os Guató não constroem grandes aldeias. Vivem em núcleos familiares da caça e da pesca e produzem artesanato com a trama do aguapé. Sua língua está ameaçada de desaparecer, pois poucos indígenas idosos a dominam.

Os Guató têm como base alimentar o peixe, o jacaré e a capivara, encontrados em abundância na região. Cultivam milho, mandioca, mamão e outros, criam galinhas, porcos e cabritos atividades conhecidas e praticadas a nível familiar.

O processo de demarcação da Terra Indígena Guató tem início com o Processo FUNAI/BSB/0846/92 com superfície de 12.716ha e perímetro de 84 km, a Portaria Ministerial Declaratória nº299, publicada no DOU de 22 de junho de 1992, seção 1, assinada pelo Ministro da Justiça Célio Barja a área de posse permanente indígena.

Em 05 de maio de 1995, o Presidente da FUNAI Dinarte Nobre de Medeiro assina a Portaria n. 403, publicada no DOU nº 91 de 15 de maio de 1995, seção 2, nomeando Grupo Técnico-GT com a finalidade de realizar estudos in loco, objetivando adequação dos limites da Terra Indígena Guató, coordenado pelo antropólogo Noraldino Vieira Cruvinel.

Em 25 de maio de 1995, o presidente da FUNAI Dinarte Nobre Medeiros assina o despacho nº 86, publicado no DOU nº 167, de 30 de agosto de 1995, seção 1, onde aprova o relatório técnico de adequação de limites da Terra Indígena Guató com superfície de 10.900ha e perímetro de 92km, juntamente com o relatório técnico n. 1/DID/DAF. De 25 de agosto de 1995, fruto do levantamento realizado pelo GT coordenado pelo antropólogo Noraldino Vieira Cruvinel.

Em 17 de maio de 1996, o Ministro da Justiça Nelson Azevedo Jobim, assina portaria declaratória, publicada no DOU nº 97 de 21 de maio de 1996, declarando de posse permanente indígena a área com superfície de 10.900ha e perímetro de 92 km.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

113

Em 10 de fevereiro de 2003, o Presidente da República Luis Inácio Lula da Silva, assina Decreto Homologatório s/n, publicado no DOU nº30 de 11 de fevereiro de 2003, homologando a demarcação da Terra Indígena Guató com 10.984,7941ha e perímetro de 94.492,43m, situada no município de Corumbá/MS.

DESCRIÇÃO DO PERÍMETRO:

A terra indígena Guató é formada por duas áreas conforme descrições a seguir:

ÁREA - I (9.500 ha)

NORTE / LESTE: Partindo do Ponto 01, de coordenadas geográficas aproximadas 17°32'18"S e 57°43'10"W; localizado na confluência da Lagoa Uberaba com o Canal do Pintado, segue por este até o Ponto 02, de coordenadas geográficas aproximadas 17°37'35"S e 57°41'30"W; localizado na confluência com o rio Paraguai; daí, segue por este, a jusante, até o Ponto 03, de coordenadas geográficas aproximadas 17°38'14"S e 57°41'20"W; localizado em sua margem esquerda.

SUL: Do ponto antes descrito segue por linha reta até o Ponto 04, de coordenadas geográficas aproximadas 17°38'14"S e 57°41'33"W, localizado junto a uma cerca de divisa da casa do Rosauero; daí, segue por uma linha reta até o Ponto 05, de coordenadas geográficas aproximadas 17°38'32"S e 57°41'45"W; localizado no alto de uma serra, ao norte da casa do Rosauero, junto ao Gonçalo do Bugio Mucuem; daí, segue por linha reta até Ponto 06, de coordenadas geográficas aproximadas 17°39'49"S e 57°44'02"W; localizado na elevação da serrinha entre os destacamentos de Porto Índio e Bela Vista do Norte; daí, segue por linha reta até o Ponto 07, de coordenadas geográficas aproximadas 17°39'23"S e 57°45'08"W localizado no ponto de expansão máximo da área de segurança da pista de pouso do destacamento militar de Porto Índio; daí, segue por linha reta até o Ponto 08, de coordenadas geográficas aproximadas 17°39'45"S e 57°45'33"W; localizado próximo da margem esquerda do Canal Pedro I e fronteira internacional Brasil / Bolívia, juntos ao cemitério Guató de Porto Índio.

OESTE: Do ponto antes descrito, segue o montante pelo Canal Pedro II, fronteira internacional Brasil / Bolívia, até o Ponto 09 = Marco de fronteira Uberaba Sul, de coordenadas geográficas 17°33'57"S e 57°45'06"W; localizado nas margens da Lagoa Uberaba; daí segue margeando o lago até o Ponto 10, de coordenadas geográficas

aproximadas 17°34'02"S e 57°44'23"W; daí segue por uma linha reta até o Ponto 11, de coordenadas geográficas aproximadas 17°34'02"S e 57°44'06"W; localizado nas margens da Lagoa Uberaba, junto a Ilha Ínsua ou bela Vista do Norte, daí, segue margeando a lagoa até o Ponto 01, início desta descrição.

ÁREA – II (1.400 ha)

NORTE: Partindo do Ponto 01, de coordenadas geográficas aproximadas 17°40'16"S e 57°42'00"W, localizado na confluência da Lagoa Guaíba com o canal de vazão da lagoa do Alegre, segue por este até o limite entre as terras firmes e inundáveis da ilha Ínsua ou Bela Vista do Norte; daí; segue por esta divisa até o Ponto 02, de coordenadas geográficas aproximadas 17°38'59"S e 57°41'03"W; localizado nas margens do rio Paraguai.

LESTE: Do ponto antes descrito segue pelo rio Paraguai, a jusante, até o Ponto 03, de coordenadas geográficas aproximadas 17°43'05"S e 57°41'06"W; localizado na confluência com a Lagoa Guaíba.

SUL / OESTE: Do ponto antes descrito segue margeando a Lagoa Gaíba até o Ponto 01, início desta descrição.

Geologia: Encontra-se numa faixa de transição de ocorrências minerais da Formação

Urucum do Grupo Jacadigo e da Formação Bocaína do Grupo Corumbá.

Solos: Ocorrem na região três principais tipos de solos, Solos Litólicos, Podzólico Vermelho Amarelo e Gleis.

Vegetação: A vegetação primitiva da área é formada por fitofisionomias da Região da Floresta Estacional Decidual, mais especificamente da Floresta das Terras Baixas e da Floresta Submontana.

Aptidão Agrícola das Terras: Dadas as características dos tipos de solos, relevo e clima que ocorrem na área, a aptidão agrícola natural das terras se dá em três categorias, Pastagem natural, Lavoura (regular e restrita) e proteção da fauna e flora;

Uso Atual das Terras: Parte da vegetação primitiva foi substituída pela pastagem natural. Nenhuma publicação de Grupo Técnico referente a Identificação e Delimitação de Terra Indígena no município de Corumbá encontra-se em andamento.

Dentro das pretensões da FUNAI ou de grupos indígenas, quanto a identificação e/ou ampliação de área para indígenas não foi encontrada nenhum registro.

115

Nos limites da Fazenda Bom Jesus, objeto deste relatório não há a presença de índios em comunidade, em família extensa ou isoladamente residindo.

Portanto, não há óbices para a realização da supressão vegetal a que se pretende quanto á atividade vir afetar os interesses de comunidades tradicionais indígenas, ribeirinhas ou quilombolas.

7.3.6.5 Sítios arqueológicos no Município de Corumbá

Formada por uma planície aluvial de formação recente do período quaternário (2,5 milhões de anos), que ainda está em processo de sedimentação. O leito sinuoso e curso instável dos rios formam um grande número de ilhas, algumas de até 200 Km² de área.

De acordo com estudo realizado pela Prefeitura de Corumbá, a Bacia do Paraguai está inserida no contexto geológico do Geossinclíneo Paraguai-Araguaia e é caracterizada pela ocorrência de aquíferos de meio fissurado e de dissolução (cárstico), associados principalmente às rochas pré-cambrianas do grupo Corumbá e Cuiabá.

Sobreposto a este embasamento, tem-se a ocorrência de uma extensa cavado a montante, todas rolam de cobertura aluvionar de idade quaternária, representada principalmente pela formação Pantanal, que constitui um aquífero de meio poroso.

Na latitude de 17° 33', extremidade norte da serra da Insua principia a serra que acompanha o Paraguai pela margem ocidental, registrou Almeida Serra em seu relatório de 1786.

Paralela a esta cordilheira, contínua a sua informação existe outra a poente, com grande grossura, que se estende da serra dos Limites ao fundo da Lagoa Mandioré.

Entre ambas, na depressão que as separa, encaixam-se as lagoas de Uberaba, Guaíba e Mandoré, pelas quais passa a linha de limites entre o Brasil e a Bolívia.

Adiante, nas imediações do paralelo 19°, maciço calcário a que deram o nome de Albuquerque, em honra ao capitão-general Luís de Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres, impeliu o rio para leste, em expressiva arqueadura.

A face de norte principia no Tamengos, anotaria Ricardo Franco, e acaba na serra do Rabicho e tem nove léguas de extensão no meio dos quais está a povoação de Albuquerque. Rios das morrarias divisórias do Paraguai e Cuiabá, e das encostas de

Albuquerque e Bodoquena, ao sul; águas salgadas, que revelam a existência de salinas entre o rio Negro e o Taquari, o no vale do Jauru; águas barrentas.

Em consulta aos registros do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN sobre Sítios Arqueológicos encontramos 350 registros sendo 8 registros Históricos como o registro CNSA MS00078 de 31/05/1971 por Olavo Rubens Lionel e Lehel de Silimon de um grande sítio cerâmico em dique na margem da Lagoa do Mato Grosso, 35km SE sentido Corumbá-Albuquerque. Este sítio está associado à MS-CP-40, uma missão religiosa capuchinha de meados do século XIX; 99 registros Pré-coloniais como o registro CNSA MS00592 com data de registro em 30/12/1899 e ano de registro em 1992 por Pedro Ignácio Schmitz com artefatos cerâmico e lítico polido em aterro cerâmico estratificado, em campo alagadiço; 1 registro de contato CNSA MS00617 denominado Lote 33, sítio histórico associado à missão de Nossa Senhora do Bom Conselho (1849-1859), destruída durante a Guerra do Paraguai, os demais sem esse tipo de classificação.

O município de Corumbá faz parte do Programa Arqueológico do Mato Grosso do Sul, região rica em sítios que permite análise histórica da região.

Mapa com a indicação das áreas abrangidas pelo Programa Arqueológico do Mato Grosso do Sul (Fonte: Eremites de Oliveira 2002:95).

No caminhamento na Fazenda Bom Jesus, na área a ser realizada a supressão vegetal e seu entorno, não foram encontrados vestígios de material lítico, cerâmico, enterramentos ou cemitérios, nem mesmo vegetação exótica que poderia indicar presença de fixação de moradia fixa e/ou esporádica.

Portanto, não há óbice para a implementação da supressão vegetal pela ausência verificada de vestígio arqueológico em caminhamento sem intervenção na referida área.

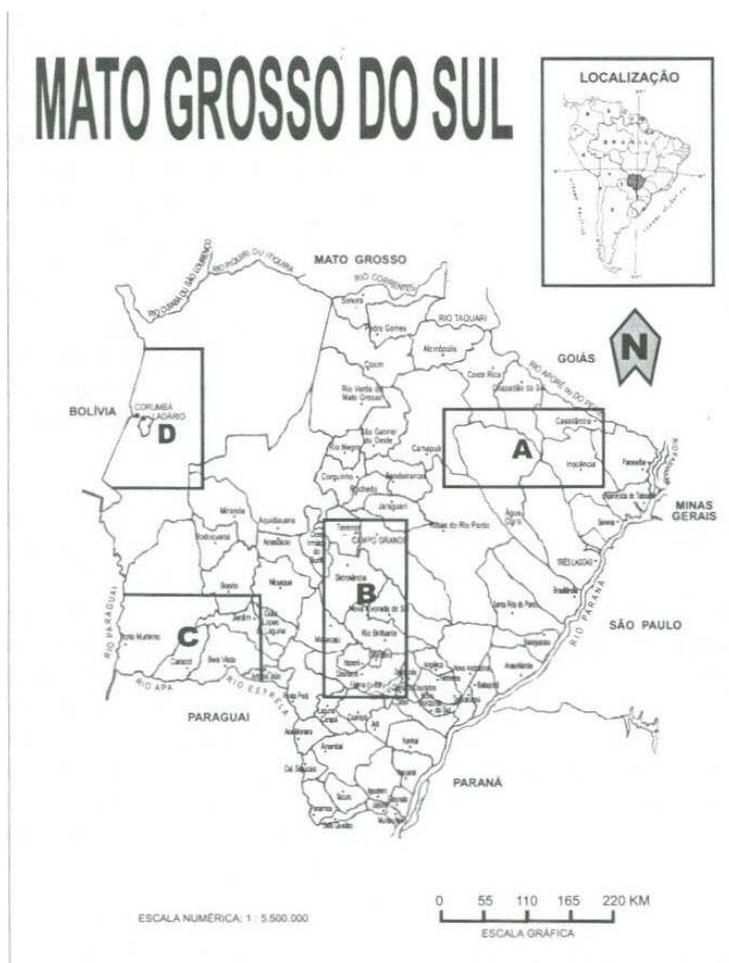


Figura 7.60 - Mapa com a indicação das áreas abrangidas pelo Programa Arqueológico do Mato Grosso do Sul.

Fonte: Eremites de Oliveira 2002:95

8. ANÁLISE 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 de uma determinada atividade.

A Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei n.º 6.938/81, visa, por meio deste instrumento, em conjunto com as demais normas ambientais vigentes, a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, mantendo condições para o desenvolvimento socioeconômico do país, propiciando desta maneira o desenvolvimento sustentável das atividades industriais inerente à manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Para isto, 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 atividade, acompanhado da análise de magnitude e importância destes, bem como a sua classificação geral, suportam a proposição de medidas eficazes para a mitigação, minimização e compensação dos impactos negativos e maximização dos impactos positivos.

Determinar os impactos gerados por uma atividade é uma tarefa difícil. No entanto, um diagnóstico conciso, completo e que ilustre a realidade do ambiente estudado, dá suporte para a previsão desses impactos, tornando-os dessa maneira passíveis de dimensionamento teórico. Um bom diagnóstico, baseado em modelos adequados de análises, oferece à sociedade e ao órgão licenciador, os elementos necessários às tomadas de decisão em relação à atividade.

8.1. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

Para avaliar os possíveis impactos socioeconômicos provenientes da supressão vegetal, analisaram-se individualmente as diferentes etapas da atividade, que consiste na fase de planejamento, fase de implantação e operação da atividade agropecuária.

Na avaliação de impactos adotou-se como critério a análise das medidas mitigadoras, compensatórias ou de maximização dos impactos ora gerados pela atividade.

Os principais impactos referentes ao meio antrópico resultantes da atividade de supressão, estão ligados à oferta de emprego.

119

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, 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;
 - AII - 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, depois de ocorrida a ação;
 - S - Sazonal: quando o efeito ocorre sempre em uma determinada época do ano;
 - P - Permanente: quando uma vez ocorrida à 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: se 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.

Fase	Ação impactante	Impactos	Meio de incidência	Área de influência	Natureza		Espacialidade		Prazo de ocorrência			Duração			Reversibilidade			Intensidade		Probabilidade de ocorrência			
					Direto	Indireto	Localizado	Disperso	Curto	Médio	Longo	Temporário	Sazonal	Permanente	Reversível	Irreversível	Alta	Média	Baixa	Certa	Provável	Remota	
Supressão	Emissão de efluentes líquidos	Poluição do solo	F	AID																			
		Poluição das águas superficiais	F, B	All																			
		Poluição das águas subterrâneas	F, B	AID, All																			
		Alteração dos ecossistemas aquáticos	B	All																			
		Prejuízo aos usos das águas superficiais	SE	All																			
		Prejuízo aos usos das águas subterrâneas	SE	AID, All																			
Pós-supressão	Aquisição de matérias-primas e insumos	Dinamização da economia	SE	All																			
		Aumento da receita pública	SE	All																			
	Oferta de emprego	Geração de renda	SE	AID																			
		Dinamização da economia	SE	All																			
	Alteração nos usos da terra	Dinamização da economia	SE	All																			
		Processos erosivos	F	All																			
		Contaminação por agroquímicos	F	All																			
		Melhoria dos índices zootécnicos	F	AID																			
	Aproveitamento do material lenhoso	Construção de benfeitorias. Disponibilidade de lenha para carvoejamento e venda.	F, SE	All																			

LEGENDA

-  IMPACTOS POSITIVOS
-  IMPACTOS NEGATIVOS

8.2. IMPACTOS 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 propriedade 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 deverá evitar muitos dos problemas socioambientais.

8.2.1. 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.

8.2.2. 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.

8.2.3. Ação impactante: valorização 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.

8.3. IMPACTOS FASE 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.

8.3.1. 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 conseqüente 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 a susceptibilidade a processos erosivos nas áreas de influência da atividade são predominantemente baixos. 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.

8.3.2. 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 AID da Fazenda Bom Jesus 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 AID, 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.

8.3.3. Ação impactante: emissão de resíduos sólidos

Com a chegada de trabalhadores na propriedade, é provável que a geração de resíduos sólidos aumentem, 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.

8.3.4. Ação impactante: emissão de ruídos e vibrações

A supressão vegetal que será realizada na Fazenda Bom Jesus 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 (motoserras 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.

8.3.5. 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.

8.3.6. Ação impactante: oferta de emprego

A oferta de emprego que surgirá com o início da atividade, 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.

8.3.7. Ação impactante: recolhimento de tributos

O impacto relativo ao recolhimento de tributos está diretamente relacionado à atuação dos órgãos administrativos do município de Corumbá, 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 pelo empreendimento.

Os impostos diretos a serem recolhidos pelo empreendimento 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.

8.3.8. 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 do empreendimento, 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 Coxim.

- Impactos da dinamização da economia.

8.3.9. 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 Fazenda Bom Jesus em locais impermeabilizados reduzindo a probabilidade de contaminação do solo.

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 das águas superficiais e subterrâneas estará ameaçada, 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.

8.4. IMPACTOS FASE 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.

8.4.1. Ação impactante: Aquisição de matérias primas e insumos

Para a manutenção da área suprimida e conservação do local, será necessária 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.

8.4.2. 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.

8.4.3. 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 conseqüentemente 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.

8.4.4. Ação impactante: Aproveitamento de material lenhoso.

A destinação e aproveitamento de material lenhoso 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 siderurgia e 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.

8.5. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Visando a prevenção ou minimização dos possíveis impactos identificados e avaliados nos itens anteriores deste RIMA, decorrentes da atividade de 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 adiante.

- Meio de incidência a que se aplicam: Físico (F), biótico (B) ou socioeconômico (SE);
- Natureza: Preventiva (NP) ou corretiva (NC), inclusive os sistemas de controle ambiental, avaliando sua eficiência em relação aos critérios de qualidade ambiental e padrões de disposição de efluentes, emissões e resíduos;
- 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).

Quadro 8.1 - Classificação das medidas mitigadoras dos impactos negativos.

Fase	Ação impactante	Impactos	Meio de incidência	Natureza		Prazo de permanência			Responsabilidade		
				Preventiva	Corretiva	Curto	Médio	Longo	Empreendedor	Poder público	Outros
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 trabalhadores 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			

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

132

Fase	Ação impactante	Impactos	Meio de incidência	Natureza		Prazo de permanência			Responsabilidade		
				Preventiva	Corretiva	Curto	Médio	Longo	Empreendedor	Poder público	Outros
Supressão	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		
	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	
Contaminação por agroquímicos			F	X			X		X		
Melhoria dos índices zootécnicos			F	X			X		X		

8.5.1. Medida mitigadora para a eliminação da cobertura vegetal

É importante, primeiramente, não executar nenhuma Atividade de Supressão da Vegetação 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. Áreas como a da Reserva Legal e de Preservação Permanente deverão ser mantidas dentro do exigido por lei e em boas condições (ou seja, manutenção da sua integridade, evitando entrada de animais domésticos e de plantas invasoras) 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 o proprietário 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, como capacete, óculos, perneira, protetor auricular, luvas, etc., 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.

8.5.2. 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

134

funcionários, a fim de protegê-los de possíveis problemas respiratórios, obrigando-os a utilizar máscaras protetoras em épocas de estiagens.

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.

8.5.3. 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 Coxim.

Já para o material lenhoso não aproveitável será realizado o enleiramento dos mesmos, sendo executada tal atividade através de tratores de esteira empilhando-os em leiras contínuas, sendo respeitada uma distância de 50 m entre as leiras; podendo as mesmas ser de 5 a 10 m com altura de 2 a 3 m. O enleiramento do material seguirá uma orientação definida segundo as práticas conservacionistas de solo, ou seja, transversal ao declive seguindo as curvas de nível.

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 Coxim 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.

8.5.4. Medidas mitigadoras para a emissão de ruídos e vibrações

Objetivando mitigar os impactos que direta e indiretamente serão causados pela emissão de ruídos na área do desmate, 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, 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 Coxim.

O desmate será realizado com velocidade e direção adequada para que os animais consigam se deslocar até outras remanescentes. Durante a realização do desmate os profissionais envolvidos deverão ser alertados quanto a não realização de caça para qualquer finalidade (diversão ou consumo), evitando assim que a fauna seja mais afetada por esta atividade.

8.5.5. Medidas mitigadoras para o tráfego de veículos

Para diminuir o risco de acidentes, serão colocadas placas de sinalização nas vias de acesso, vias internas e externas de circulação de máquinas, veículos, equipamentos e pessoas, além disso, serão desenvolvidos os Programas de Educação Ambiental, onde eles serão instruídos em segurança do trabalho, e Comunicação Social. 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.

8.5.6. 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 e, além disso, eles serão fiscalizados e impedidos de ter acesso a áreas de preservação ambiental, impossibilitando a caça e a pesca predatória.

8.5.7. 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. Já as revisões e manutenções de tais veículos e equipamentos serão encaminhadas a Cidade de Coxim a oficinas especializadas, reduzindo assim a probabilidade de acontecimento de impactos como contaminação do solo e águas

subterrâneas e superficiais, impedindo a alteração dos ecossistemas aquáticos e prejuízo aos usos das águas superficiais e subterrâneas.

8.5.8. Medidas mitigadoras para alteração nos usos da terra

Para combater os processos erosivos que poderão surgir com o desenvolvimento da pecuária no local suprimido, serão desenvolvidas técnicas de manejo e conservação do solo, como terraceamento e enleiramento.

Para evitar qualquer possibilidade de alteração da qualidade das águas superficiais, água subterrânea e do solo através da aplicação de agrotóxicos nas pastagens a proprietária terá como medidas mitigadoras a:

- **Redução do carreamento superficial** através da manutenção dos sistemas de terraceamento, semeadura em nível e manutenção de faixa das matas ciliares;
- **Redução de lixiviação** através da manutenção de um sistema de manejo de solo que promova o aumento do estoque de matéria orgânica no solo, maior retenção das moléculas dos agrotóxicos;
- **Redução da deriva** na hora da aplicação dos agrotóxicos através da observação da boa calibração dos equipamentos de pulverização, seguindo-se as especificações adequadas;
- Os agrotóxicos serão aplicados com condições climáticas adequadas com temperaturas > 30°C, umidade relativa abaixo de 55% e ventos (> 10 a 15 km/h), pois estas condições aumentam a possibilidade de deriva da calda aplicada, principalmente se esta for formada por gotas finas.

8.6. MEDIDAS POTENCIALIZADORAS DOS IMPACTOS POSITIVOS

Com a execução da supressão vegetal haverá por consequência os seguintes impactos positivos:

- Geração de receita pública;
- Aumento e geração de renda
- Dinamização da economia;
- Melhoria dos índices zootécnicos;

- Construção de benfeitorias. Disponibilidade de vendas para carvoejamento e venda.

Para potencializar tais impactos, deverá se priorizar a contratação da mão de obra, de serviços e insumos dos municípios próximos a propriedade, principalmente Coxim, aquecendo e movimentando a economia local.

Também será aproveitado integralmente o material lenhoso no sentido de melhorar a produção da pecuária e implantar benfeitorias para o setor. A fonte energética gerada a partir da lenha vegetal será disponibilizada aos funcionários.

Quadro 8.2 - Classificação das medidas potencializadoras dos impactos positivos.

Fase	Ação impactante	Impactos	Meio de incidência	Natureza		Prazo de permanência			Responsabilidade de		
				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		
	Alteração nos usos da terra	Dinamização da economia	SE	X				X	X		
		Melhoria dos índices zootécnicos	F	X				X	X		
Aproveitamento do material lenhoso	Construção de benfeitorias. Disponibilidade de lenha para carvoejamento e venda.	F, SE	X			X			X		

9. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS

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 a responsabilidade dos laboratórios, consultores e centros de pesquisa contratados.

Conforme solicitação do Termo de referência este RIMA possui para o PBA os seguintes programas ambientais:

- 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.

9.1. PLANO DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL

9.1.1. Introdução

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.

Vale ressaltar que o cumprimento das licenças ambientais envolve o acompanhamento de etapas importantes, entre elas: a execução das medidas mitigadoras; os atendimentos às condicionantes de licença e dos programas propostos nesse estudo que devem ser implantados durante a fase de construção e operação da atividade.

Ou seja, de maneira geral, esse programa pretende preservar a qualidade ambiental da região, zelando pela qualidade de vida das comunidades locais, pela preservação da natureza e pela segurança dos trabalhadores.

9.1.2. Objetivos

O objetivo desse programa será realizar o monitoramento das ações planejadas pelos demais programas descritos nesse estudo, visando manter um padrão de qualidade para o meio ambiente e para a comunidade envolvida pela atividade.

9.2. PROGRAMA DE CONTROLE E PROTEÇÃO DO SOLO E ÁGUA

9.2.1. Introdução

Durante os procedimentos de desmate e gradeamento para a implantação da cultura de pastagem, extensas áreas de solo ficarão descobertas, expostas aos processos intempéricos. Desta forma, as águas pluviais que atingirem tais áreas terão um

140

destino adequado devendo ser devidamente manejadas de forma que não provoquem processos de erosão e assoreamento dos corpos hídricos locais.

Assim, o que será monitorado é a eficiência das ações propostas para evitar a ocorrência de processos erosivos laminares, sulcos e voçorocas associados aos quais poderão ocorrer problemas de assoreamento dos recursos hídricos próximos às áreas de supressão.

9.2.2. Objetivos

- Monitorar e prevenir a ocorrência de processos erosivos que porventura venham se iniciar na área de influência direta da atividade (supressão vegetal);
- Estabelecer planos de ações para a prevenção de acidentes geotécnicos durante o desmate;
- Monitorar a integridade física dos recursos hídricos próximos às áreas de supressão, inseridos na área de influência da atividade, de forma a prevenir e controlar processos de assoreamento.

9.3. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO VEGETAL

9.3.1. Introdução

Conforme o RIMA apresentado para a supressão vegetal a ser realizada na Fazenda Bom Jesus a atividade será necessária para aumentar a área pastagem da propriedade para aumentar a criação de gado extensivo e dinamizar a economia da região e do estado.

Enfatiza-se que a retirada da biomassa vegetal, também proporcionará o aproveitamento do material lenhoso suprimido, seja em forma de toras, lenha ou carvão, atividade que contribuirá sobremaneira para a geração de empregos nesse ramo de atividade, tradicionalmente utilizado na região de Corumbá/MS.

Secundariamente, a atividade de retirada da cobertura vegetal possibilitará o aproveitamento científico do material botânico disponível na área, para o programa de recuperação de áreas degradadas.

As justificativas de implantação deste programa, portanto, podem ser classificadas em três grandes grupos: ambientais, econômicas e legais.

É importante salientar que a exploração da vegetação da área deverá ser realizada de forma disciplinada, tanto para evitar conflitos com os demais programas a serem implantados, para evitar desmatamentos abusivos.

9.3.2. Objetivos

Apresentar a evolução dos trabalhos de supressão de vegetação para verificar a eficácia do programa.

9.4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

9.4.1. Introdução

O programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais tem como objetivo de monitorar periodicamente, em diferentes pontos de amostragem 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 a pré-supressão até a pós-supressão.

Em função das alterações potenciais no ambiente devido às ações envolvidas na atividade de supressão, devem ser efetivadas medidas preventivas e corretivas, visando eliminar ou reduzir seus efeitos deletérios. Tais procedimentos deverão ser adotados pela empreendedora, e exigidos pela fiscalização, nas diversas atividades envolvidas no projeto. Além disso, é também fundamental possibilitar a empreendedora, previamente à elaboração de suas propostas, estimar os recursos e custos envolvidos no cumprimento das exigências ambientais, o que igualmente requer o conhecimento das normas e legislação ambientais vigentes.

Sabendo que o projeto necessitará de uma certa quantidade de máquinas circulando pelo local, corre-se o risco de uma contaminação das águas superficiais pelos combustíveis e óleos necessários na manutenção desses equipamentos. Além disso, os resíduos sólidos gerados pelos trabalhadores, também podem ser erroneamente destinados a um dos cursos d'água.

142

Desta forma, é imprescindível o monitoramento de qualidade das águas superficiais da região onde será executada a supressão, de modo que avalie as amostras coletadas periodicamente e analisadas, subsidiando-se a utilização de modelos matemáticos para que sejam elaborados estudos de cenários de qualidade da água e possíveis intervenções com intuito de prever, mitigar ou corrigir supostos pontos críticos.

9.4.2. Objetivos

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.

9.5. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

9.5.1. Introdução

O presente programa visa minimizar os impactos relativos à ocorrência de processos erosivos, carreamento de resíduos e efluentes para o corpo d'água, assoreamento, além de outras conseqüências sobre os ecossistemas aquáticos e terrestres. Trata-se da recomposição, tanto quanto possível, da cobertura vegetal original com o emprego de técnicas silviculturais e de manejo do solo que propiciem o desenvolvimento satisfatório das espécies vegetais a serem plantadas.

As atividades para supressão representarão modificações no meio ambiente natural devido às intensas atividades de remobilização de solo e subsolo. Tais ações poderão gerar modificações e impactos ambientais, podendo originar processos de degradação ambiental.

Neste contexto considera-se importante que as áreas modificadas pela supressão sejam alvo de ações para sua recuperação ambiental, permitindo o retorno das características ambientais naturais existentes anteriormente a atividade a ser executada, garantindo assim o retorno ao equilíbrio deste meio.

9.5.2. Objetivos

As diversas atividades para a supressão envolverão uma série de ações de intervenção sobre o meio natural, tais como remoção de solo, subsolo e tais ações são potencializadoras de degradação ambiental caso não tomadas medidas preventivas e corretivas adequadas.

Assim, o principal objetivo deste programa, é a execução de atividades de prevenção e/ou recuperação que visem o controle do equilíbrio ambiental durante as fases supressão e pós-supressão, mediante um planejamento voltado para a redução dos impactos, empregando ações de reconstituição topográfica, pedológica e de recomposição vegetal que permitam ao meio natural o retorno de seu equilíbrio e estabilidade.

9.6. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

9.6.1. Introdução

Os ecossistemas são importantes na manutenção da biodiversidade e mudanças nas suas características biológicas, químicas e físicas geram perda de identidade do ambiente proporcionando débito de diversidade biológica. Cada vez mais, as ações antrópicas (agricultura, o uso do solo fora da sua aptidão natural, o sistema de preparo e irrigação inadequados, a monocultura, o superpastejo, a mineração e a urbanização) não fundamentadas em princípios de sustentabilidade, fragmentam florestas e campos, não permitindo a permanência dos mais diferentes e ricos ecossistemas do planeta.

A identificação das espécies ocorrentes em um determinado local, e os estudos das relações entre elas e seu ambiente, são o primeiro passo para o entendimento do funcionamento da comunidade. Além de permitir o acompanhamento da evolução das populações, fundamentais para o planejamento e a tomada de decisões a respeito de sua conservação (Hartmann *et al.*, 2008). O registro inicial das espécies e dos ambientes por ela ocupados permite que, após a alteração ambiental, se identifique de que forma as populações se adequam a nova realidade, fornecendo informações importantes sobre a sua plasticidade e seus requisitos de habitats de cada uma delas (Hartmann *et al.*, 2008). Um bom diagnóstico ambiental da fauna e monitoramento posterior de suas populações é

essencial para o planejamento e efetivações de ações que visam minimizar os impactos provocados por qualquer empreendimento.

Neste contexto, o equilíbrio ambiental pode ser medido pela observação das características populacionais de grupos de organismos específicos, considerados bioindicadores do grau de alteração ou fragmentação de um local. Além de servir para avaliar os impactos de um determinado empreendimento sobre a fauna e a flora locais, os dados obtidos, se devidamente tomados e documentados, podem contribuir para o conhecimento da distribuição e ecologia das espécies. Esses dados básicos são parte fundamental do desenvolvimento de estratégias de conservação (Mares, 1986).

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.

9.6.2. Objetivos

- Apresentar listagem das espécies encontradas, indicando forma de registro e habitat, destacando as espécies ameaçadas de extinção, as endêmicas, as consideradas raras, as não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência, as passíveis de serem utilizadas como indicadoras de qualidade ambiental, as de importância econômica e cinegética, as potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico, inclusive domésticas, e as migratórias e suas rotas, conforme especificado pela Instrução Normativa IBAMA n.º 146/2007;
- Atender à legislação ambiental e às condicionantes ambientais pertinentes estabelecidas das licenças ambientais obtidas;
- Verificar se houve adensamento ou diminuição das populações de répteis, anfíbios, aves e mamíferos nas áreas amostradas;
- Verificar se houve alteração na diversidade de espécies observadas no diagnóstico;
- Identificar, dentre as áreas amostradas, possíveis refúgios de fauna, que terão prioridade de conservação.

9.7. PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO, RESGATE E MANEJO DA FAUNA

9.7.1. Introdução

A conservação da fauna silvestre é reconhecida como de vital importância na estabilidade biológica, na manutenção da biodiversidade, no controle biológico de pragas, na manutenção dos valores estéticos da natureza e nos processos de renovação da vegetação nas reservas naturais. A importância ecológica da fauna de vertebrados engloba sua atuação como dispersores de sementes, polinizadores, indicadores biológicos, reguladores e estabilizadores de ecossistemas. Muitas espécies de vertebrados são reconhecidamente úteis indicadoras de distúrbios no habitat, destas, algumas são especialmente sensíveis, sendo consideradas, portanto, excelentes modelos para estudos de diagnóstico ambiental (Fenton *et al.* 1992, Wilson *et al.* 1996). Dos mais citados nesse sentido destacam-se várias espécies de mamíferos e aves, no entanto, podemos também considerar os anfíbios e os répteis por sua baixa mobilidade, requerimentos fisiológicos, especificidades de habitat e facilidade de estudos (Silvano *et al.*, 2003).

Na Fazenda Bom Jesus, em virtude da atividade de supressão vegetal, foi solicitado pelo órgão ambiental que profissionais capacitados realizassem resgate e afugentamento da fauna silvestre do local onde será realizada a supressão.

9.7.2. Objetivos

O objetivo do Programa de Afugentamento, Resgate e Manejo da Fauna Silvestre é realizar o acompanhamento das atividades de supressão vegetal, que devem ser realizadas em uma área aproximada de 4.583,0040 ha, efetuando:

- Resgate ou direcionamento dos animais durante a supressão vegetal;
- Soltura dos animais supracitados em locais a serem determinados pela equipe (prioritariamente áreas de reserva legal e APP);
- Realizar a destinação dos animais para museus ou coleções científicas de Instituição de Ensino Superior, quando necessário;
- Coletar dados que promovam maior conhecimento da fauna da região.

9.8. PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO, MANEJO, RESGATE E APROVEITAMENTO DA FLORA NATIVA

9.8.1. Introdução

Devido às características de solo e topografia, algumas regiões do Estado de Mato Grosso do Sul sofreram maiores impactos do que outras durante o processo de expansão agrícola, cuja atividade está inserida em um complexo mosaico de habitats (cerrado *sensu lato*, matas de galeria, veredas, matas estacionais semidecíduais). Em consequência da intervenção humana alguns complexos de ambientes naturais foram reduzidos e transformados em habitats insulares, e na maioria das vezes, os remanescentes apresentam-se sob a forma de um fino cordão de mata ciliar ao longo dos corpos d'água.

É sabido que as áreas de mata são essenciais para a sobrevivência, alimentação, abrigo e reprodução de uma ampla variedade de organismos. São importantes também como corredores ecológicos, ligando fragmentos florestais e, portanto, facilitando o deslocamento da fauna e o fluxo gênico entre as populações de espécies animais e vegetais (Andrade, 2005). Em regiões com topografia acidentada, exercem a proteção do solo contra os processos erosivos (Martins, 2001). As margens sombreadas de rios e lagos são locais habitados por microorganismos, peixes e outros organismos aquáticos. A redução ou o desaparecimento dessas espécies causa um desequilíbrio ecológico e a perda da diversidade da fauna aquática.

Este programa visa mitigar e compensar o impacto causado pela supressão da vegetação com a formação do reservatório, garantindo a conservação da diversidade vegetal local e efetuando o manejo das principais espécies, bem como a perpetuação do patrimônio genético com sua reprodução em viveiro e plantio em locais similares ao ambiente natural.

9.8.2. Objetivos

- Verificar se as atividades de supressão de vegetação ocorrerão na extensão planejada e necessária para a implantação da atividade, sem comprometimento das formações vegetais adjacentes;

- Promover o menor impacto possível durante a sua execução, em especial sobre a biota nativa;
- Atender à legislação ambiental e às condicionantes ambientais pertinentes estabelecidas das licenças ambientais obtidas;
- Gerar informações sobre as espécies vegetais ocorrentes na área de estudo, uma vez que o Mato Grosso do Sul é um dos Estados com o menor índice de coletas botânicas no país;
- Realizar coleta de sementes e epífitas, para conservação da variabilidade genética local e posterior uso em programas de recuperação de áreas degradadas, priorizando a coleta de sementes de espécies endêmicas e/ou ameaçadas.

9.9. PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES PROTEGIDAS

9.9.1. Introdução

O Pantanal é reconhecido como uma das maiores extensões úmidas contínuas do planeta e marcado por estações bem definidas de seca e cheia. No Brasil alcança uma área de aproximadamente 140.000 km², localizados no sul do Mato Grosso (35%) e no noroeste de Mato Grosso do Sul (65%), além de englobar o norte do Paraguai e leste da Bolívia. É integrante da Bacia do Rio Paraguai, com altitude variando entre 80 e 170m, e precipitação média de 800 a 1200 mm e o comportamento hidrológico é influenciado por eventos climáticos locais e regionais, com inundações periódicas (Godoi-Filho, 1986).

Por sua posição central em relação à América do Sul, o intercâmbio entre elementos da Floresta Amazônica, Cerrado, Chaco e Mata Atlântica favorecem a diversidade da fauna e flora do Pantanal (Adámoli, 1995). As particularidades fluviomorfológicas dos diversos rios desta região determinam especificidades no que se refere ao modelo resultante, influenciando também diferentemente as características dos solos e da vegetação, formando desta maneira distintos pantanais (Adámoli, 1987).

9.9.2. Objetivos

- Verificar a ocorrência e padrões de distribuição de espécies ameaçadas de extinção, as endêmicas, as consideradas raras, as não descritas previamente para a área estudada ou pela ciência;
- Atender à legislação ambiental e às condicionantes ambientais pertinentes estabelecidas das licenças ambientais obtidas;
- Verificar se houve adensamento ou diminuição das populações de espécies protegidas ou com algum grau de ameaça;
- Preservar a diversidade genética de espécies vegetais protegidas ou ameaçadas;
- Identificar, dentre as áreas amostradas, possíveis refúgios de fauna, que terão prioridade de conservação.

9.10. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

9.10.1. Introdução

A educação ambiental tornou-se lei em 27 de abril de 1999. A Lei da Educação Ambiental n.º 9.795, 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”. Ou seja, de maneira geral, a educação ambiental tenta despertar em todos a consciência de que o ser humano é parte do meio ambiente e por isso deve colaborar para a sua conservação.

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.

Segundo o artigo 3º inciso V, da Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, as empresas tem a obrigação de promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria

e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente.

O Programa de Educação Ambiental (PEA) se justifica como instrumento para conscientizar os trabalhadores e os envolvidos de seu papel ativo na minimização dos impactos potenciais da atividade, estabelecendo uma atitude proativa e responsável em relação ao meio ambiente onde se insere a atividade.

Nesse contexto, para que na execução de suas tarefas, sejam consideradas a minimização dos impactos negativos e a maximização dos impactos positivos, pretende-se que com o presente PEA todos os trabalhadores envolvidos na atividade, sejam próprios ou terceirizados, e todos aqueles que sofrerão os possíveis impactos causados, adquiram informações sobre as questões ligadas à gestão ambiental e legislação ambiental, de forma a ter consciência de que o meio ambiente é uma importante dimensão da atividade onde estão inseridos.

Ressalta-se ainda que pela sua relevância o PEA deverá ser implementado nas fases de pré-supressão, supressão e pós-supressão, onde todos os trabalhadores e a população afetada deverão receber informações necessárias ao bom desenvolvimento das interfaces existentes entre as atividades desempenhadas e seus impactos ambientais efetivos e potenciais.

9.10.2. Objetivos

O programa de educação ambiental visa despertar a participação consciente do pessoal envolvido, na apresentação de sugestões e propostas para ações e deve permitir a reavaliação contínua dos resultados alcançados.

Para atender ao objetivo geral foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Sensibilizar os trabalhadores para a importância da inter-relação com o meio ambiente e para os riscos ambientais associados à atividade;
- Contribuir no aprimoramento dos conhecimentos sobre questões ambientais como a caracterização do meio ambiental local (meios físico, biótico e social), os impactos decorrentes da atividade e as medidas mitigadoras a

serem adotadas durante a atividade e a legislação ambiental que regula a atividade (incluindo a Lei nº 9.605/1998);

- Conscientizar os trabalhadores sobre a 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);
- Informar sobre a nocividade da retirada da natureza, da transferência de espécies vegetais e de espécies da fauna e da necessidade de proteger as matas ciliares e a vegetação de encostas;
- Contribuir para a implantação e eficiência dos demais projetos, através do apoio destes grupos às demais ações de conservação ambiental;
- Fomentar uma atitude consciente e proativa quanto aos aspectos ambientais relacionados com a atividade.

9.11. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

9.11.1. Introdução

O Programa de Comunicação Social é parte integrante do Estudo de Impacto Ambiental realizado na propriedade, o qual será aplicado na Fazenda Bom Jesus e nas propriedades vizinhas, onde vivem famílias, comunidades e vilarejos. Fundamenta-se nas diretrizes de comunicação social indicadas no EIA/RIMA, onde foram identificados impactos ambientais e sociais decorrentes de todas as fases do projeto, para difundir informações sobre o projeto e os impactos esperados com sua implantação, com transparência constância e compromisso, de modo a construir uma relação de diálogo com todos os segmentos envolvidos, visando a participação e colaboração durante a implantação e execução do projeto.

A supressão acarretará diversos impactos sociais, tanto positivos quanto negativos sobre a região afetada e sobre a população residente. Dessa forma, esse Programa justifica-se, pela necessidade de implementação de um sistema de comunicação capaz de intermediar todas as partes interessadas e envolvidas no processo e, sobretudo pela necessidade de esclarecer à população residente na região afetada, sobre os aspectos concernentes ao projeto.

Para que o PCS cumpra com a sua função social enquanto veículo de colaboração e participação comunitária, além de informar todos os segmentos envolvidos é necessário instrumentá-los, no sentido de oportunizar a identificação da importância de seus papéis neste processo, para que possam contribuir efetivamente nas diferentes fases do projeto.

Sendo assim, torna-se necessária a implementação de um sistema de comunicação social eficaz e ágil, com capacidade para intermediar as relações entre o empreendedor, os executores do projeto, as administrações públicas dos diversos níveis envolvidos e as comunidades atingidas e/ou beneficiadas.

9.11.2. Objetivo

- O Programa pretende proporcionar a integração entre os diferentes seguimentos da sociedade e usuários, divulgando informações referentes aos aspectos da implantação do projeto, os impactos esperados, às ações de gestão ambiental, visando à mitigação e/ou minimização dos impactos negativos ou potencialização dos impactos positivos.
- Dessa maneira, tem-se como objetivo geral desse Programa criar um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e a sociedade, especialmente a população residente na área de influencia do empreendimento..

9.12. PROGRAMA DE EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO E SEGURANÇA DO TRABALHO

9.12.1. Introdução

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 da propriedade.

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.

152

Um plano de emergência pode definir-se como a sistematização de um conjunto de normas e regras de procedimento, destinadas a evitar ou minimizar os efeitos das catástrofes, no caso, por exemplo, de um incêndio, que possam vir a ocorrer em determinadas áreas, gerindo, de uma forma otimizada, os recursos disponíveis.

A segurança do trabalho propõe-se a combater, também do ponto de vista não médico, os acidentes de trabalho, quer eliminando as condições inseguras do ambiente, quer educando os trabalhadores a utilizarem medidas preventivas.

As condições de segurança, higiene e saúde no trabalho constituem o fundamento material de qualquer programa de prevenção de riscos profissionais.

9.12.2. Objetivos

Dentre os objetivos previstos nesse programa podemos destacar o estabelecimento de requisitos para a elaboração, manutenção e revisão de um plano, visando proteger a vida, o meio ambiente e o patrimônio, bem como viabilizar a continuidade da atividade.

Como objetivos específicos o programa prevê:

- Estabelecer medidas para prevenir, detectar e combater focos de incêndio e evitar acidentes correlacionados;
- Estabelecer procedimentos específicos para atendimento às emergências;
- Identificar, controlar e eliminar situações de emergências;
- Evitar ou minimizar os efeitos nocivos dos acidentes sobre os empregados, à população vizinha e patrimônio das áreas de influência da propriedade.

9.13. PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

9.13.1. Introdução

A supressão vegetal a ser realizada na Fazenda Bom Jesus pelo seu porte e equipamentos envolvidos caracteriza-se como uma atividade que pode ocasionar acidentes, necessitando, portanto, de um gerenciamento de riscos acidentais eficiente em tempo integral em sua operação.

As ações do PPRA devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da atividade, sob a responsabilidade do empregador, com a participação dos trabalhadores, sendo sua abrangência e profundidade dependentes das características dos riscos e das necessidades de controle.

Para efeito deste programa, consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

Este programa garantirá o cumprimento de procedimentos que visam à desenvolver a atividade de forma segura, prevenindo a ocorrência de situações de emergência que possam gerar danos ao meio ambiente e, em caso de inevitabilidade de danos, prever, prevenir e/ou minimizar as consequências.

O Programa de Prevenção de Riscos Ambientais ou PPRA é um programa estabelecido pela Norma Regulamentadora NR-9, da Secretaria de Segurança e Saúde do Trabalho, do Ministério do Trabalho.

O programa deverá conter, no mínimo, a seguinte estrutura:

- a. Planejamento semestral com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma;
- b. Estratégia e metodologia de ação;
- c. Forma do registro, manutenção e divulgação dos dados;
- d. Periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

9.13.2. Objetivo

O objetivo do programa é implementar as recomendações e medidas resultantes do estudo de análise e avaliação de riscos para as reduções das frequências e consequências de eventuais acidentes.

9.14. PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS DE AGROTÓXICOS

9.14.1. Introdução

A segurança do trabalho com agrotóxicos surge como uma necessidade conseqüente da toxicidade intrínseca nos compostos aplicados para o controle químico danosos à exploração agrícola do homem. Além dos organismos indesejados, os agrotóxicos causam intoxicações em qualquer organismo vivo que de alguma forma seja exposto. A qualidade na aplicação de agrotóxicos está intimamente relacionada a assuntos de segurança de importância para o aplicador, a população rural próxima, o consumidor final e o ambiente em geral.

O uso de agrotóxicos tornou-se freqüente e indispensável no nosso país, com isso, um enorme volume de embalagens vazias começou a acumular-se nas propriedades rurais e criar problemas quanto a sua má disposição. No gerenciamento das embalagens vazias devem-se identificar as formas de manuseio e acondicionamento, pois o manuseio inadequado dos resíduos de agrotóxicos pode causar sérios danos ao meio ambiente.

A implantação do gerenciamento dos resíduos é um processo lento e que envolve todos os setores da empresa, sendo necessária a conscientização tanto da alta administração como de todos os demais funcionários.

9.14.2. Objetivo

O objetivo do presente programa é desenvolver a utilização de agrotóxicos sem prejudicar a saúde dos trabalhadores e meio ambiente.

10. 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.

No entanto, alguns impactos não são possíveis de serem mitigados, entre eles a perda da biodiversidade, a perda de áreas representativas do patrimônio cultural, histórico e arqueológico. Neste caso, a única alternativa possível é a compensação destas

perdas através da destinação de recursos para a manutenção de Unidades de Conservação ou criação de novas unidades.

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 acrescenta 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 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\$ 40.176,48(Quarenta mil cento e setenta e seis reais e quarenta e oitocentavos)** devido à multiplicação do grau de impacto atingido em 0,774% com o valor de investimento que será de R\$ 5.190.759,63 (Cinco milhões cento e noventa mil setecentos e cinquenta e nove reais e sessenta e três centavos).

11. REFERÊNCIAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1996. **NBR ISO 14.004 - Avaliação ambiental inicial**. Rio de Janeiro. 32 pp.
- ABNT - 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.
- ALENCAR, E. & Gomes, M.A.O. 1998. Metodologia de pesquisa social e diagnóstico rápido participativo. Lavras: UFLA/FAEPE.
- ALHO, C.J.R., FISCHER, E., OLIVEIRA-PISSINI, L.F. & SANTOS, C.F. 2011. Bat-species richness in the Pantanal floodplain and its surrounding uplands. *Brazilian journal of biology = Revista brasleira de biologia*, 71, p 311-20.
- ALHO, C. J. R.; CAMARGO, G. & FISCHER, E. 2011. Terrestrial and aquatic mammals of the Pantanal. **Brazilian Journal Biology**. 71(1): 297-310.
- ALVES, G. M. *et al.* 2007. New records of testate loboese amoebae (Protozoa, Arcellinida) for the Upper Paraná River floodplain. **Acta Limnol. Bras.** 19(2): 175-195.
- AMARAL, M. do C. E., Bittrich, V., Faria, A. D., Anderson, L. O. & Aona, L. Y. S. Guia de Campo para Plantas Aquáticas e Palustres do Estado de São Paulo. São Paulo: Holos, 2009. 452p.
- ANDERSON, S. 1997. Mammals of Bolivia, taxonomy and distribution. Bulletin of the *American Museum of Natural History*. v.231, New York, p.1-652.
- 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) Ed.AgraFNP, 360p. ano 2010.
- 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. **Standard methods for examination of water and wastewater** .16 ed. Washington: Byrd prepress Springfield, 1985. 1134p.
- AZEVEDO-RAMOS, C. & Gallatti, U. 2002. Patterns of amphibian diversity in Brazilian Amazonia: conservation implications. *Biological Conservation* 103: 103-111.
- 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. R.P, Motta J.A.O, Lima L.P & Guimarães L.D. 2003. Anfíbios Da Floresta Nacional De Silvânia, Estado De Goiás. 82 Pp.
- BASTOS, I.C.O.; Lovo, I.C.; Estanislau, C. A.M.; Scoss, L.M. 2006. Utilização de Bioindicadores em Diferentes Hidrossistemas de uma Indústria de Papeis Reciclados em Governador Valadares – MG. **Eng. Sanit. Ambient.** 11(3): 203-211
- 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.
- BEGON, M.; Harper, J. L. & Townsend, C. R. 1996. Ecology: individuals, populations and communities. Blackwell Science Ltd. 1068p.
- 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 vegetation structure and floristic composition along the successional gradient. *Acta Oecologica* 15: 561-576.
- BICCA-MARQUES, J. C.; SILVA, V. M. & GOMES, D. F. 2011. Ordem Primates. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. 2011. **Mamíferos do Brasil**. 2ª Ed. Londrina: Universidade Estadual de Londrina.
- 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. <http://www.biodiversitas.org.br/boletim/EAO/>. Acessado em junho de 2011.
- BLOMBERG, S. & Shine, R. 1996. Reptiles. In: W. J. Sutherland (Ed). *Ecological Census Techniques*, Pp. 218-226. Cambridge University Press, Cambridge.
- BORGES, S. H. & Stouffer, P. C. 1999. Bird communities in two types of anthropogenic successional vegetation in central Amazonia. *Condor* 101: 529-536.
- BORDIGNON, M.O. 2006. Bat Diversity (Mammalia, Chiroptera) from Aporé-Sucuriú's complex, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, vol. 23, no. 4, pp. 1002-1009.
- BOURRELLY, P. 1981. **Lês algues d'eau douce: algues bleues et rouges**. Paris: Société nouvelle dès éditions Boubée.
- BOURRELLY, P. 1985. **Lês algues d'eau douce: algues bleues et rouges**. Paris: Société nouvelle dès éditions Boubée. 606p.
- BOURRELLY, P. 1988. **Lês algues d'eau douce complements tome I: algues vertes**, Paris: Société nouvelle dès éditions Boubée. 183p.
- BRANDÃO, R. A. 2002. Avaliação ecológica rápida da herpetofauna nas Reservas Extrativistas de Pedras Negras e Curralinho, Costa Marques, RO. *Brasil Florestal* 21(74):61-73.
- 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., 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.
- 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.
- BREDET. A & SILVA, D.M. 1998. *Morcegos em áreas urbanas e rurais*. Manual e Manejo e Controle. Brasília: Fundação Nacional de Saúde.
- BREDET, A.; UIEDA, W.; PINTO, P. P. 2002. Visitas de morcegos fitófagos a *Muntingia calabura* L. (Muntingiaceae) em Brasília, Centro-Oeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zootecias*. v.4, n.1. Juiz de Fora, p.111-122.
- BRITO Jr., L.; ABÍLIO, F. J. P.; WATANABE, T. 2005. Insetos aquáticos do açude São José dos Cordeiros (semi-árido paraibano) com ênfase em Chironomidae. *Entomologia y Vectores*, 12:149-157.
- 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/UFGRS, 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.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

158

- BUCHER, H. 1980. Ecología de la fauna Chaqueña. Una revisión. *Ecosur* 7(4):111-159.
- CABRERA, A. L. & Willink, A. 1980. Biogeografía de America Latina. 2nd Ed. Serie de Biología. Washington D.C.: Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. 120 pp.
- CÁCERES, N. C.; BORNSCHEIN, M. R. & LOPES, W. H. 2008a. Uso do hábitat e a conservação de mamíferos no sul do bioma Cerrado. Pp. 123-132. In: REIS, N. R., PERACCHI, A. L. & SANTOS, G. A. S. D. **Ecologia de mamíferos**. Londrina: Technical Books Editora.
- CADIE, J. E. & Greene, H. W. 1993. Phylogenetic patterns, biogeography and the ecological structure of neotropical snake assemblages. In: RICKLEFS, R. E.; SCHLTER, D. Species diversity in ecological communities. Historical and geographical perspectives. University of Chicago Press, p. 281-293.
- CALLISTO, M.; MORENO, P. & BARBOSA, F. A. R. 2001. Habitat diversity and benthic functional trophic groups at Serra do Cipó, Southeast Brazil. *Rev. Bras. Biol.*, v.61, n.2. São Carlos.
- CALLISTO, M. & GONÇALVES, J. 2002. A vida nas águas das montanhas. *Ciência Hoje*, 31: 68-71.
- 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.
- 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.
- CARVALHO, E. M. & UIEDA, V. S. 2004. Colonização por macroinvertebrados bentônicos em substrato artificial e natural em um riacho da serra de Itatinga, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21 (2) 287-293.
- CASATTI, L. 2002. Alimentação dos peixes em um riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do Alto Rio Paraná, Sudeste do Brasil. **Biota Neotropica**, 2(2). 14 p.
- CASTRO, R. M. C. 1999. **Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais**. In *Ecologia de Peixes de Riachos* (E.P. Caramaschi, E. P., R. Mazzoni. R. & P.R. Peres-Neto, eds.). Série Oecologia Brasiliensis/PPGE-UFRJ, v.VI, p. 139-155.
- CASTRO, 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
- 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.
- CITES. 2007. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Disponível em: <http://www.cites.org/>; acessado em 10/01/2011.
- 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

- CLARK, J. R.; Vanhassel, J. H.; Nicholson, R. B.; Cherry, D. S. & Cairns Jr., J. 1981. Accumulation and depuration of metals by duckweed (*Lemna perpusilla*). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Orlando, FL, v. 5, p. 87-96.
- CNPC (Conselho Nacional de Pecuária de Corte) Estatísticas da pecuária de corte - 2011. disponível em: <http://www.cnpc.org.br/news1.php?ID=3326> acesso em 16/06/2011.
- 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.
- CONDE – PORCUNA, J. M.; Ramos – Rodriguez, E. & Moraes – Baquero, R. 2004. El zooplancton 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.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n.357, de março de 2005, Brasília, SEMA, 2005.
- COOK, C.D.K. 1974. *Water plants of the world*. The Hague, W. Junk.
- COOK, C. D. K. 1996. *Aquatic plant book*. SPB Academic Publishing, Amsterdam.
- COSTA, A.A. & Araújo, G.M. 2001. Comparação da vegetação arbórea de cerradão e de cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. *Acta Botanica Brasilica*, 15: 63-7
- 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.
- COSTA, C.; IDE, C. & SIMONKA, C. E. 2006. *Insetos Imaturos – Metamorfose e Identificação*. Holos Editora.
- COSTA, C., IDE, C. & SIMONKA, C. E. 2006. *Insetos Imaturos – Metamorfose e Identificação*. Holos Editora.
- COUTINHO, L. M. 1982. Ecological effects of fire in Brazilian Cerrado. Pp. 273-291. In: B. J. Huntley & B.H. Walker (eds.). *Ecology of Tropical Savannas*. Springer-Verlag, Berlin.
- CUNHA, N. L. ; FISCHER, E. ; CARVALHO, L. F. A. C.; SANTOS, C. F. 2009. Bats of Buraco das Araras natural reserve, southwestern Brazil. *Biota Neotropica* (Online. Edição em Inglês), v. 9, p. 1-5.
- DA SILVA, J. S. V. & ABDON, M. M. 1998. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. 33: 1703-1711.
- DOMÍNGUEZ, E., MOLINERI, C., PESCADOR, M., HUBBARD, M. D. & NIETO, C. 2006. *Aquatic Biodiversity in Latin America*. Pensoft, Sofia-Moscow, v.2: Ephemeroptera of South America, 646 p.
- DOMÍNGUEZ, E., MOLINERI, C., PESCADOR, M., HUBBARD, M. D. & NIETO, C. 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.
- DUELLMAN, W.E. 1999. Patterns of distribution os amphibians in South America. In: *A global perspective*. London, John Hopkins University. p. 255-328.
- EDMUNDS Jr., G. F.; Jensen, S. L. & Benner, L. 1976. *The mayflies of North and Central América*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 330p.
- EDMUNDS Jr., G. F.; JENSEN, S. L. & BENNER, L. 1976. *The mayflies of North and Central América*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 330p.
- ELMOOR-LOUREIRO, L. M. A. 1997. *Manual de identificação de cladóceros límnicos do Brasil*. Editora Universa-UCB, 155 p.
- ELMOOR-LOUREIRO, L. M. A. 1997. **Manual de identificação de cladóceros límnicos do Brasil**. Editora Universa-UCB, 155 p.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

160

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de análise química e física do solo, Rio de Janeiro, 258p. 1998.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2a ed. revista e atualizada. 412p. Brasília, 2006. 1v.
- EMBRAPA Pantanal. Circular Técnica 62. Substituição de Pastagem Nativa de Baixo Valor Nutritivo por Forrageiras de Melhor Qualidade no Pantanal. Circular Técnica 62. Corumbá/MS, Novembro 2005.
- EMMONS, L.H. & FEER, F. 1997. Neotropical Rainforest Mammals A Field Guide. 2nd Ed. The University of Chicago Press, Chicago. 307p.
- ESKINAZI – SANT'ANNA, 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. Aspectos econômicos da pecuária de corte. Informe Agropecuário, v.21, n.205, p. 5-16, 2000.
- ESTEVES, F.A. 1998. Fundamentos de Limnologia. 2a ed. Rio de Janeiro, Interciência.
- EUCLIDES FILHO, K. Bovinos de corte no Brasil: sistemas de produção e relações com a cadeia produtiva da carne e mercado. Campo Grande: EMBRAPACNPGC, 2000. 66p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 89).
- FACHIM, E.; Guarim, V.L.M.S. Conservação da biodiversidade: espécies da flora de Mato Grosso. *Acta Botânica Brasílica*, Rio de Janeiro, v.9, n.2, p.281-302, 1995.
- FAO 2006 Pecuária e Impactos no Meio Ambiente. disponível em: <http://www.fao.org/ag/magazine/0612sp1.htm> acesso em 16/06/11.
- FELFILI, J.M. & Silva Jr, M. 1993. A comparative study of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 9: 277–289.
- FELIPPE, G.M. 1990. *Qualea grandiflora*: the seed and its germination. *Revista Brasileira de Botânica* 13: 33-37
- FENTON, M.B., ACHARYA, L., AUDET, D., HICKEY, M.B.C., MERRIMAN, C., OBRIST, M.K., SYME, D.M. & ADKINS, B. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica*. 24: 440-446.
- 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.
- FERNÁNDEZ, L. A. & RUF, M. L. L. 2006. Aquatic Coleoptera e Heteroptera inhabiting waterbodies from Berisso, Buenos Aires province, Argentina. *Revista de Biología Tropical* v. 54, n. 1 p. 139-148.
- FISCHER, E., FISCHER, W. A., BORGES, S., PINHEIRO, M. R. & VICENTINI, A. 1997. Predation of *Carollia perspicillata* by *Phyllostomus* cf. *elongatus* in Central Amazon. *Chiroptera Neotropical*. 3:67-68.
- FLEMING, T.H. & C.F. WILLIAMS. 1990. Phenology, seed dispersal, and recruitment in *Cecropia peltata* (Moraceae) in Costa Rica tropical dry forest. *Journal of Tropical Ecology*. 6: p. 163-178.
- FLEMING, T.H. 1986. Opportunism vs. specialization: the evolution of feeding strategies in frugivorous bats, p. 105-118. In A. ESTRADA and T.H. FLEMING (ed.). *Frugivores and seed dispersal*. Junk, Dordrecht, Netherlands.
- FORSYTHE, W. **Física de suelos**: manual de laboratório, San José: IICA, 212p. 1985.
- FROELICH, O. 2010. **Ictiofauna de um córrego na Serra da Bodoquena: estrutura, variações longitudinal e temporal e efeitos sobre comunidades bentônicas**. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Tese de Doutorado. Campo Grande, MS. 106 p.
- FROST, D. R. 2012. Amphibian Species Of The World: An Online Reference. Version 5.6 (25/04/2013). Eletronic Database Accessible At <Http://Reserch.Amnh.Org/Herpetology/Amphibia/>

- American Museum Of Natural History, New York, Usa.
- GALINDO-GONZÁLEZ, J.; GUEVARA, S.; SOSA, V. J. 2000. Bat and bird-generated seed rains at isolated trees in pastures in a tropical rainforest. *Conservation Biology* 14 (6):1693-1703.
- GAUR, J. P.; Noraho, 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.
- 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.
- GREGORIN, R. & V.A. TADDEI. 2002. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). *Mastozoologia Neotropical*, Tucuman, 9 (1): 13-32.
- GONZÁLES, A.C. 1996. **Las Chlorococcales dulciacuícolas de Cuba**. Berlim:J Cramer. 192p.
- GONZÁLES, A.C. 1996. **Las Chlorococcales dulciacuícolas de Cuba**. Berlim:J Cramer. 192p.
- GOULDING. M. 1980. The fishes and the forest. Berkeley University. California Press. 280pp.
- HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T., AND P. D. RYAN, 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
- HARTMANN, M.T., Garcia, P.C.A, Giasson, L.O.M. & Hartmann, P.A. 2008. Anfíbios. In: J.J. Cherem & M. Kammers (Orgs). A Fauna Das Áreas De Influência Da Usina Hidrelétrica Quebra Queixo. Editora Habilis.
- 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.
- HEYER, W.R., Donnelly, M.A., McDiarmid, R.W., Hayek, L.C. & Foster, M.S. 1994. Measuring And Monitoring Biological Diversity. Standard Methods For Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington.
- HOLLIS, L. 2005. *Artibeus planirostris* Mammalian Species.. n.775. New York, p.1-6.
- HOWE, H. F. 1986. Seed dispersal by fruit-eating birds and mammals. In Murray (ed) Seed Dispersal. Academic Press. Austrália.
- HUECK, K. 1972. As florestas da América do Sul, ecologia, composição e importância econômica. Transl. H. Reichardt. São Paulo: Univ. de Brasília & Ed. Polígono. 466pp.
- HUTSON, A.M., MICKLEBURGH, S.P. AND RACEY, P.A. (COMPILERS). 2001. Microchiropteran Bats: Global Status Survey and Action Plan.. IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- HUYS, R. & BOXSHALL, G.A. 1991. Copepod evolution. The Ray Society London, 468 pp.
- HUYS, R. & BOXSHALL, G.A. 1991. Copepod evolution. The Ray Society London, 468 pp.
- IBAMA. 2007. Lista De Espécies Brasileiras Ameaçadas De Extinção. Disponível Em: <[Http://Www.Ibama.Gov.Br](http://www.Ibama.Gov.Br)> Acesso em junho de 2011
- 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, Conservation International, And Natureserve. 2007. Global Amphibian Assessment. <[Www.Globalamphibians.Org](http://www.Globalamphibians.Org)>. Acessado Em 01 De Agosto De 2008.
- IUCN Red List of Threatened Species. 2012. <www.iucnredlist.org>.
- IUCN 2012. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2010.2. Disponível em <http://www.iucnredlist.org/>. Acessado em 04 de março de 2013.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

162

- IZECKSOHN, E. & Carvalho-e-Silva, S.P. 2001. Anfíbios do Município do Rio de Janeiro. Editora UFRJ, Rio de Janeiro.
- JACOMINE, P. K. T. 2001. **Solos sob matas ciliares.** In.: Rodrigues, R. R. & Leitão Filho, H. F. 2001. Conservação e Recuperação de Matas Ciliares. Editora da USP, FAPESP, São Paulo, SP. 256 p.
- 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. <<http://rotifer.acnatsci.org/rotifer.php>>.
- JERSABEK, C. D.; Segers, H.; Morris, P. J. 2003. **An illustrated online catalog of the rotifera in the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.** <<http://rotifer.acnatsci.org/rotifer.php>>.
- JOHN, D.M.;Whitton, B.A. & Brook, A.J. **The Freshwater Algal Flora of the British Isles: An Identification Guide to Freshwater and Terrestrial Algae.** Cambridge: University Press. 702p. 2003.
- JOHNS, A. D. 1991. Responses of Amazonian rain forest birds to habitat modification. *Journal of Tropical Ecology* 7: 417-437.
- 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.
- JOSÉ DE PAGGI, 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.
- KARR, J. R., Robinson, S. K., Blake, J. G. & Bierregaard, R. O. 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 Paraná, Porto Rico, Estado do Paraná, Brasil. *Acta Sci.* 25, 145-155.
- 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.
- 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.
- 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. Rotífera. Em: A Guide to Tropical Freshwater Zooplankton Identification,

- Ecology and Impact on Fisheries. (ed. C.H. Fernando), Backhugs Publishers Leiden: 23-68.
- LAMPRECHT, H. 1986. *Silvicultura en los trópicos*. Gottingen: Instituto de Silvicultura de la Universidad de Gottingen. 335 p.
- LARSEN, P.A., HOOFFER, S.R., BOZEMAN, M.C., PEDERSEN, S.C., GENOWAYS, H.H., PHILLIPS, C.J., PUMO, D.E., BAKER, R.J. 2007. Phylogenetics and phylogeography of the *Artibeus jamaicensis* complex based on cytochrome-b DNA sequences. *Journal of Mammalogy*. 88: 712-727.
- LIBARDI, P. L. **Dinâmica da água no solo**. 2 ed. Piracicaba: 1999, 497 p. ManoeleLtda, 1990
- LIMA BORGES, P. A. L. & TOMAS, W. M. 2004. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal.
- LIPS, k. R., Burrowes, P. A., Mendelson, j. R. & Parra-Olea, g. 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**
- 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 do Brasil*. 2 ed. São Paulo: Nova Odessa. Volume 1
- LORENZI, H. 2002b. *Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil*. 2 ed. São Paulo: Nova Odessa. Volume 2
- LOWE-McCONNELL, R. H. 1999. **Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais**. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- LUCINDA, I. 2003. Composição de rotífera em corpos d'água da Bacia do Rio Tietê – São Paulo, Brasil.
- Dissertação do Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais. UFScar, São Carlos – SP. 183 p.
- LYNCH ALFARO, J. W.; BOUBLI, J. P.; OLSON, L. E.; DI FIORE, A.; WILSON, B.; GUTIÉRREZ-ESPELETA, G. A.; CHIOU, K. L.; SCHULTE, M.; NEITZEL, S.; ROSS, V.; SCHWOCHOW, D.; NGUYEN, M. T. T.; FARIAS, I.; JANSON, C. H. & ALFARO, M. E. 2012. Explosive Pleistocene range expansion leads to widespread Amazonian sympatry between robust and gracile capuchin monkeys. **Journal of Biogeography**. 39:272-288.
- MCALEECE, N. 1997. **BioDiversity Professional**. The Natural History Museum and The Scottish Association For Marine Science.
- MANEYRO, R., Naya, D.E., Rosa, I., Canavero, A., Camargo, A. 2004. Diet of South American frog *Leptodactylus ocellatus* (Anura, Leptodactylidae) in Uruguay. *Iheringia*, 94: 57 – 61.
- MARES, M. A. 1986. Conservation in South America: Problems, consequences, and solutions. *Science*, 233: 734-739.
- 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.
- MARINHO-FILHO, J. 1996. The Brazilian Cerrado bat fauna and its Conservation. *Chiroptera Neotropical*, Brasília, 2 (1): 37- 39.
- MARINHO-FILHO, J. S.; SAZIMA, I. 1998. Brazilian bats and conservation biology: a first survey. In: KUNZ, T.H.; RACEY, P. A.(Eds.). *Bat Biology and Conservation*. Washington: Smithsonian Institution Press, p.282-294.
- MARINI, M. A. 2001. Effects of forest fragmentation on birds of the cerrado region, Brazil. *Bird Conservation International*. 11:13-25.
- MARQUES, 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

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

SUPRESSÃO VEGETAL

FAZENDA BOM JESUS

164

- Ao Final Do Século Xx. Editora Fapesp, São Paulo.
- MARQUES, M. M. & BARBOSA, F. A. R. 2001. Na fauna do fundo, o retrato da degradação. *Ciência Hoje* 30: 72-75.
- MARQUES, O.A.V., Eterovic, A., Strüssmann, C. E & Sazima, A. 2005. "Serpentes Do Pantanal: Guia Ilustrado" 184pp.
- MARTINS, F.R. 1991. Estrutura de uma floresta mesófila. Campinas: UNICAMP, 1991. 246 p.
- 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.
- MENEZES, N., FROELICH, O. & OYAKAWA, O. & WILINK, P. W. & MACHADO-ALLISON, A. & CHERNOFF, B. 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.
- MEDELLÍN, R.A., EQUIHUA, M. & AMIN, M.A. 2000. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in neotropical rainforests. *Conservation Biology*. 14(6):1666-1675.
- MERRITT, R. & CUMMINS, K. 1996. An introduction to the aquatic insects of North America. 2. ed. Kendall: Hunt Publishing, 722p.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2008. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. RL: <http://www.mma.gov.br>
- 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.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção / editores Angelo Barbosa Monteiro Machado, Gláucia Moreira Drummond, Adriano Pereira Paglia. - 1.ed. - Brasília, DF : MMA; Belo Horizonte, MG : Fundação Biodiversitas. RL: <http://www.mma.gov.br>.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE: Fundação Nacional de Saúde, 2003. **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. Instrução Normativa N.º 5, de 21 de maio de 2004.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2008. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Disponível em <http://www.mma.gov.br/sitio>.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2008. *Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção*. Vol. 2. Brasília – DF. 1420 pgs.
- MOL, J. H. & OUBOTER, P. E. 2004. Downstream effects of erosion from small-scale gold mining on the instream habitat and fish community of a small Neotropical Rainforest Stream. **Conservation Biology**, 18 (1). p. 201-214.
- MORAES, André Steffens, Pecúria e Conservação do Pantanal: análise econômica de alternativas sustentáveis – o dilema entre benefícios privados e Sociais - 265 p. - Recife - 2008.
- MOTTA-JUNIOR, 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.
- MOURA-LEITE, J. C.; Bérnils, R. S.; Morato, S. S. A. 1993. Métodos para a caracterização da herpetofauna em estudos ambientais. In: Jucken, P.A. (ed.). Manual de Avaliação de Impactos Ambientais. Curitiba: IAP/GTZ.

- 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.
- 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.
- NESSIMIAN, J.L. & I.H.A.G. DE LIMA. 1997. Colonização de três espécies de macrófitas por macroinvertebrados aquáticos em um brejo no litoral do estado do Rio de Janeiro. *Acta Limnologica Brasiliensia* v.9, n.1, p. 149-163.
- NOGRADY, T. & Segers, H. 2002. Guides to the identification of microinvertebrates of continental waters. Rotifera, vol. 6. Asplanchnidae, Filiniidae, Gastropodidae, Liniidae, Microcodidae and Synchaetidae. SPB Academic Publishing, Amsterdam (Backhuys).
- NOGUEIRA, M. G. & Matsumura-Tundisi, T. 1996. Limnologia de um sistema artificial raso (represa do Monjolinho – São Carlos, SP). Dinâmica das populações planctônicas. *Acta Limnologica Brasiliensia* 8: 148-168.
- NOWAK, R.M. 1994. *Walker's bats of the world*. Chicago, The Johns Hopkins University Press, 863p.
- NUNES, G.P. 2006. Estudo florístico de formações chaquenas brasileiras e caracterização estrutural de um remanescente de Chaco de Porto Murinho, MS, Brasil. Dissertação de mestrado. UFMS. 77 p.
- 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.; 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. & Tomas, W. M. 2008b. *Aves migratórias e nômades ocorrentes no Pantanal*. EMBRAPA Pantanal. Corumbá, MS. 123 págs.
- NUNES, A. P.; Tizianel, F. A. T.; Tomas, W. M. & Lupinetti, C. 2009. Aves da Fazenda Nhumirim e seus arredores: Lista 2008. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento* 89. ISSN: 1981-7215.
- OLENINA, I., Hajdu, S., Edler, L., Andersson, A., Wasmund, N., Busch, S., Göbel, J., Gromisz, S., Huseby, S., Huttunen, M., Jaanus, A., Kokkonen, P., Ledaine, I. and Niemkiewicz, E. 2006. **Biovolumes and size-classes of phytoplankton in the Baltic Sea**. HELCOM Balt.Sea Environ. Proc. No. 106, 144pp.
- OLIVEIRA, J.B.de, JACOMINE, P.K.T., CAMARGO, M.N. **Classes gerais de solos do Brasil**: guia auxiliar para seu reconhecimento. FUNEP, Jaboticabal, 1992. 201p.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. & Ratter, J.A. 1995. A study of the origin of Central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. *Edinburgh Journal of Botany* 52:141-194.
- OLIVEIRA, C. B.; Pompêo, M. L. M.; Freitas, J. S.; Parron, L. M. 2008. Zooplânctons em córregos sob diferentes impactos na bacia do Rio Preto, Brasil. IX Simpósio Nacional do Cerrado. Parla Mundi, Brasília –DF.
- OLIVEIRA, EREMITES DE. Da pré-história à história indígena: (re) pensando a arqueologia e os povos canoeiros do Pantanal. Tese de Doutorado. Porto Alegre, PUCRS, 2002.
- PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. s.; chiarello, a. g.; leite, y. l. r.; costa, l. p.; siciliano, s.; kierulff, m.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

166

- c. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A. & PATTON, J. L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil/Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Ed. **Occasional Papers in Conservation Biology**, n.6. Conservation International, Arlington, VA. 76 pp.
- PASSOS, F. C.; SILVA, W. R.; PEDRO, W. A.; BONIN, M. R. 2003. Frugivoria em morcegos (Mammalia: Chiroptera) no Parque Estadual Intervales, sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. v.20, n.3. Curitiba, p.511-517.
- PAULILO, M.T.S. & Felipe, G.M. 1995. Respostas de plântulas de *Qualea grandiflora* Mart. uma espécie arbórea do cerrado, à adição de nutrientes minerais. *Revista Brasileira de Botânica*, 18: 109-112.
- 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. N.º129.
- 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.; Lajmanovich, R.C.; Attademo, A.M. & Beltzer, A.H. 2006. Anuran diversity across agricultural pond in Argentina. *Biodiversity and Conservation* 15: 3499–3513.
- PETR, T. 1987. Fish, fisheries, aquatic macrophytes and water quality in inland waters. [S. l.]: CEPIS, 4 p.
- 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.
- PENNINGTON, R. T.; Prado, D. E. & Pendry, C. A. 2000. Neotropical seasonally dry forest and Quaternary vegetation changes. *Journal of Biogeography* 27: 261-273.
- PINEDA, N.R.; ROCHA, J.C.M.C. 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, 2002. p. 1-22.
- PIVATTO, M. A. C.; Manço, D. D. G.; Straube, F. C.; Urban-Filho, A. & Milano, M. 2006. Aves do Planalto da Bodoquena, Estado de Mato Grosso do Sul (Brasil). *Atualidades Ornitológicas*.
- PIVELLO, V. R. & Coutinho, L. M. 1996. A qualitative successional model to assist in the management of Brazilian cerrados. *Forest Ecology and Management* 87(1-3): 127-138.
- PONTIN, R. M. 1978. A key to the British freshwater planktonic rotífera. *Freshwater biological association (FBA)* 38.
- POTT, V.J., Pott, A. 2000. Plantas aquáticas do Pantanal. Corumbá: EMBRAPA. 353p.
- POTT, V.J., Pott, A. 2000a. Distribuição de macrófitas aquáticas no Pantanal. III Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômico do Pantanal. Corumbá-MS.
- POTT, A. & Pott, V.J. 1994. Plantas do Pantanal. Brasília, DF: Embrapa CPAP; Embrapa SPI. 320 p.
- POTT, A. & Pott, V. J. 2003. Espécies de fragmentos florestais em Mato Grosso do Sul. In: Costa, R.B. da (org.) editor. Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na Região Centro-Oeste. UCDB. Campo Grande, MS, p. 28-52.
- POTT, A.; Pott, V.J.; Sciamarelli, A.; Sartori, A.L.B.; Resende, U.M.; Dias-Scremim, E.; Jacques, E.L.; Aragaki, S.; Nakajima, J.N.; Romero, R.; Cristaldo, A.C.M. & Damasceno-Junior, G.A. 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.

- POUGH, F. H.; Andrews, R. M.; Cadle, J. E.; Savitzky, A. H.; Wells, K. D. 1998. Herpetology. New Jersey, Prentice Hall. 577p.
- PRADO, D. E. 1993. What is the Gran Chaco vegetation in South America? A review. Contribution to the study of flora and vegetation of the Chaco. V. *Candollea* 48 (1):145-172.
- PRADO, D. E.; Gibbs, P. E.; Pott, A. & Pott, V. J. 1992. The Chaco - Pantanal transition in southern Mato Grosso, Brazil. Pp. 451-470. In: FURLEY, P. A.; PROCTOR, J. & RATTER, J. A. (Ed.). Nature and dynamics of forest – savanna boundaries. London: Chapman & Hill.
- 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.
- RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K.J., Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras, EMBRAPA-CNPQ, Rio de Janeiro, 1995. 65p.
- RAMOS, V.S.; Durigan, G.; Franco, G.A.D.C.; Siqueira, M.F.; Rodrigues, R.R. Árvores da Floresta Estacional Semidecidual: guia de identificação. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 320p.
- RATTER, J.A. & Dargie, T.C.D. 1992. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. *Edinburg Journal of Botany*. 49(2):235-250.
- RATTER, J. A.; Bridgewater, S.; Atkinson, R. & Ribeiro, J. F. 1996. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation II: comparison of the woody vegetation of 98 areas. *Edinburg Journal of Botany* 53: 153-180.
- RATTER, J. A.; Ribeiro, J. F. & Bridgewater, S. 1997. The Brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Annals of Botany* 80(3): 223-230.
- RATTER, J.A.; Bridgewater, S.; & Ribeiro, J.F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany*, 60(01): 57-109
- REICHARDT, K. A água em sistemas agrícolas. São Paulo: Editora
- REICHARDT, K.; TIMM, L.C. Solo, Planta e Atmosfera: conceitos, processos e aplicações, Barueri: Manole, 478p. 2004
- RENTAS (Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres). 2011. Disponível na Internet. www.rentas.org.br.
- 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.
- RIBEIRO, A. C., CAVALLARO, M. R. & FROELICH, O. 2007. *Oligosarcus perdido* (Characiformes, Characidae), a new species of freshwater fish from Serra da Bodoquena, upper Rio Paraguai basin, Brazil. *Zootaxa*, **1560**. p. 43–53
- RIBEIRO, J.F. & Walter, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do bioma cerrado. In *Cerrado: ambiente e flora* (S.M. Sano & S.P. Almeida, eds). EMBRAPA-CPAC, Planaltina, p.89-166.
- RIETZLER, A. C; MATSUMURA-TUNDISI, T. & TUNDISI, J.G. 2002. Life Cycle, Feeding and Adaptive Strategy Implications on the Co-occurrence of *Argyrodiaptomus furcatus* and *Notodiaptomus iheringi* in Lobo-Broa Reservoir (SP, Brazil). *Braz. J. Biol.*, 62: 93-105.
- RIETZLER, A. C; MATSUMURA-TUNDISI, T. & TUNDISI, J.G. 2002. Life Cycle, Feeding and Adaptive Strategy Implications on the Co-occurrence of *Argyrodiaptomus furcatus* and *Notodiaptomus iheringi* in Lobo-Broa Reservoir (SP, Brazil). *Braz. J. Biol.*, 62: 93-105.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

168

- RODRIGUES, F. H. G., MEDRI, I. M., TOMAS, W. M. & MOURÃO, G. M. 2002. **Revisão do conhecimento sobre ocorrência e distribuição de Mamíferos do Pantanal.** Embrapa Pantanal. Documentos 38. Corumbá.
- RODRIGUES, M., Carrara, L. A., Faria, L. P. & Gomes, H. B. 2005. Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22: 326-338.
- 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.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.
- RODRIGUES, M.T. 2005. The conservation of brazilian reptiles: challenges for a megadiverse country. *Conserv. Biol.* 6: 659-664.
- RODRIGUES, R. R. & LEITÃO FILHO, H. F. **Conservação e Recuperação de Matas Ciliares.** Editora da USP, FAPESP, São Paulo, SP. 2001. 256 p.
- ROQUE, F. O.; CORBI, J. J.; TRIVINHO-STRIXINO, S. 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, 2000. p. 115-126.
- ROSA, F. R. 2006. **Ictiofauna e Assoreamento em dois córregos de Cerrado: comparações entre o íntegro e o degradado.** UFMT, Cuiabá, MT (Dissertação de Mestrado).
- ROSA, S. R. & F. C. T. LIMA. 2008. **Os peixes brasileiros ameaçados de extinção.** In: Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Machado, A. B., G. M. Drumond & A. P. Paglia (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.; DA-SILVA, E. ; HUBBARD, M. D. & SERRÃO, J. E. 2004. As species de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. *Biota Neotropica*, v4 (n2).
- SANT'ANNA, C.L.; Azevedo, M.T.P.; Agujaro, L.F.; Carvalho, M.C.; Carvalho, L.R.; Souza, R.C.R. 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, R. D. dos. 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. 2005. 46p.
- SANTOS, S. B. 2003. Estado atual do conhecimento dos ancilídeos na América do Sul (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata: Basommatophora). *Revista de Biologia Tropical*, (supl. 3): 191-224.
- SANTOS, C. F. ; NOGUEIRA, M. R. ; CUNHA, N. L. ; CARVALHO, L. F. A. C. ; FISCHER, E. 2010. Southernmost record of the Sanborn's big-eared bat, *Micronycteris sanborni* (Chiroptera, Phyllostomidae). *Mammalia* (Paris), v. 74, p. 457-460.
- SANTOS, C. F. 2011. Características da comunidade de morcegos em diferentes intensidades de uso pelo gado no Pantanal, Mato Grosso do Sul. *Tese de Doutorado em Ecologia e Conservação*, UFMS, Campo Grande 100p.
- 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 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.
- SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL, do Estado de Mato Grosso do Sul. Estudos integrados de recursos naturais do Estado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 1989. 30p.
- SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL, do Estado de Mato Grosso do Sul. Susceptibilidade à erosão da macroregião da Bacia do Paraná. Campo Grande, 1992. 277p.
- SEGALLA, Magno V.; Caramaschi, Ulisses; Cruz, Carlos A.G.; Garcia, Paulo C.A.; Grant, Taran; Haddad, Célio F.B & Langone, José 2012. Brazilian amphibians – List of species. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Captured on 24/03/2013 online consult.
- SEPLAN-MS. Atlas Multireferencial de Mato Grosso do Sul. Campo Grande-MS : SEPLAN-MS. 1990.
- 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, J. M. C. 1995. Birds of the Cerrado Region, South America, *Steenstrupia* 21, 69-92.
- SILVA, J. M. C. 1997. Endemic bird species and conservation in the Cerrado Region, South America. *Biodiversity and Conservation* 6, 435-450.
- SILVA, N. T. C. 2007. Macroinvertebrados bentônicos em áreas com diferentes graus de preservação ambiental na Bacia do Ribeirão Mestre d'Arma, DF. Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade de Brasília.
- SILVA, F. L.; MOREIRA, D. C.; RUIZ, S. S.; BOCHINI, G. L. 2007. 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.
- SILVA, M. & Abdon, M. M. 1998. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 33: 1703-1711.
- SILVA Júnior M.C. 2005. 100 árvores do cerrado - guia de campo. 1º volume, 1ª edição. Rede de Sementes do Cerrado. Brasília. 278p.
- SILVA Junior, M.C. & Pereira, B.A.S. 2009. Mais 100 árvores do Cerrado e Matas de Galeria: guia de campo. Ed. Rede de Sementes do Cerrado, Brasília.
- SILVANO, D.L. & Segala, M.V. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. *Megadiversidade* 1(1):79-86.
- 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/UFMG/UNICAMP.
- SIMMONS, N. B. 2005. Order Chiroptera. Pp. 312-529 *in: Mammal species of the World: a taxonomic and geographic reference, Third Edition, Volume 1* (D.E. Wilson and D.M Reeder, eds.). Johns Hopkins University Press.
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES CULTURAIS – SNIC – Centro Nacional de ArqueologiaCAN/IPHANhttp://www.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_detalhes.php?20202.
- SOUZA, V.C. & Lorenzi, H.L. 2005. *Botânica Sistemática*. Instituto Plantarum, 640p.
- SOUZA, D. 2002. *All the Birds of Brazil: an Identification Guide*. 1º edição. Editora Dall. Salvador – BA. 356 pgs.
- SOUZA FL, Uetanabaro M, Landgraf-Filho P, Piatti L, Prado CPA. 2010. Herpetofauna, municipality of Porto Murtinho, Chaco region, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Check List* 6:470 – 475.
- STENERT C., BACCA, R. C., MOSTARDEIRO, C. C., MALTCHIK, L. 2008. Environmental predictors of

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

170

- macroinvertebrate communities in coastal wetlands of southern Brazil. *Marine e Freshwater Research* v. 59, n. 6, p. 540–548.
- STOTZ, D. F., Fitzpatrick, J. W., Parker, T. A. & Moskovits, D. K. 1996. *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. The University of Chicago Press, Chicago.
- STRANECK, R., Olmedo, E. V. & Carrizo, G. R. 1993. *Catálogo de Vocês de Anfíbios Argentinos, parte 1. L.O.L.A. (Literature of Latin America)*, Buenos Aires.
- STOUFFER, P. C. & Bierregaard, R. O. Jr. 1995. Use of Amazonian forest fragmentens by understory insectivorous birds. *Ecology* 76: 2429-2445.
- STRAUBE, F.C. & G.V. BIANCONI. 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.
- STUART, S.N, Chanson, J.S., Cox N.A., Young B.E. Rodrigues A.S.L., Fischman D.I., Waller, R.W. 2004. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science* 306:1783–1786.
- STRÜSSMANN, C. 2000. Herpetofauna. In: Fauna silvestre da região do rio Manso, MT. Edições IBAMA/ELETRONORTE. Mato Grosso.
- STRÜSSMANN, C., Prado, C.P.A., Uetanabaro, M. & Ferreira, V. L. 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.
- SUN, J. & Liu, D. 2003. Geometric models for calculating cell biovolume and surface area for phytoplankton. *Journal of Plankton Research* 25(11): 1331–1346.
- TADDEI, V. A., L. D. VIZOTTO, & SAZIMA. I. 1983. Uma nova espécie de *Lonchophylla* do Brasil e chave para identificação das espécies do gênero (Chiroptera, Phyllostomidae) — *Ciência e Cultura* 35:625–629.
- TADDEI, V.A. 1983. Morcegos: algumas considerações sistemáticas e biológicas. *Boletim Técnico do CATI*, v72:1-31.
- TADDEI, V.A. 1996. Sistemática de Quirópteros. *Boletim do Instituto Pasteur*, São Paulo, v.1, n.2, p.3-15.
- TAUK-TORNISIELO, S. M.; Gobbi, N.; Fowler, H. G. 1995. Análise ambiental: uma visão multidisciplinar. 2ª ed. Editora da UNESP, São Paulo, Brasil, 207 pp.
- TELL, G. & Conforti, V. 1986. **Euglenophyta Pigmentadas de la Argentina**. Bibliotheca Phicologica. Band 75. Berlin-Stuttgart: Ed. J. Cramer. 301p.
- TELL, G. & Conforti, V. 1986. **Euglenophyta Pigmentadas de la Argentina**. Bibliotheca Phicologica. Band 75. Berlin-Stuttgart: Ed. J. Cramer. 301p.
- TERBORGH, J., Robinson, S. K. Parker III, T. A., Munn, C. A. e Pierpont, N. 1990. Structure and organization of na amazonian forest bird community. *Ecological Monographs* 60: 213-238.
- TERRA, L. C. C. & SABINO, J. 2007. Composição da ictiofauna de dois riachos, com diferentes graus de conservação, na bacia do rio Formoso, Município de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Ensaio e ciência*, 11(1), Campo Grande, p.49-58.
- 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.
- 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., Guimarães, L.D., Béda, A.F., Landgraf Filho, P., Prado, C.P.A., Bastos, R. P. & Ávila, R.W. 2006. Inventário da herpetofauna do Complexo Jauru. In: T.C.S. Pagotto & P.R. Souza (orgs.). Biodiversidade do Complexo Jauru, subsídios à conservação e manejo do Cerrado. Campo Grande, MS: Editora UFMS.
- UETANABARO, M., Souza, F.L., Landgraf Filho, P., Béda, A.F. & Brandão, R.A. 2007. Anfíbios E Répteis Do Parque Nacional Da Serra Da Bodoquena, Mato Grosso Do Sul Brasil *Biota Neotropica*, Vol.7 (Number 3): 2007; P. 279-289.
- UETANABARO, M.; Prado, C.P.A.; Rodrigues, D.J.; Gordo, M. & Campos. Z. 2008. Guia De Campo Dos Anuros Do Pantanal Sul E Planaltos De Entorno.
- 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 N.29: 403-413.
- VAZ-SILVA, W., Guedes, A. G., Azevedo-Silva, P L., Gontijo, F. F., Barbosa, R. S., Aloísio, G. R. & Oliveira, F. C. G. 2007. Herpetofauna, Espora Hydroelectric Power Plant, state of Goiás, Brazil. *Check List* 3(4): 338-345.
- VIANA, V. M.; Pinheiro, L. A. F. V. 1998. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. *Série técnica IPEF*, n. 32, p. 25-42.
- VICKERY, P. D.; Tubaro P. L.; Silva J. M. C.; Peterjohn B. G.; Herkert J. R. & Cavalcanti R. B. 1999. Conservation of grassland birds in the Western Hemisphere. *Studies in Avian Biology*. 19: 2-26.
- VIDIGAL, T.H.D.A., MARQUES, M.M.G.S.M., LIMA, H.P. & BARBOSA, F.A.R. 2005. Gastrópodes e bivalves límnicos do trecho médio da bacia do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* 6(supplement): 67-76.
- VITT, L. J. Communities. 1987. In: Seigel, R. A., Colins, J. T. & Novak, S. S. Snakes: ecology and evolutionary biology. McGraw-Hill Publishing, 529p.
- 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.
- VIZOTTO, L.D. & TADDEI, V.A. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. *Revista da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São José do Rio Preto - Boletim de Ciências*. n.1 São José do Rio Preto, p.1-72.
- WANTZEN K. M. 1998. Effects of siltation on benthic communities in clear water streams in Mato Grosso, Brazil. **Verhandlungen Internationale Vereinigung Limnologie**, 26, p.1155-1159.
- WANTZEN, K. M. 2006. Physical pollution: effects of gully erosion on benthic invertebrates in a tropical clear-water. **Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems**. 16(7): 733 – 749pp.
- 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.
- WILLIG, M. R.; CAMILO, G. R.; NOBILE, S. J. 1993. Dietary overlap in frugivorous and insectivorous bats from edaphic cerrado habitats of Brazil. *Journal of Mammalogy*. v.74, n.1. Lawrence, p.117-128.

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA
SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA BOM JESUS

172

- WILLINK, P. W. & O. FROELICH, A. & MACHADO-ALLISON, N. & MENEZES, O. & OYAKAWA, A. & CATELLA, B. & CHERNOFF, F. & LIMA, M. & TOLEDO-PIZA, H. & ORTEGA, A. M. & ZANATA, R. B. 2000. **Fishes of the rios Negro, Negrinho, Taboco, Bacuriand 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.
- WILSON, D.E., ASCORRA, C.F. & SOLARI, S. 1996. Bats as Indicators of Habitat Disturbance. Pages 613-625 *in* *Manu: The biodiversity of Southeastern Peru.* (D.E. Wilson and A. Sandoval, eds.) Smithsonian Institution Press and Ed. Horizonte, Lima.
- ZANINE, A.M.;MACEDO JUNIOR, G.;Importância do consumo da fibra para nutrição de ruminantes. *Revista Eletrônica de Veterinária.* v.7, n.4, p.1-12, 2006a.
- ZORTÉA, M. 2002. *Diversidade e organização de uma taxocenose de morcegos do cerrado brasileiro.* 129 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

12. ANEXOS

ANEXO I

MAPA DE USO E OCUPAÇÃO

ANEXO II

MAPA DE ALTERNATIVA LOCACIONAL

ANEXO III

MAPA INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA

ANEXO V

MAPAS DE GEOMORFOLOGIA

ANEXO VI

MAPA DE DECLIVIDADE E PLANIALTIMÉTRICO

ANEXO VII

MAPA DE PEDOLOGIA

ANEXO VIII

MAPA DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUPERFICIAL, SOLO E TESTE DE INFILTRAÇÃO

ANEXO IX

MAPA DE APTIDAO AGRÍCOLA

ANEXO X
MAPA DE SUSCEPTIBILIDADE Á EROSÃO

ANEXO XI

MAPA DE HIDROGRAFIA

ANEXO XII

MAPA FITOFISIONÔMICO

ANEXO XIII

MAPA DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM FLORA,
FAUNA, ICTIOFAUNA E INVENTÁRIO FLORESTAL

ANEXO XIV

MAPA MEIO ANTROPICO
