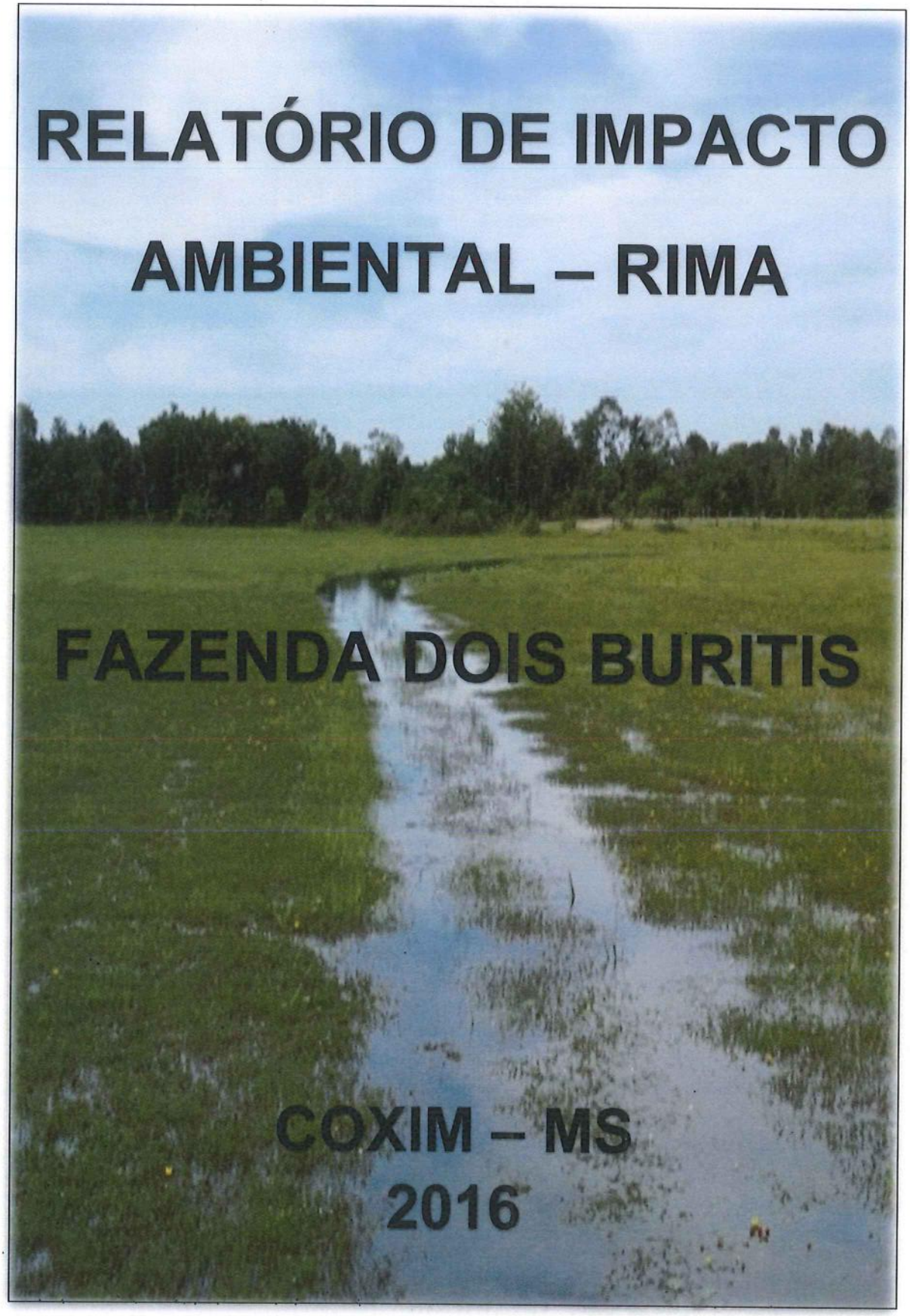
TOPOSAT
AMBIENTAL

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA



FAZENDA DOIS BURITIS

COXIM – MS
2016

Rua Dr. Paulo Machado, 1200 | Bairro Jardim Autonomista
Campo Grande/MS | CEP 79021-300 | Tel/Fax: (67) **3323-5800**
WWW.TOPOSAT.COM.BR

SUMÁRIO

Relatório de Impacto Ambiental - RIMA

1 INTRODUÇÃO 11
2 INFORMAÇÕES GERAIS 11
2.1 IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE 11
2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS EMPREENDEDORES 11
2.3 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA 12
2.4 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RIMA 12
3 CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE 15
3.1 OBJETIVOS 15
3.2 JUSTIFICATIVAS 15
3.3 LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO 16
3.4 DETALHAMENTO DO PROJETO (FASE DE PRÉ-SUPRESSÃO VEGETAL) 17
3.5 FASE DE SUPRESSÃO VEGETAL 19
3.5.1 TREINAMENTO DAS EQUIPES DE CAMPO E CUIDADOS A SEREM TOMADOS 20
3.5.1. DEMARCAÇÃO DAS ÁREAS 20
3.5.2. MARCAÇÃO DE ÁRVORES DE INTERESSE MADEIREIRO 20
3.5.3. SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO ARBUSTIVA 21
3.5.4. ABATE DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS DE MAIOR PORTE 21
3.5.5. TRAÇAMENTO DAS TORAS E DESGALHAMENTO 21
3.5.6. ARRASTE DAS TORAS, ENLEIRAMENTO DO MATERIAL DE MENOR PORTE, TRANSPORTE PRIMÁRIO DA MADEIRA E PÁTIOS DE ESTOCAGEM 22
3.5.7. PROCEDIMENTOS GERENCIAIS ESPECÍFICOS 22
❖ CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DE EXECUÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL 24
3.6 FASE DE PÓS-SUPRESSÃO 24
3.6.1. APROVEITAMENTO DO MATERIAL LENHOSO 24
3.6.2. IMPLANTAÇÃO DA PASTAGEM 25
4 RESÍDUOS SÓLIDOS 27
5 EFLUENTES LÍQUIDOS 28

6 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS 28
7 PONTO DE APOIO 28
8 PLANOS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO 31
9 ANÁLISE JURÍDICA 32
10 ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE 37
11 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 38
11.1 MEIO FÍSICO 38
11.1.1 CLIMA E METEOROLOGIA 38
11.1.2 GEOLOGIA E GEOTECNIA 39
11.1.3 ASPECTOS GEOLÓGICOS REGIONAIS 39
11.1.4 GEOLOGIA DA AID E ADA 40
11.1.5 ASPECTOS GEOTÉCNICOS 42
11.1.6 GEOMORFOLOGIA 43
11.1.7 GEOMORFOLOGIA REGIONAL 43
11.1.8 ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS DA AID E ADA 44
11.1.9 CARACTERIZAÇÃO DO RELEVO 46
11.1.10 PEDOLOGIA 46
11.1.11 PARÂMETROS HÍDRICOS E FÍSICOS DO SOLO 48
11.1.12 APTIDÃO AGRÍCOLA 53
11.1.13 HIDROGRAFIA 55
12 MEIO BIÓTICO 60
12.1 FLORA 60
12.2 FAUNA 62
12.2.1 AVIFAUNA 62
12.2.2 MAMÍFEROS 66
12.2.3 HERPETOFAUNA 70
12.2.4 ICTIOFAUNA 72
12.2.5 MACRÓFITAS AQUÁTICAS 76
12.2.6 ZOOPLÂNCTON 79
12.2.7 PERIFÍTON 81
12.2.8 MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS 82
12.2.9 FITOFAUNA ASSOCIADA À MACRÓFITAS AQUÁTICAS 84
13 MEIO ANTRÓPICO 85
13.1 POPULAÇÃO HUMANA 86

13.2 ESTRUTURA PRODUTIVA E DE SERVIÇOS 87
13.3 SAÚDE PÚBLICA E SANEAMENTO 88
13.4 INFRAESTRUTURA REGIONAL 89
13.5 USO DO SOLO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA 89
13.6 PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL 90
14 ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 92
14.1 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS 92
14.2 IMPACTOS DA FASE DE PRÉ-SUPRESSÃO 97
14.2.1 AÇÃO IMPACTANTE: OFERTA DE EMPREGO 97
14.2.2 AÇÃO IMPACTANTE: RECOLHIMENTO DE TRIBUTOS (TAXAS E IMPOSTOS) 97
14.2.3 AÇÃO IMPACTANTE: VALORAÇÃO DAS TERRAS 97
14.2.4 IMPACTOS DA FASE DE SUPRESSÃO 98
14.2.5 AÇÃO IMPACTANTE: ELIMINAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL 98
14.2.6 AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE POEIRA E GASES 99
14.2.7 AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 100
14.2.8 AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES 100
14.2.9 AÇÃO IMPACTANTE: TRÁFEGO DE VEÍCULOS 101
14.2.10 AÇÃO IMPACTANTE: OFERTA DE EMPREGO 101
14.2.11 AÇÃO IMPACTANTE: RECOLHIMENTO DE TRIBUTOS 101
14.2.12 AÇÃO IMPACTANTE: AQUISIÇÃO DE BENS E INSUMOS 102
14.2.13 AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS 102
14.3 IMPACTOS DA FASE DE PÓS-SUPRESSÃO 103
14.3.1 AÇÃO IMPACTANTE: AQUISIÇÃO DE MATÉRIAS PRIMAS E INSUMOS 103
14.3.2 AÇÃO IMPACTANTE: OFERTA DE EMPREGO 103
14.3.3 AÇÃO IMPACTANTE: ALTERAÇÃO NO USO DAS TERRAS 104
14.3.4 AÇÃO IMPACTANTE: APROVEITAMENTO DE MATERIAL LENHOSO 104
14.3.5 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS 104
14.3.6 MEDIDA MITIGADORA PARA A ELIMINAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL 107
14.3.7 MEDIDA MITIGADORA PARA EMISSÃO DE POEIRA E GASES 108

14.3.8 MEDIDA MITIGADORA PARA A GERAÇÃO E RESÍDUOS SÓLIDOS 108
14.3.9 MEDIDAS MITIGADORAS PARA A EMISSÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES 108
14.3.10 MEDIDAS MITIGADORAS PARA O TRÁFEGO DE VEÍCULOS 109
14.3.11 MEDIDAS MITIGADORAS PARA OFERTA DE EMPREGO 109
14.3.12 MEDIDAS MITIGADORAS PARA A EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS 109
14.3.13 MEDIDAS MITIGADORAS PARA ALTERAÇÃO NOS USOS DA TERRA 109
14.3.14 MEDIDAS POTENCIALIZADORAS DOS IMPACTOS POSITIVOS 110
15 PLANO BÁSICO AMBIENTAL 111
15.1 PLANO DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL 112
15.1.1 INTRODUÇÃO 112
15.1.2 OBJETIVOS 113
15.2 PROGRAMA DE CONTROLE E PROTEÇÃO DO SOLO E ÁGUA 113
15.2.1 INTRODUÇÃO 113
15.2.2 OBJETIVOS 113
15.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS 114
15.3.1 INTRODUÇÃO 114
15.3.2 OBJETIVOS 114
15.4 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS 114
15.4.1 INTRODUÇÃO 115
15.4.2 OBJETIVOS 115
15.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA 115
15.5.1 INTRODUÇÃO 115
15.5.2 OBJETIVOS 116
15.6 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 117
15.6.1 INTRODUÇÃO 117
15.6.2 OBJETIVOS 117
15.7 PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS, EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO E SEGURANÇA DO TRABALHO 118
15.7.1 INTRODUÇÃO 118

15.7.2 OBJETIVO 118
16 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL 119
17 REFERÊNCIAS 121
18 ANEXOS 139

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Informações da atividade. 11
Tabela 3.1 - Tabela de investimentos previstos. 18
Tabela 3.2 - Cronograma de supressão vegetal. 24
Tabela 11.1 – Estratigrafia regional da área de estudos. 40
Tabela 11.2 - Pontos amostrados para caracterização dos recursos hídricos. 56

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Cronograma físico de execução 19
Quadro 9.1 - Legislação pertinente sobre o licenciamento ambiental. 33
Quadro 9.2 - Legislação pertinente sobre proteção de flora e fauna 36
Quadro 11.1 - Quadro de classes de relevo e de declividade existente na AID. 46
Quadro 13.1 – Produtos agrícolas produzidos em Coxim – MS 87
Quadro 13.2 - Principais rebanhos de Coxim – MS 88
Quadro 13.3 - Estabelecimentos de saúde / leitos em Coxim – 88
Quadro 14.1 - Classificação das medidas mitigadoras dos impactos negativos. 105
Quadro 14.2- Classificação das medidas potencializadoras dos impactos positivos. 110

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Localização da Fazenda Dois Buritis, delimitada em azul. 17
Figura 7.1 - Localização da sede que servirá de apoio a atividade de supressão. ...29
Figura 7.2 – Edficações da propriedade....30
Figura 11.1 - Média da precipitação total 38
Figura 11.2 - Média da Temperatura....38
Figura 11.3 - Tabela Climatica de Coxim - MS....38
Figura 11.4 - Perfil superficial areno-siltoso da Formação Pantanal. 41
Figura 11.5 - Material composto por areia média da Formação Pantanal....41
Figura 11.6 - Material composto por depósito síltico-arenoso da formação Pantanal. 41
Figura 11.7 – Perfil em escavação 41
Figura 11.8 – Tanque para abastecimento....42
Figura 11.9 – Escavação mostrando....42
Figura 11.10 – Localização da Fazenda 44
Figura 11.11 – Diferentes elementos de relevo....45
Figura 11.12 – Representação de uma Cordilheira....45
Figura 11.13 - Imagem de uma "Vazante" da Fazenda Dois Buritis....45
Figura 11.14 - Distribuição dos tipos de solos na área....47
Figura 11.15 – Classificação dos solos nas Áreas de Influências. 48
Figura 11.16 – Distribuição dos tipos de solo nas Áreas de....48
Figura 11.17 - Curva de retenção de umidade do solo. 50
Figura 11.18 - Densidade do solo na área de supressão vegetal. 50
Figura 11.19 - Teste de velocidade básica de infiltração de água no solo. 51
Figura 11.20 - Velocidade de infiltração da Fazenda Dois Buritis. 51
Figura 11.21 – Fotos com detalhes do permeâmetro de Guelph 52
Figura 11.22 - Mapa de aptidão agrícola das terras na área de Influência Direta, ...53
Figura 11.23 - Distribuição das classes de aptidão 54
Figura 11.24 - Mapa da susceptibilidade ao processo erosivo na área de....54
Figura 11.25 - Distribuição das classes de....55
Figura 11.26 - Local de coleta da amostra 01 na vazante sem denominação. 57
Figura 11.27 - Local de coleta da amostra 02 na Baía....57
Figura 11.28 - Local onde deveria ser coletada a amostra 03....58

Figura 11.29 - Poço tubular profundo da Faz. Dois Buritis. 59
Figura 11.30 - Variações composicionais do substrato rochoso local. Níveis síltico-arenosos alternados com níveis argilosos e lateríticos. 59
Figura 11.31 - Material orgânico, húmico que atua na retenção da água pluvial. 60
Figura 12.1 - Curva de rarefação com a riqueza cumulativa de espécies (n° cumulativo de espécies de aves) em função do número de indivíduos registrados em campo no levantamento da Avifauna. 64
Figura 12.2 – Maria-faceira (*Syrigma sibilatrix*), espécie insetívora. 65
Figura 12.3 – Aracuã-do-Pantanal (*Ortalis canicollis*), espécie frugívora. 65
Figura 12.4 – Cabeça-seca (*Mycteria americana*), espécie piscívora. 65
Figura 12.5 – Gralha-picaça (*Cyanocorax chrysops*), espécie onívora. 65
Figura 12.6 – Maritaca, espécie semidependente de ambientes florestados. 66
Figura 12.7 – Tucano-toco, espécie semidependente de ambientes florestados. 66
Figura 12.8 - Animais registrados 68
Figura 12.9 – *Noctilio albiventris* 69
Figura 12.10 – O jabuti-piranga, listado no Apêndice II da CITES. 71
Figura 12.11 – O lagarto *Iguana iguana*, registrado na Fazenda Dois Buritis, listado no Apêndice II da CITES. 71
Figura 12.12 - Exemplar de piau. 74
Figura 12.13 - Curva cumulativa de espécies de peixes registradas. 75
Figura 12.14 – Riqueza de espécies registradas em cada ponto de coleta, ...78
Figura 12.15 – Exemplar de tecameba. 80
Figura 12.16 – Exemplar de Cladocera. 80
Figura 12.17 – Táxons da fitofauna encontrados nas espécies de macrófitas aquáticas. (A) Chironomidae (Diptera); (B) Oligochaeta (Annelida). 85
Figura 13.1 – Indicie de Cesenvolvimento Humano de Coxim - MS 86
Figura 13.2 – Fluxo Escolar por Faixa Etária em Coxim – MS 87
Figura 13.3 - Mapa com a indicação das áreas abrangidas pelo 91

LISTA DE ABREVIAÇÕES

AID	Área de Influência Direta
AII	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	*Food and Agriculture Organization*
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	*Universal Transversal Mercator*

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 Dois Buritis, localizada no Município de Coxim/MS.

2 INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE

Tabela 2.1 - Informações da atividade.

ITEM		INFORMAÇÕES
Atividade a ser licenciada conforme Resoluções SEMAC n.º 008/2011 e n.º 18/2008	=	**Supressão vegetal acima de 1000,00 ha**
Área do projeto	=	**4.973,8562 ha**
Propriedade	=	**Fazenda Dois Buritis**
Área da propriedade	=	**17.422,2875 ha**
Matrícula - CRI	=	**24.623 Coxim/MS**
Município	=	**Coxim/MS**
Bacia hidrográfica	=	**Bacia do Paraguai**
Sub-bacia	=	**Rio Correntes e Taquari**
Bioma existente na propriedade	=	**Pantanal**

Fonte: Toposat Ambiental Ltda., 2016.

2.2 IDENTIFICAÇÃO DOS EMPREENDEDORES

Nome: **NILSON DE ANDRADE HILDEBRAND**

CPF: **220.325.841-15**

Endereço: **RUA 23 DE DEZEMBRO, N.°149**

Município: **COXIM/MS** CEP: **79400-000**

2.3 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Nome: **TOPOSAT AMBIENTAL LTDA.**
CNPJ n.º 05.296.337/0001-01
Registro no CREA/MS 6.885/D
Cadastro no IBAMA n.º 2.524.431
Cadastro no IMASUL n.º 3.634
Endereço: **Av. Dr. Paulo Machado, n.º 1.200**
Bairro Jardim Autonomista
CEP 79021-300
Campo Grande / MS

Responsável técnico: **Mário Maurício Vasquez Beltrão**
Telefone: **(067) 3323-5800**
Fax: **(067) 3323-5809**
e-mail: **isabelly@toposat.com.br**

2.4 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RIMA

COORDENAÇÃO TÉCNICA

BRUNA FEITOSA BELTRÃO
Engenheira Sanitarista e Ambiental – CREA/MS 18.073/D
Responsabilidade no RIMA: Descrição dos meios físico e antrópico, análise de impactos ambientais, programas ambientais, definiçãodas áreas de Supressão Vegetal e coordenação do EIA – RIMA.

SUPERVISÃO GERAL

ISABELLY REZENDE NOGUEIRA
Engenheira Agrônoma – CREA/MS 21091/D
Responsabilidade no RIMA: Descrição dos meios físico e antrópico, programas ambientais, coordenação da equipe técnica e juntada de documentação.

JOSIMAR FRANÇA DA SILVA

Engenheiro Agrônomo - CREA/MS 13.835/D

Cadastro IBAMA n.º 5.031.012 - Cadastro IMASUL nº 3.634

Responsabilidade no RIMA: Descrição do meio físico, descrição da atividade e Inventário Florestal.

MÁRIO MAURÍCIO VASQUEZ BELTRÃO

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

Cadastro IBAMA n.º 993.304 - Cadastro IMASUL nº 1.882

Responsabilidade no RIMA: Cartografia

EQUIPE TÉCNICA

JOSÉ ANTÔNIO MAIOR BONO

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

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

Responsabilidade no RIMA: Descrição do meio físico (pedologia)

LUIZ ANTÔNIO PAIVA

Geólogo, Esp. em Sensoriamento Remoto e Me. em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional - CREA/MS 7.717/D - Cadastro IBAMA n.º 1.769.128 - Cadastro IMASUL n.º 745

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

FÁBIO RICARDO DA ROSA

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

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

IOLA REIS LOPES

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

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

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

MARA CRISTINA TEIXEIRA

Bióloga - CRBio n.º 64.204/01-D

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

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

MAURICIO NEVES GODOI

Ecólogo, Me. e Doutorando em Ecologia e Conservação

Cadastro IBAMA n.º 1.928.173 - Cadastro IMASUL n.º 1.955

Responsabilidade no RIMA: Descrição do meio biótico (avifauna)

PAULO LANDGREF FILHO

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

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

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

ALESSANDRA DOS SANTOS VENTURINI DO PRADO

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

NAYARA FONSECA CARVALHO

Biologa, Me em Ecologia e Conservação – CRBio.n° 100334/01-D

Responsabilidade no EIA: Descrição do meio Biotico (Mamiferos Voadores)

ERANIR MARTINS DE SIQUEIRA

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

Responsábilidade no EIA: Descrição do Meio Antrópico

APOIO TÉCNICO

MARIZE A. MACIEL DA CUNHA

Bacharela em Direito - Cadastro IBAMA n.º 2.729.737

- Cadastro IMASUL n.º 2.171

Responsabilidade no EIA: Descrição da análise jurídica

WILLIANS MATIOLI

Desenhista dos softwers Autocad e Arcgis

Responsabilidade no EIA: Confecção dos Mapas

MAYARA CRISTINA RODRIGUES

Estágiaria em Engenharia Sanitarista e Ambiental

Responsabilidade no EIA: apoio técnico e juntada de documento

3 CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

3.1 OBJETIVOS

O objetivo deste RIMA é obter a autorização ambiental para realizar uma supressão vegetal de 4.973,8562 ha para a implantação da cultura de pastagem exótica para a criação de gado extensivo na Fazenda Dois Buritis. A área da supressão está demarcada no mapa presente no Anexo I.

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 Fazenda Dois Buritis tem como atividade a criação de gado extensivo e a mesma necessita suprir o consumo dos mesmos, serão suprimidos 1.210,1329 ha de vegetação remanescente (Cerrado) e 3.763,7233 ha de pastagem nativa (Campestre) serão substituídos por exótica. Com isso justifica-se economicamente e ambientalmente viável, desde que seguidas às premissas deste estudo.

3.3 LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

Partindo de Campo Grande/MS, pela rodovia BR-163, seguir por 57 km até chegar na cidade de Bandeirantes/MS, continuar pela rodovia BR-163 por mais 66 km até chegar na cidade de São Gabriel do Oeste/MS, seguir pela rodovia BR-163 por mais 66 km até chegar na cidade de Rio Verde do Mato Grosso/MS, continuar pela rodovia BR-163 por mais 48 km até chegar na cidade de Coxim/MS.

Seguir pela rodovia BR-163 por mais 67 km, depois virar à esquerda na rodovia MS - 214 e percorrer mais 40 km, depois virar à direita em uma estrada de acesso e percorrer por mais 3 Km, depois virar à esquerda e percorrer por mais 14 km, até a entrada da Fazenda Dois Buritis.

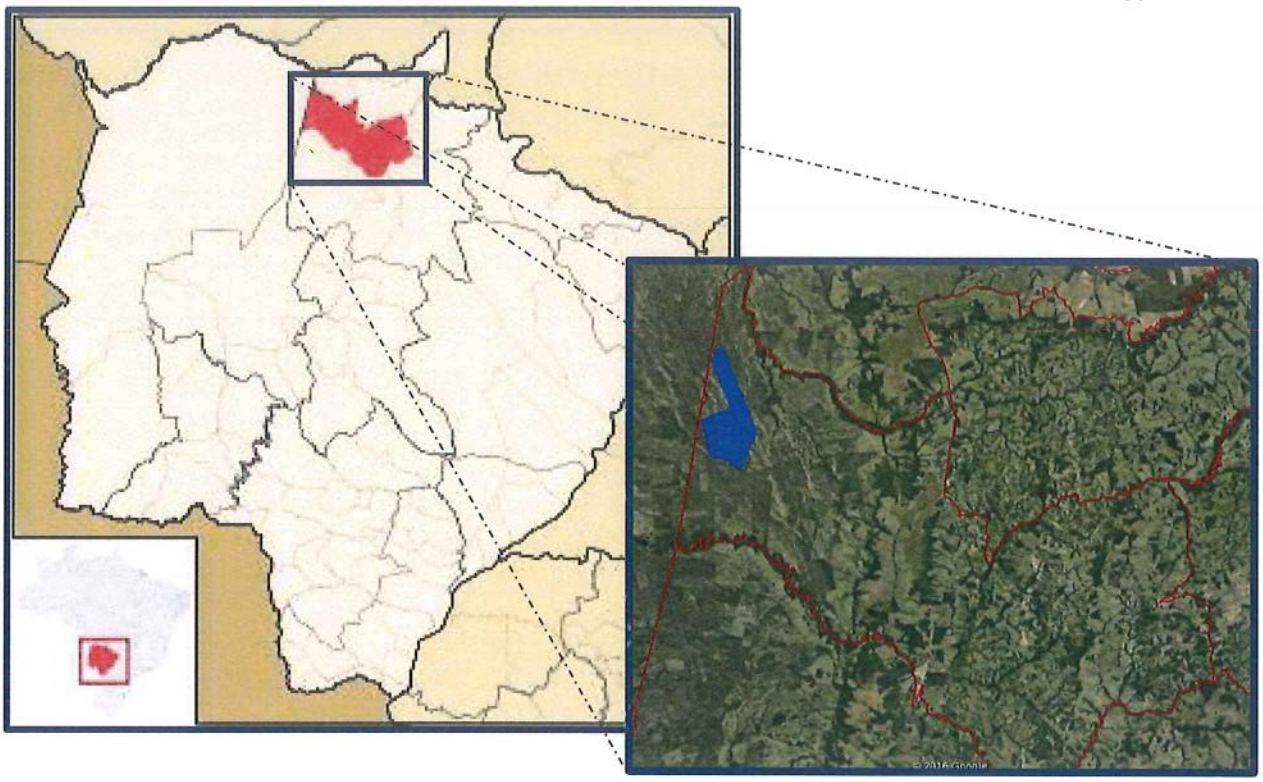


Figura 3.1 - Localização da Fazenda Dois Buritis, delimitada em azul.
Fonte: Toposat Ambiental Ltda, 2016.

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, consequentemente, 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 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 Fazenda Dois Buritis alcançarão um montante de R$ 2.452,059,47 (Dois milhões, quatrocentos e cinquenta e dois mil, cinquenta e nove reais e quarenta e sete centavos).

Tabela 3.1 - 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
TOTAL				**720,00**
SubTotal – 01	**1.210,1329**	**ha**	**720,00**	**R$ 871.295,688**

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
TOTAL				420,00
Subtotal - 02	**3.763,7233**	**ha**	**420,00**	**R$ 1.580,763,7860**
TOTAL (01+02)				**R$ 2.452,059,474**

Está previsto um período de até cinco 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

CRONOGRAMA SUPRESSÃO VEGETAL						
ATIVIDADES	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**	**2020**	**2021**
PROTOCOLO EIA/RIMA						
EMISSÃO DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL - AA						
EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS						
SUPRESSÃO VEGETAL						
ENLEIRAMENTE						
LIMPEZA FINAL DA ÁREA						
EMISSÃO DOS RELATÓRIOS DE CONCLUSÃO						
GRADEAMENTO						
SEMEADURA						

Fonte: Toposat Ambiental Ltda, 2016.

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.

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.

3.5.1. 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.

3.5.2. 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.

3.5.3. 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 consequentemente, maior aproveitamento da madeira, além de proporcionar maior segurança às operações de abate.

3.5.4. 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.

3.5.5. 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.

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

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

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.

3.5.7. PROCEDIMENTOS GERENCIAIS ESPECÍFICOS

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

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

❖ **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 de emitir, para eles, os necessários alertas de perigo;
- Relatar e registrar toda e qualquer anomalia positiva ou negativa ocorrida durante a execução do desmate, de modo a propiciar correção de desvios e melhoria contínua nos procedimentos operacionais de desmate.

❖ **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 movimentado, 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 desamarrar a tora do cabo de aço, devem ser tema de treinamento prévio e obrigatório tanto para o operador como para os ajudantes;
- Para o empilhamento das toras com garfo madeireiro instalado em pá mecânica, o equipamento deve estar posicionado corretamente;
- 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 remanejo.

❖ **CRONOGRAMA DE ATIVIDADES DE EXECUÇÃO DA SUPRESSÃO VEGETAL**

A atividade de supressão está prevista em um período de até cinco anos, conforme apresentado na Tabela 3.2.

Tabela 3.2 - Cronograma de supressão vegetal.

ANO DE EXECUÇÃO DA SUPRESSÃO	QUANTIDADE DE VEGETAÇÃO A SER EXPLORADA (ha)
2017	2.096,0839
2018	1.769,7909
2019	935,6696
2020	172,3118
TOTAL	4.973,8562 ha

Fonte: Toposat Ambiental Ltda, 2016.

3.6 FASE DE PÓS-SUPRESSÃO

3.6.1. APROVEITAMENTO DO MATERIAL LENHOSO

O proprietário 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 Fazenda Dois Buritis as espécies mais utilizadas na formação de pastagens são *Braquiária humidícula, Braquiária decumbens e Braquiarão*, sendo que a *Braquiária humidicola* 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 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.

4 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 Corumbá. Os resíduos contaminados serão recolhidos por empresas especializadas e os recicláveis por empresas para venda a terceiros.

5 EFLUENTES LÍQUIDOS

Durante a fase de supressão vegetal serão gerados apenas efluentes sanitários provenientes das necessidades fisiológicas dos trabalhadores e serão destinadas as fossas sépticas existentes tanto na sede como no retiro. Este sistema de tratamento seguirá uma rotina de manutenção, com a limpeza dos tanques sépticos uma vez ao ano por caminhões limpa-fossa, sendo retirado o lodo retido, com destinação adequada.

6 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

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

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

7 PONTO DE APOIO

Não haverá a instalação de nenhum ponto de apoio, pois a sede com sua localização apresentada na Figura 7.1 já possui as demais estruturas para desenvolvimento da atividade de supressão (espaço de convivência, distribuição de tarefas, preparação de máquinas e equipamentos, banheiros e refeições). Do começo ao final da atividade os funcionários farão uso das dependências da sede da

propriedade tanto para dessedentação humana, necessidades fisiológicas, refeitórios e manutenção de equipamentos Figura 7.2.

A água usada na sede é proveniente de um poço tubular raso (50m) apresentado abaixo. Em caso de acidentes os funcionários serão encaminhados ao hospital em Coxim/MS.

Figura 7.1 - Localização da sede que servirá de apoio a atividade de supressão.
Fonte: Google Earth

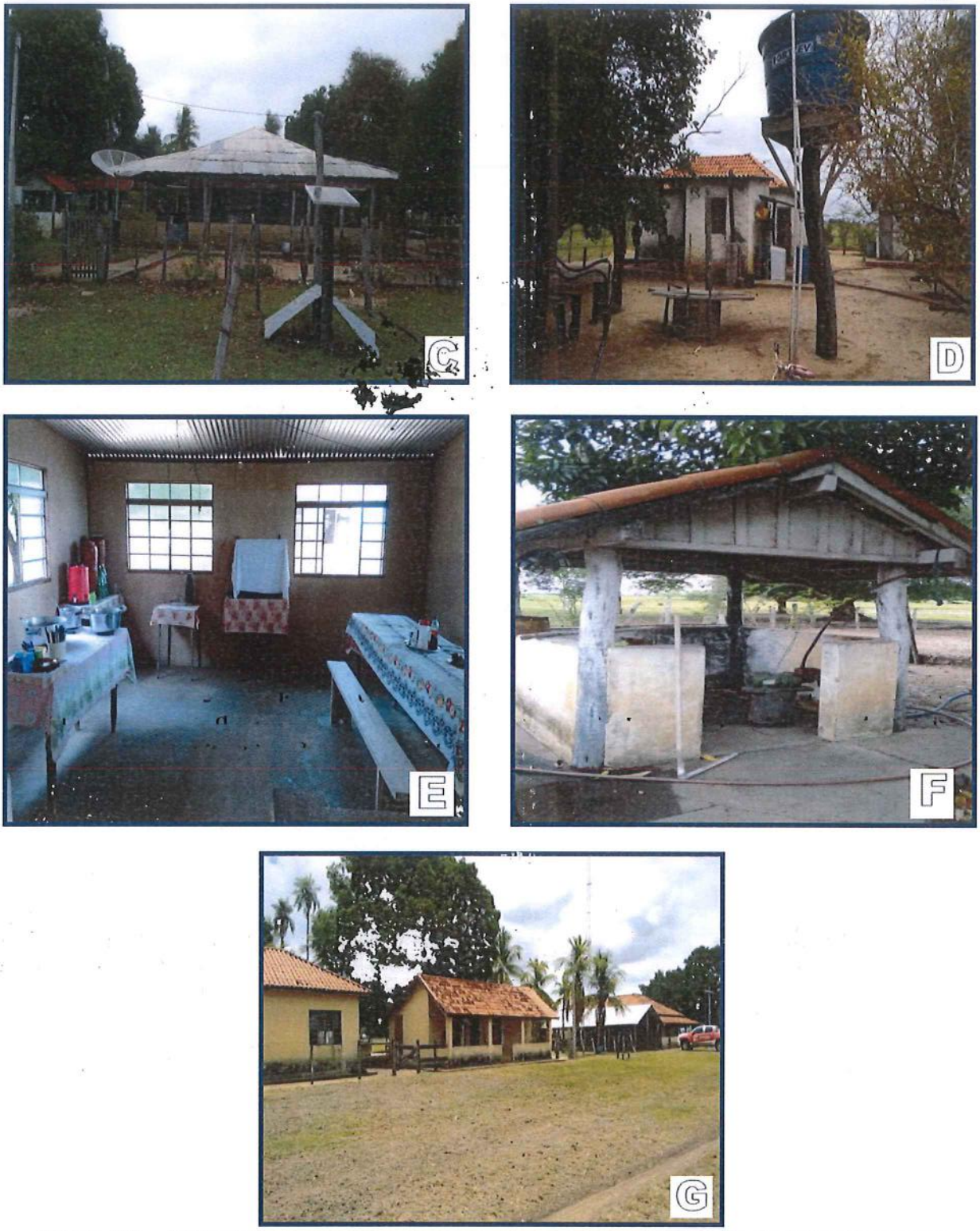


Figura 7.2 - A: Alojamento para os funcionários da propriedade, B: Alojamento para o Maquinário, C: Casa1 do funcionário do (Retiro Campinas) 16 km da Sede. D: Casa do capataz da fazenda. E: Vista interna do refeitório. F: Bomba d'água. G: Vista de casas da sede com rede elétrica e antena telefônica.

8 PLANOS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO

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

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

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

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

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

- Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (PCBAP) e o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE);

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

9 ANÁLISE JURÍDICA

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

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

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

I. Aproveitamento racional e adequado;

II. Utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente;

III. Observância das disposições que regulam as relações de trabalho;

IV. Exploração que favoreça o bem estar dos proprietários e trabalhadores.

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

O Decreto estabelece em seu capitulo II os parânmetros e pré-requisituos para a supressão de vegetação nativa e em seu Art. 14 cita:

Art. 14 Para supressão de vegetação nativa, a relevância ecológica deverá ser considerada com o intuito de resguardar amostras representativas da diversidade dos tipos de vegetação (fitofisionomias), existentes na propriedade rural inserida na Área de Uso Restrito da planície inundável do Pantanal.

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

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

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

Com isso, considerando a necessidade de se estabelecerem as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da avaliação de impacto ambiental para o licenciamento ambiental da supressão vegetal na Fazenda Dois Buritis serão apresentadas a seguir, as legislações em suas esferas federais, estaduais e municipais.

Quadro 9.1 - Legislação pertinente sobre o licenciamento ambiental.

Aplicabilidade	Âmbito	Legislação	Previsão
Licenciamento	Legislação Federal	Constituição da República Federativa do Brasil, de 05 de outubro de 1988.	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.

Aplicabilidade	Âmbito	Legislação	Previsão
		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 2008.	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.
	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 nº 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 nº 90, de 02 de junho de 1980.
Licenciamento	Legislação estadual	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 de2008	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.

Aplicabilidade	Âmbito	Legislação	Previsão
		Decreto Estadual n.º 12.909/2009	Regulamenta a Lei Estadual nº 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, 2016.

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

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

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

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

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

Quadro 9.2 - 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. 3°.
		Resolução CONAMA n.º 428/2010	O licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar UC especifica 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.
Proteção flora e fauna	Legislação federal	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 n.º 7.643/1987	Exigem autorização, licença ou permissão para a atividade de pesca e ainda disciplinam os períodos, tamanhos de espécimes e lugares proibidos.
		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.°25/2008).
		Lei n.º 3.886/2012	Exige autorização, licença ou permissão para a atividade de pesca e ainda disciplina os períodos, tamanhos de espécimes e lugares proibidos.

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

A compensação ambiental é instituída pela Lei Federal n.º 9.985/2000 (regulamentada posteriormente pelo Decreto Federal n.º 4.340/2002, que foi alterado sucessivamente pelo Decreto Federal n.º 5.566/2005 e pelo Decreto Federal n.º 6.848/2009), um mecanismo de índole financeira calculada com base no Grau de

Impacto avaliado no EIA/RIMA elaborado. Estes recursos deverão ser destinados à implantação e manutenção de Unidade de Conservação do Grupo de Proteção Integral.

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

10 ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE

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

Para efeito desse estudo será dividido em subáreas:

- **ADA (Área Diretamente Afetada)**: área onde será realizada a supressão vegetal;
- **AID (Área de Influência Direta)**: área onde incidirá os efeitos gerados pela supressão vegetal;
- **AII (Área de Influência Indireta)**: área total da propriedade, o município de Coxim/MS.

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

Assim sendo, para o meio físico (terrestre, aquático e atmosférico) e biótico, foram considerados basicamente aspectos fisiográficos, enquanto que para o socioeconômico considerou-se a divisão administrativo-territorial. As delimitações destas áreas podem ser observadas na planta presente no Anexo III.

11 CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

11.1 MEIO FÍSICO

11.1.1 CLIMA E METEOROLOGIA

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

Após o levantamento dos dados da estação foi gerado os seguintes dados apresentados nos gráficos abaixo.

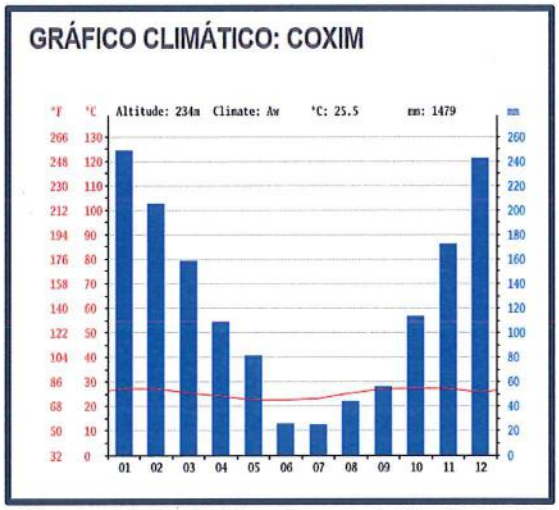


Figura 11.1 - Média da precipitação total de Coxim - MS.
Fonte: Adaptado de INMET

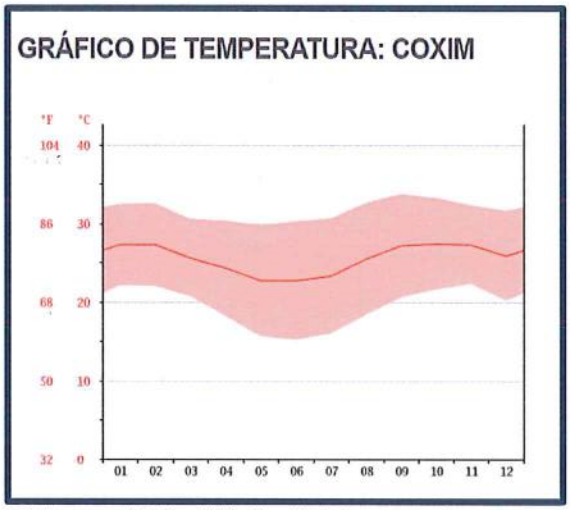


Figura 11.2 - Média da Temperatura de Coxim - MS.
Fonte: Adaptado de INMET

TABELA CLIMÁTICA: COXIM

month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
mm	248	205	158	109	81	26	25	44	56	113	172	242
°C	27.3	27.3	25.6	24.3	22.7	22.7	23.3	25.5	27.2	27.4	27.3	25.9
°C (min)	22.1	22.0	20.7	18.2	15.6	15.2	16.0	18.4	20.6	21.6	22.3	20.2
°C (max)	32.5	32.6	30.6	30.4	29.8	30.3	30.7	32.7	33.8	33.3	32.4	31.7
°F	81.1	81.1	78.1	75.7	72.9	72.9	73.9	77.9	81.0	81.3	81.1	78.6
°F (min)	71.8	71.6	69.3	64.8	60.1	59.4	60.8	65.1	69.1	70.9	72.1	68.4
°F (max)	90.5	90.7	87.1	86.7	85.6	86.5	87.3	90.9	92.8	91.9	90.3	89.1

Figura 11.3 - Tabela Climatica de Coxim - MS.
Fonte: Adaptado de INMET

O clima em Coxim é tropical. O verão tem muito mais pluviosidade que o inverno. De acordo com a Köppen e Geiger o clima é classificado como Aw. 25.5 °C é a temperatura média em Coxim. A pluviosidade média anual é 1479 mm. Julho é o mês mais seco com 25 mm e em Janeiro cai a maioria da precipitação, com uma média de 248 mm.

A temperatura mediado município gira em torno de 27.4 °C, sendo Outubro o mês mais quente do ano. A temperatura mais baixa de todo o ano é em Maio, a temperatura média é 22.7 °C.

11.1.2 GEOLOGIA E GEOTECNIA

O levantamento geológico foi baseado em dados secundários de caráter regional tendo como fonte relatórios aceitos e consagrados. Após tais levantamentos, foram realizadas pesquisas de campo através de caminhamentos e interpretação de imagens de sensoriamento remoto.

11.1.3 ASPECTOS GEOLÓGICOS REGIONAIS

O arcabouço geológico do Mato Grosso do Sul está constituído por três unidades geotectônicas distintas: Cráton Amazônico, que compreende as unidades mais antigas, estabilizadas antes do Ciclo Brasiliano, Província Tocantins, estruturada durante o Ciclo Brasiliano e Bacias Sedimentares Faenrozóicas, mais jovens que 450 Ma (Lacerda Filho et al., 2006).

A Formação Pantanal é constituída por depósitos arenosos e síltico-argilosos, com pouco cascalho, de leques aluviais, de talude e lateritos ferruginosos (Almeida, 1964a). Esta unidade é com posta por sistemas deposicionais ao longo de extensa planície fluvial meandrante, com pequenos lagos marginais, coletora das águas de vários leques aluviais dominados por rios. Esta 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.

Na sequência estratigráfica Tabela 11.1 podem ser identificadas litologias referentes às unidades geológicas e no Anexo V segue mapa geológico regional com as litologias mencionadas.

Tabela 11.1 – 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	Arcósio, arenito conglomerático e arenito fino.

Fonte: Gesicki & Ricomini, 1998.

11.1.4 GEOLOGIA DA AID E ADA

Tendo como objetivo a caracterização geológica de detalhe deste EIA, foram percorridas as áreas do interior da propriedade, a partir de uma visualização geral atingindo-se o nível de detalhe. Utilizando-se de veículo e caminhamentos em campo, com a coleta de amostras e levantamento fotográfico, foi gerada uma base de dados de detalhe das áreas a serem modificadas pelo empreendimento. A associação destas informações permitiu a realização de um mapa geológico de detalhe presente no volume de anexos (Anexo V).

Durante os levantamentos em campo observou-se que a área de estudos é composta pelas litologias sedimentares da Formação Pantanal.

Em locais onde ocorreram escavações recentes, o perfil geológico das camadas superiores apresenta-se composto por um material areno-siltoso com tonalidades castanhas indicando presença de material orgânico em decomposição (Figura 11.4 à Figura 11.7).

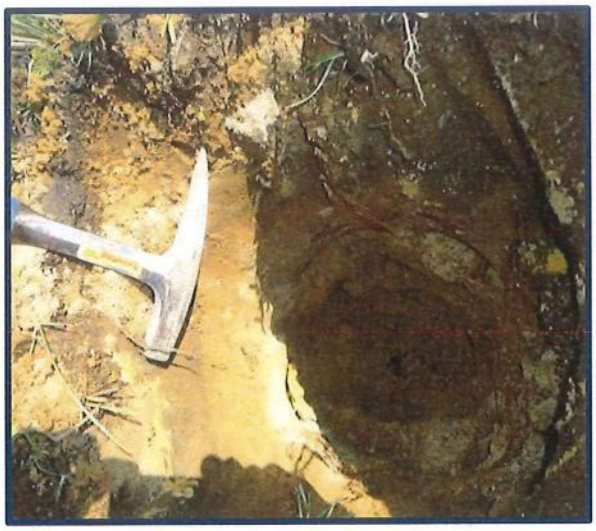


Figura 11.4 - Perfil superficial areno-siltoso da Formação Pantanal.
Fonte: Luiz Antônio Paiva, 2016.

Figura 11.5 - Material composto por areia média da Formação Pantanal nos locais de concentração de gado
Fonte: Luiz Antônio Paiva, 2016.

Figura 11.6 - Material composto por depósito síltico-arenoso da formação Pantanal.
Fonte: Luiz Antônio Paiva, 2016.

Figura 11.7 - Perfil em escavação mostrando um horizonte superior predominantemente arenoso.
Fonte: Luiz Antônio Paiva, 2016.

Durante os trabalhos de campo, apesar de não existirem afloramentos naturais das litologias em questão, foram encontradas escavações utilizadas para a construção de tanques de abastecimento de água para o gado (Figura 11.8)

Figura 11.8 - Tanque para abastecimento de água escavado na Formação Pantanal.
Fonte: Luiz Antônio Paiva, 2016.

11.1.5 ASPECTOS GEOTÉCNICOS

O substrato rochoso que constitui a área de estudos é constituído pelas litologias da Formação Pantanal. Tratam-se de sedimentos consolidados a semi-consolidados com diferentes porções das frações silte, areia e argila. Esta variação faciológica ocorre tanto em nível de distribuição horizontal quanto vertical destas unidades, possivelmente em função de sua variabilidade genética (Figura 11.9).

Figura 11.9 – Escavação mostrando variação faciológica da Formação Pantanal.
Fonte: Luiz Antônio Paiva, 2016.

Tais diferentes níveis composicionais representam diferentes comportamentos geotécnicos devendo ser abordados de acordo com tais variações.

A composição do nível superior, pouco coeso e com variável predominância da fração síltica, apresenta-se mais susceptível a processos erosivos, mesmo que a declividade local seja muito baixa. No entanto a ocorrência de locais mais elevados, cordilheiras, ao lado de locais mais baixos, vazantes e baías, pode resultar na instalação de processos erosivos laminares caso ocorra a exposição desta camada nos períodos de maior pluviosidade.

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

11.1.6 GEOMORFOLOGIA

O levantamento geomorfológico foi feito através do levantamento geomorfológico da área de estudos, baseada em técnicas de interpretação visual de imagens de satélite com o apoio de campo, assim como documentos bibliográficos e cartográficos, visando a identificação de unidades de relevo homogêneas. Além destas informações, também foram utilizados dados topográficos da Área de Influência Direta.

11.1.7 GEOMORFOLOGIA REGIONAL

A Fazenda Dois Buritis, objeto de estudo encontra-se localizada na região dos Pantanais Matogrossenses. Esta, é uma área deprimida em forma de anfiteatro, situada no alto curso do rio Paraguai, estremo oeste do Brasil. É caracterizada pelas suas peculiaridades ecológicas e pela dinâmica do seu meio ambiente, que resultam da interação de fatores bióticos e abióticos.

A evolução da área está relacionada com a dinâmica fluvial. Extensa superfície de acumulação de sedimentos quaternários, topografia plana frequentemente sujeita a inundações, a planície Pantaneira tem sua drenagem comandada pelo rio Paraguai. Os tributários descem das áreas planálticas e ao longo da planície inundam e depositam sedimentos.

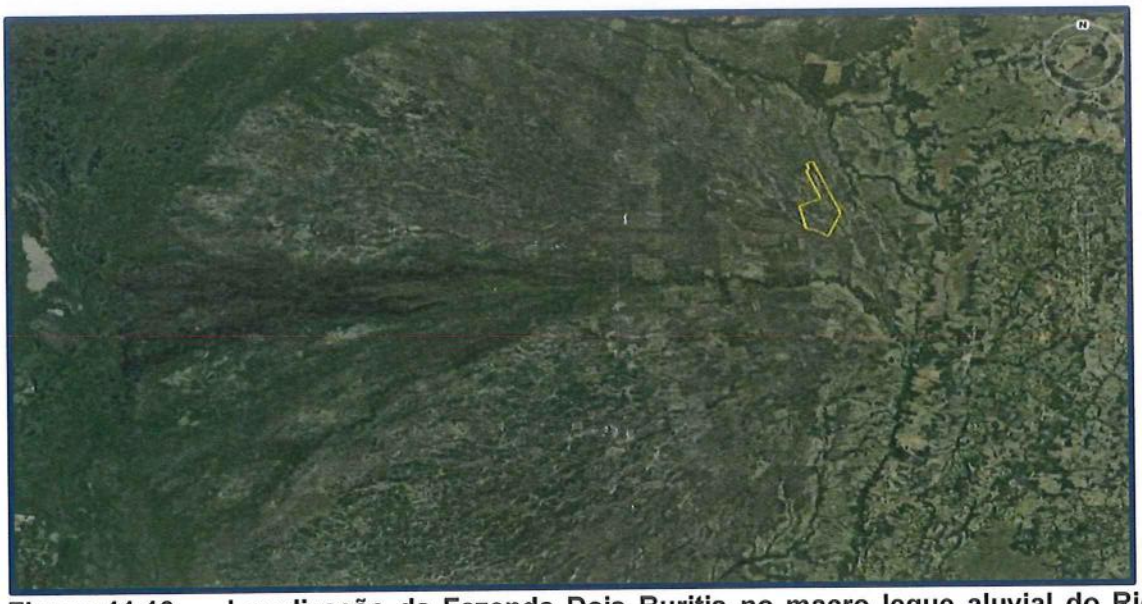


Figura 11.10 – Localização da Fazenda Dois Buritis no macro leque aluvial do Rio Taquari no Pantanal.
Fonte: Luiz Antônio Paiva, 2016.

11.1.8 ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS DA AID E ADA

De acordo comas informações de caráter regional e realizando a análise de imagens de satélite, bem como trajetos em campo foi possível realizar uma análise dos aspectos do relevo local , a área objeto do presente estudo corresponde a um relevo de planície com períodos variáveis de inundações associadas aos períodos de chuvas e secas. Suas drenagens principais, tal como o rio Taquari agem de maneira exorréica durante as épocas das cheias, devido à baixíssima declividade local, o que permite o extravasamento de suas águas dando origem às Vazantes por onde fluem as águas nestes períodos.

Tendo como base a análise de imagens de satélite pode-se observar que a área da Fazenda Dois Buritis apresenta-se como uma planície de acumulação de sedimentos composta por locais topograficamente mais elevados, denominados de "Cordilheiras", onde a vegetação é mais abundante, uma vez que são locais menos atingidos pelas cheias. Ladeando estas "Cordilheiras", ocorre uma seqüência de "Vazantes" e "Baías", locais topograficamente mais baixos e cuja vegetação predominante é de gramíneas (Figura 11.11).

Figura 11.11 - Diferentes elementos de relevo localizados no interior da propriedade.
Fonte: Luiz Antônio Paiva, adaptado de Google earth, 2016.

Figura 11.12 - Ao fundo, representação de uma "Cordilheira" da Fazenda Dois Buritis.
Fonte: Luiz Antônio Paiva, 2016.

Figura 11.13 - Imagem de uma "Vazante" da Fazenda Dois Buritis.
Fonte: Luiz Antônio Paiva, 2016.

No Anexo VI segue mapa geomorfológico com o detalhamento das geomorfologias presentes nas áreas de influências.

11.1.9 CARACTERIZAÇÃO DO RELEVO

A caracterização do relevo foi realizada através do mapa de declividade presente no volume de anexos (Anexo VII) elaborado por cenas ASTER, que são nada mais que imagens de 15 m de resolução e altimetria (*Advanced Spacebone 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 Referência emitido pelo IMASUL.

Com o mapa foi possível elaborar o quadro de declividade das áreas de influência. Observa-se que foram encontradas duas classes de declividade aonde 100% da área do desmate apresenta-se com declividade entre 0-2,9%, podendo seu relevo ser classificado como plano.

Quadro 11.1 - Quadro de classes de relevo e de declividade existente na AID.

Classes de Relevo	Classes de Declividade		Percentagem	Percentagem
Descrição	Em percentual (%)	Em graus (°)	AID e ADA	All
Plano	**0 - 5**	**0 - 2,9**	**100**	**99,9**
Suave Ondulado	5 - 10	2,9 - 5,7	0	0,01
Ondulado	10 - 15	5,7 - 8,5	0	23
Muito Ondulado	15 - 25	8,5 - 14	0	21
Forte Ondulado	25 - 47	14 - 25	5	11
Classes de Relevo	**Classes de Declividade**		**Percentagem**	**Percentagem**
Descrição	**Em percentual (%)**	**Em graus (°)**	**AID e ADA**	**All**
Áreas de uso restrito	47 - 100	>45	0	6

Fonte: Toposat Ambiental Ltda., 2013.

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

11.1.10 PEDOLOGIA

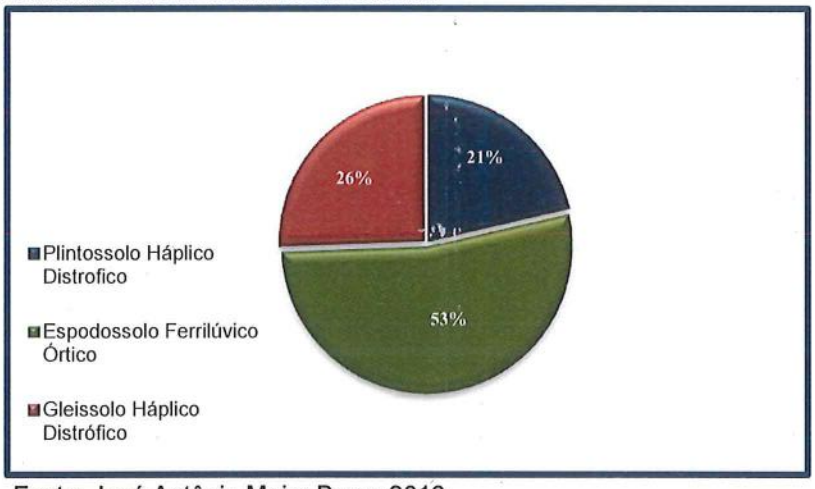
Para reconhecimento dos tipos de solos na AID e All da supressão vegetal, adotaram-se os procedimentos no campo conforme descrito em Santos *et al* (2005), e para a interpretação dos dados segundo Oliveira *et al* (1992). Com os dados de campos levantados procedeu-se a classificação dos tipos de solo até 3º nível categórico, utilizando-se do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa,

2006), a análise de das amostras colhidas a campo se encontra no Anexo IX e os pontos amostrados podem ser observados no mapa presente no Anexo X assim como os boletins das referidas amostras.

- **SOLOS NA AII**

No levantamento exploratório do solo foram identificados na AII da Fazenda Dois Buritis os solos da Classe dos Gleissolos Háplicos Tb distróficos e Plintossolo Háplicos distróficos e os Espodossolos Ferrilúvicos Órticos. Os Espodossolos dominam a paisagem com 53% de ocorrência seguido pelos Gleissolos Háplicos distróficos com 26 % e os Plintossolos Háplicos com 21% (Figura 11.4). O mapeamento da AII foi realizado junto com a AID e ADA que seram apresentado no item a seguir.

Figura 11.14 - Distribuição dos tipos de solos na área de Influência Indireta da Fazenda Dois Buritis.



Fonte: José Antônio Maior Bono, 2016.

- **SOLOS NA AID**

No reconhecimento dos tipos de solo da AID e ADA da Fazenda Dois Buritis, identificaram os seguintes solos: Plintossolo Háplicos distróficos, Espodossolos Ferriluvicos órticos e os Gleissolos Háplicos Tb distróficos. Estes solos foram mapeados juntos com a AII e são apresentados na (Figura 11.15).

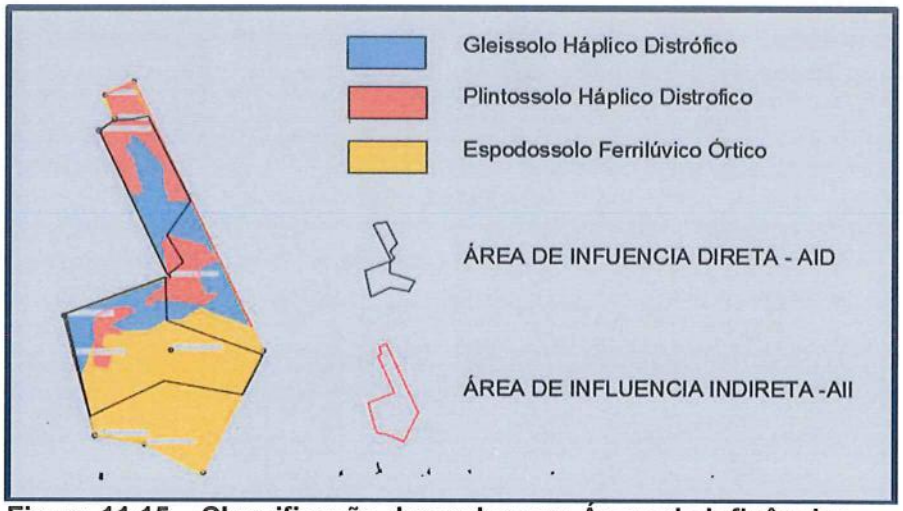


Figura 11.15 – Classificação dos solos nas Áreas de Influências.
Fonte: José Antônio Maior Bono, 2016.

O solo classificado como Espodossolo Ferrilúvicos Órticos predomina na paisagem com 45%, seguido pelo Gleissolos Háplicos Tb Distróficos com 33% e os Plintossolos Háplicos Distróficos com 22% (Figura 11.16).

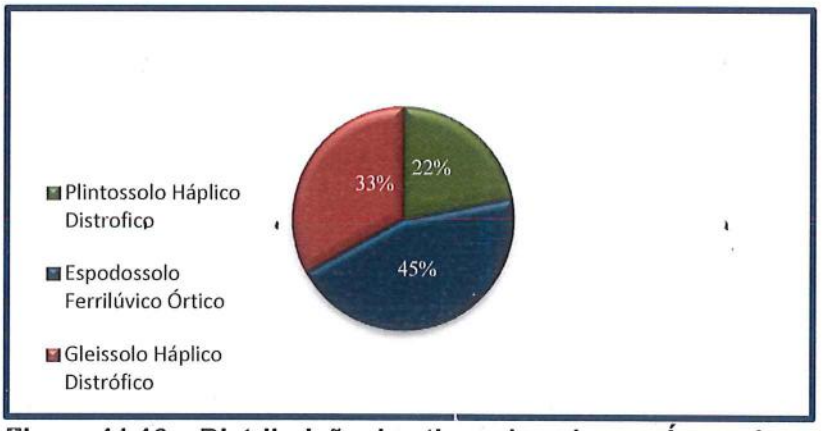


Figura 11.13 – Distribuição dos tipos de solo nas Áreas de Influência.
Fonte: José Antônio Maior Bono, 2016.

11.1.11 PARÂMETROS HÍDRICOS E FÍSICOS DO SOLO

- **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 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 coletaram-se terra através de um amostrador de amostra indeformada com anéis de aço inoxidável com volume de 100 cm^3.

- **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 Dois Buritis o valor da capacidade de campo foi de 0,30 cm^3 de água por cm^3 de solo. Neste solo 30% do seu peso seco pode reter água, sendo que após ocorre a escorrimento 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 0,18 cm^3 de água por cm^3 de solo (Figura 11.17)

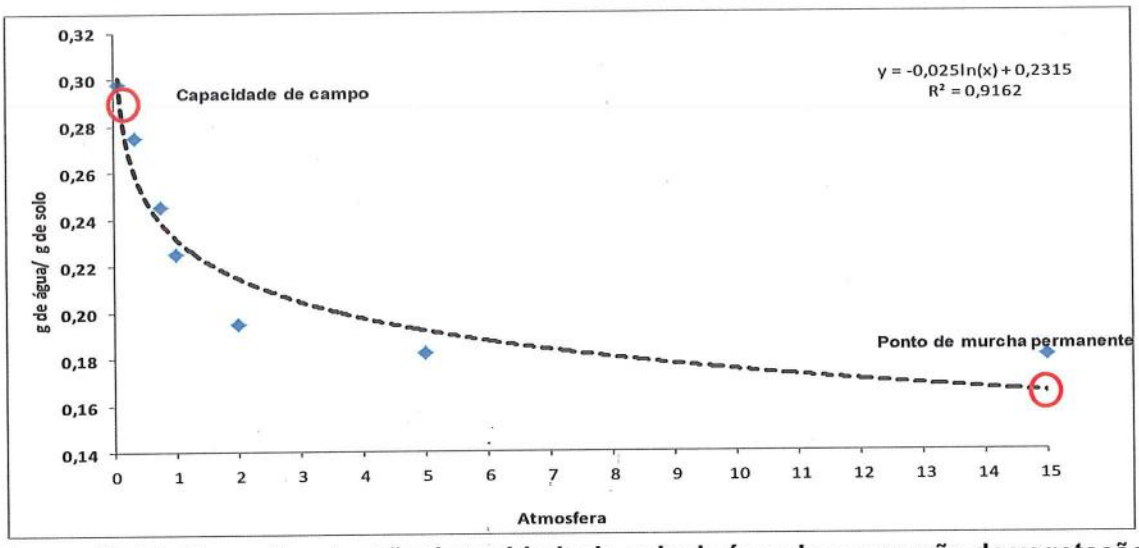


Figura 11.17 - Curva de retenção de umidade do solo da área de supressão da vegetação da Fazenda Dois Buritis.
Fonte: José Antônio Maior Bono, 2016.

- **DENSIDADE DO SOLO**

A densidade do solo (ds) mede a massa de uma unidade de volume de solo incluindo o espaço poroso. Na área da AID da Fazenda Dois Buritis a densidade do solo média ficou em 1,28 g cm^{-3} no Gleissolo e de 1,38 g cm^{-3} no Plintossolo e 1,34 g cm^{-3} no Espodossolo (Figura 11.18).

Figura 11.18 - Densidade do solo na área de supressão vegetal.
Fonte: José Antônio Maior Bono, 2016.

- **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. Os anéis foram cravados no solo por percussão, de forma concêntrica, sendo que o anel interno com um diâmetro de 0,2 m e cravado no solo até 0,10 m e o externo de 0,5 m e cravado no solo até 0,05 m de altura (FORSYTTHE, 1985), conforme verifica-se na Figura 11.19. (Anexo XIII)

Figura 11.19 - Teste de velocidade básica de infiltração de água no solo.
Fonte: José Antônio Maior Bono, 2016.

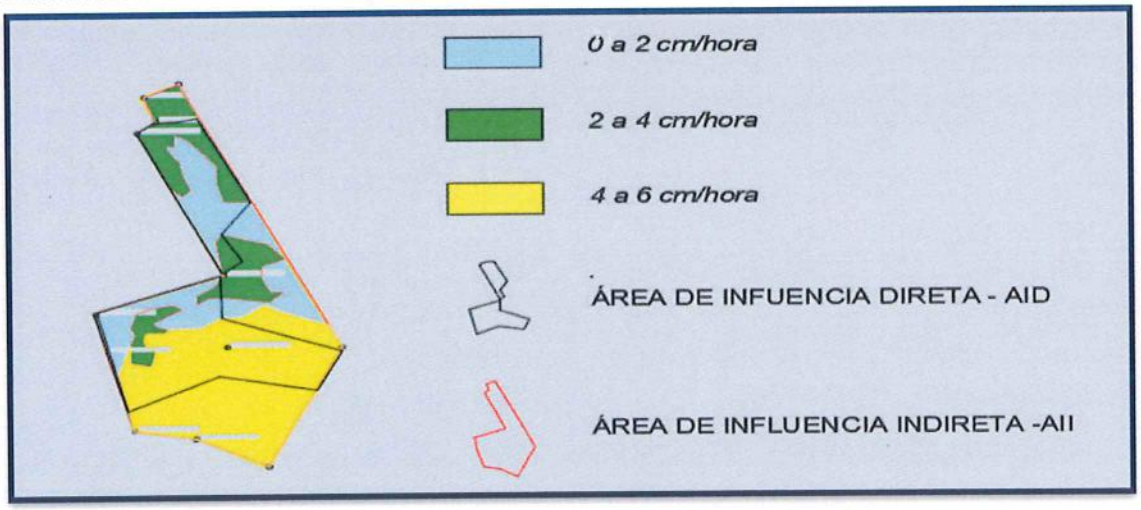


Figura 11.20 - Velocidade de infiltração da Fazenda Dois Buritis.
Fonte: José Antônio Maior Bono, 2016.

- **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 Dois Buritis utilizou-se do permeâmetro de Guelph (Figura 11.21).

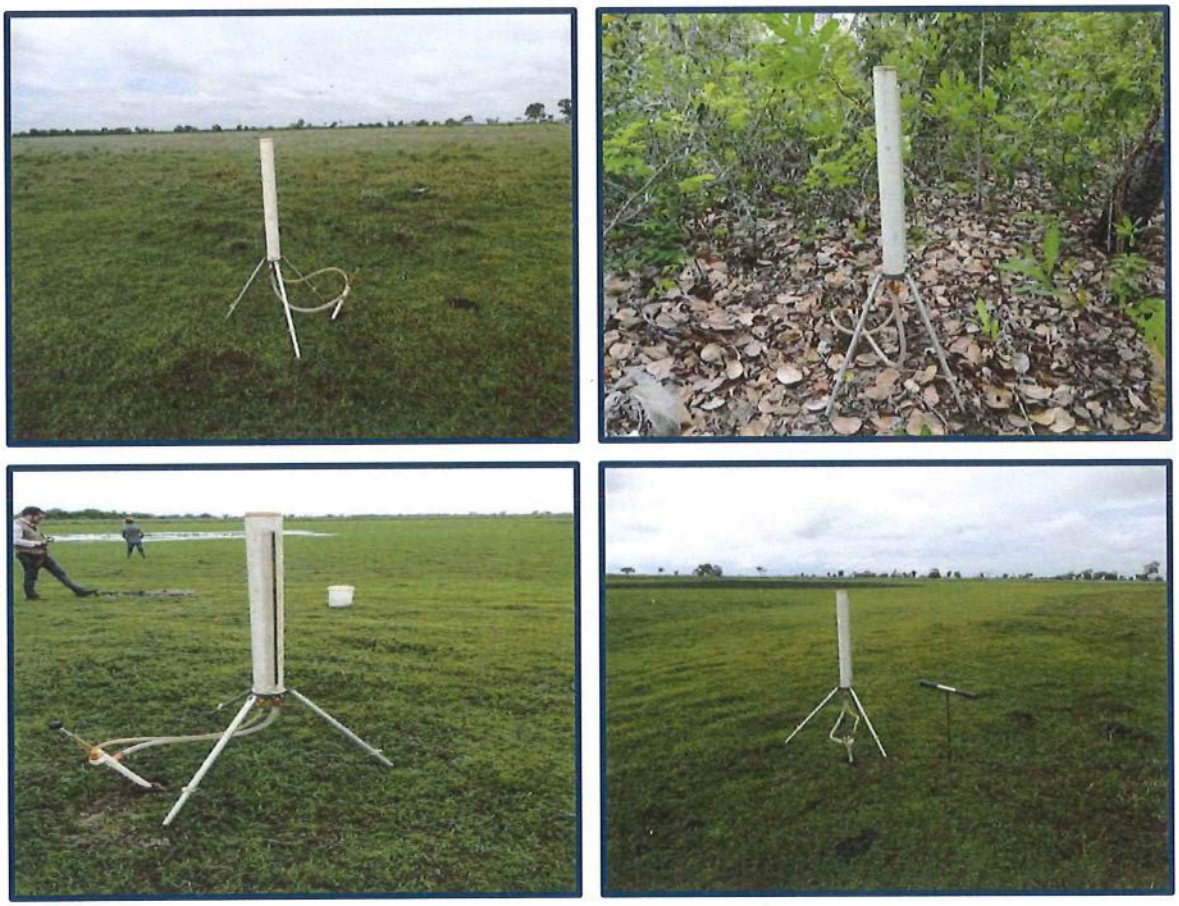


Figura 11.21 – Fotos com detalhes do permeâmetro de Guelph para a determinação da condutividade hidráulica do solo.
Fonte: José Antônio Maior Bono, 2016.

11.1.12 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 ADA, AID E AII**

Nas áreas da AID e ADA foram identificadas a aptidão agrícola das terras na classe 4 (p) e 5n. Esta classe de aptidão ocorre em toda a área da AID e ADA, como na AII. Esta classe contempla as terras do Grupo 4 e são aptas a pastagem implantadas, com aptidão restrita no nível de manejo B e Terras do Grupo 5n são aptas a pastagens nativas. No anexo XI esta apresentado o Mapa de Aptidão agrícola.

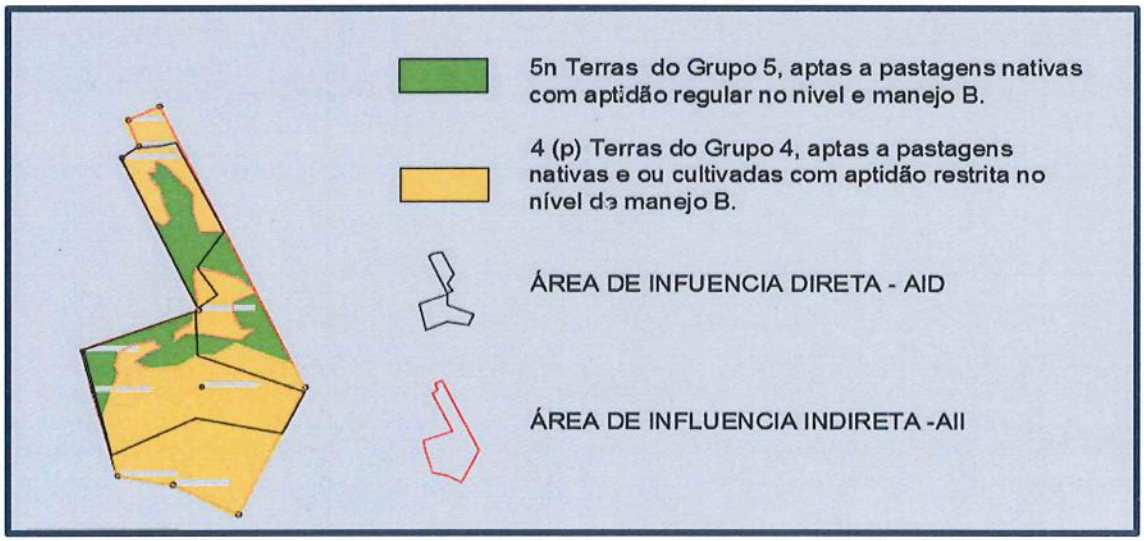


Figura 11.22 - Mapa de aptidão agrícola das terras na área de Influência Direta, Área Diretamente Afetada e Áreas de Influência Indireta.
Fonte: José Antônio Maior Bono, 2016.

Na Figura 11.22 observamos o mapa de aptidão agrícola das terras da AID, ADA e AII da Fazenda Dois Buritis. A Classe 4(p) é destinada ao uso de pastagens e é a que ocorre na maior parte da área a ser suprimida.

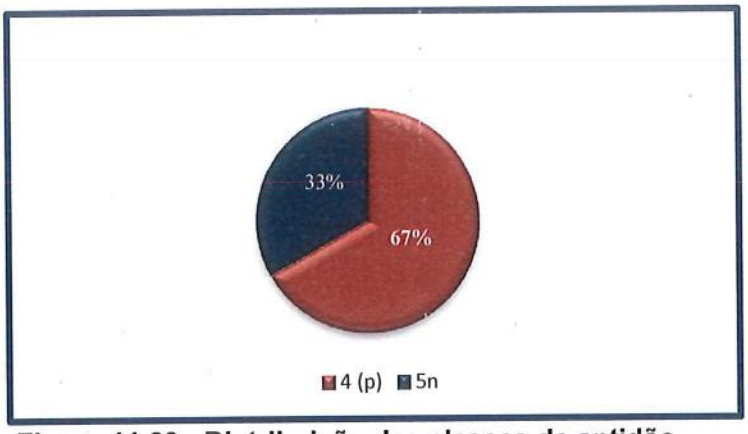


Figura 11.23 - Distribuição das classes de aptidão agrícolas das terras na Área de Influência Direta.
Fonte: José Antônio Maior Bono, 2016.

- **SUSCEPTIBILIDADE AO PROCESSO EROSIVO DA AID, ADA E AII**

Na área de influência direta e indireta da Fazenda Dois Buritis, 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, tanto na AID, ADA como na AII, podem ser visualizados na Figura 11.24. No anexo XII esta apresentado o mapa de Susceptibilidade à erosão.

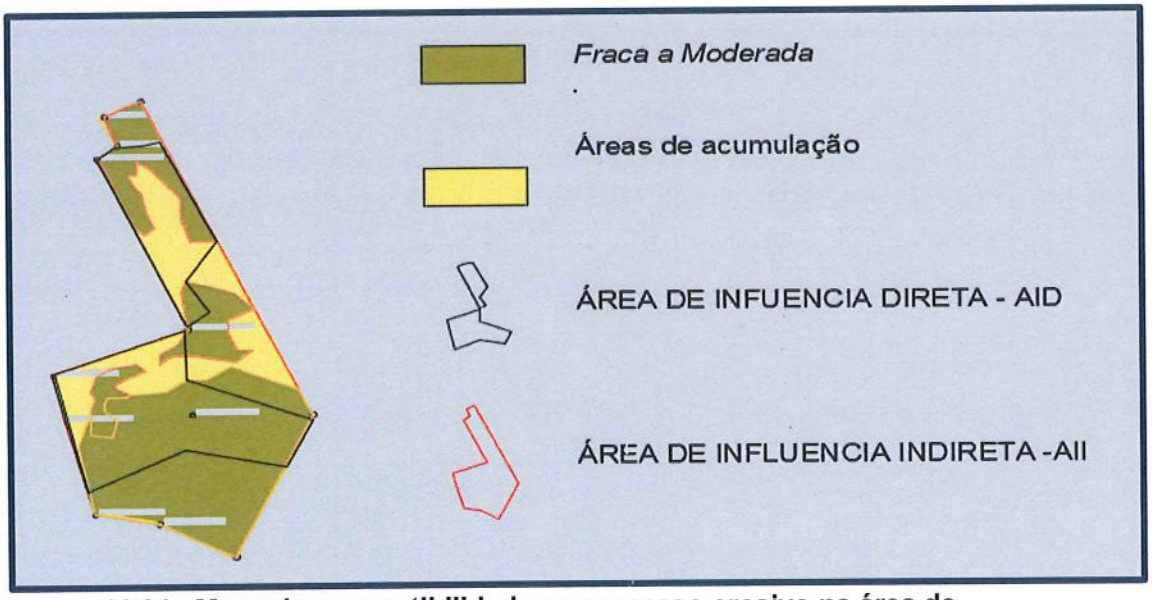


Figura 11.24 - Mapa da susceptibilidade ao processo erosivo na área de Influência Direta e Indireta.
Fonte: José Antônio Maior Bono, 2016.

Dentre as classes de susceptibilidade ao processo erosivo na área de influência direta da Fazenda Dois Buritis, predomina a classe Fraca a Moderada com 67% e as áreas de acumulação em 33% Figura 11.25. A região apresenta solos com topografia e plana, mas devido ao solo de características arenosa pode ocorrer processos erosivos localizados.

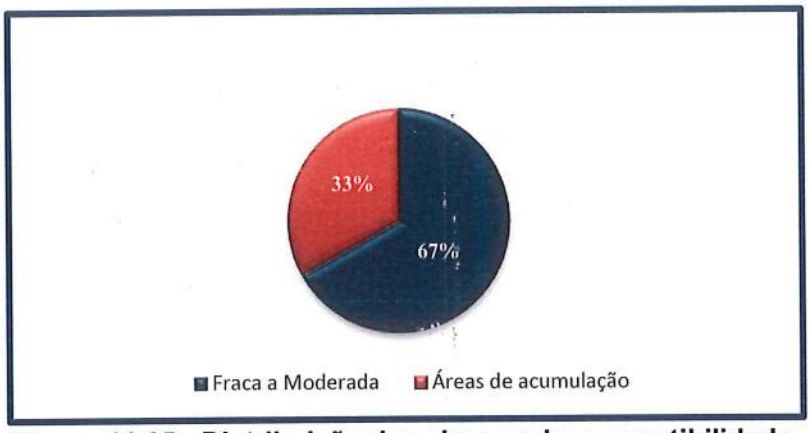


Figura 11.25 - Distribuição das classes de susceptibilidade ao processo erosivo na área de Influência Direta e Área Diretamente Afetada.
Fonte: José Antônio Maior Bono, 2016.

11.1.13 HIDROGRAFIA

A propriedade em questão está localizada nas sub-bacias a do Rio Correntes e do Rio Taquari, que é uma das seis integrantes da Bacia do Rio Paraguai (Anexo IVX).

Essas vazantes estão enquadradas na Classe 2 conforme Resolução CONAMA n.º 357/2005 e Deliberação CECA/MS n.º 36/2012 e é usada para dessedentação animal e para a preservação da vida aquática.

- **RECURSOS HÍDRICOS DAS AID, ADA E AII**

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 capitulo serão apresentadas as características limnológicas dos recursos hídricos presentes na AID e ADA, 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 seriam amostrados simultaneamente em três pontos estratégicos, porém em períodos diferentes. Infelizmente apenas o ponto 03 não foi amostrado, pois como é uma baía, e devido ao período de seca não foi possível realizar a coleta, mas o local e os resultados de outros parâmetros dos componentes bióticos podem ser observados adiante no capítulo de meio biótico.

Para 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 11.2.

Tabela 11.2 - Pontos amostrados para caracterização dos recursos hídricos.

Pontos	Locais	Coordenadas geográficas	Amostra
Ponto 1	Vazante Sem Denominação	18°30'45,59"S / 55°24'50,79"W	5197
Ponto 2	Baía	18°30'56,85"S / 55°26'56,72"W	5198
Ponto 3	Baía	18°31'24.50"S / 55°27'19.60"W	Não foi possível realizar a coleta

Fonte: Toposat Ambiental Ltda., 2016.

- **PONTO 01 - VAZANTE SEM DENOMINAÇÃO**

De maneira geral os resultados analíticos da água da Vazante Sem Denominação confirmam uma boa qualidade. Praticamente todos os parâmetros analisados estão em conformidade com os padrões da Resolução CONAMA n.º 357 e Deliberação CECA/MS n.º 36/2012, sendo que somente os parâmetros DBO, Fósforo total, Oxigênio Dissolvido e Coliformes Termotolerantes apresentaram valores em desconformidade.

Figura 11.26 - Local de coleta da amostra 01 na vazante sem denominação.
Fonte: Toposat Ambiental Ltda., 2016.

- **PONTO 02 - BAÍA**

Na Baía 01, de maneira geral, os resultados analíticos confirmam também uma boa qualidade. Os únicos parâmetros que estão em desconformidade são DBO $_{(5,20)}$, Fosforo Total, Oxigênio Dissolvido e Coliformes Termotolerantes.

Figura 11.27 - Local de coleta da amostra 02 na Baía.
Fonte: Toposat Ambiental Ltda., 2016.

- **PONTO 03 - BAÍA**

No ponto 03, onde foram realizadas demais amostras referentes aos componentes bióticos, não foi possível à realização da coleta de água para análise

dos parâmetros presentes nas amostras 01 e 02, pois o local já se encontrava seco como mostra a Figura 11.28 abaixo.

Figura 11.28 - Local onde deveria ser coletada a amostra 03.
Fonte: Toposat Ambiental Ltda., 2016.

- **USOS DA ÁGUA SUPERFICIAL**

Não foram detectados usos que pudessem alterar a qualidade das águas superficiais dos recursos hídricos presentes na AID e ADA. A única atividade a montante e a jusante da vazante sem denominação é a pecuária.

- **CARACTERIZAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA**

Um dos principais elementos ambientais que atuam na dinâmica da Planície Pantaneira, onde encontra-se a área da Fazenda Dois Buritis, são as águas subterrâneas. Seu comportamento apresenta-se sazonalmente variável de acordo com a época do ano e de acordo com períodos de intensa pluviosidade.

O lençol de águas subterrâneas apresenta grandes variações nesta área, associada basicamente a estes dois fatores: períodos de cheias e períodos de intensa pluviosidade. Conjugados a estes fatores, também os aspectos geológicos e geomorfológicos influenciam no comportamento hidrogeológico local.

Considerando-se as baixas declividades da planície e a influência dos aspectos citados observa-se que na área de estudos ocorrem grandes variações da superfície piezométrica principalmente relacionadas com os períodos de cheias. Nestas épocas, o excesso de águas provenientes da bacia do alto Paraguai, em

função destas baixas declividades, fazem com que o nível freático sofra elevações podendo aflorar na superfície, período em que ocorrem as inundações no Pantanal.

Nos períodos de intensa estiagem, apesar da baixa declividade, as águas superficiais e subterrâneas movem-se no sentido da declividade regional e os níveis freáticos tendem a sofrer rebaixamento.

Ao longo dos levantamentos em campo foi possível observar-se a existência de um poço tubular profundo (Anexo XX – Análise de água), o qual localizou água a 20 metros de profundidade (Figura 11.29). Além disso, escavações mostraram níveis composicionais alternados entre areia, silte e argila, podendo ocorrer concreções ferruginosas (Figura 11.30) Recobrindo este substrato ocorre um material argiloso húmico que atua na retenção parcial da água para infiltração (Figura 11.31). Este substrato complexo pode dificultar a infiltração do excesso de águas pluviais, sendo um dos fatores da fácil retenção destas águas na superfície.

Figura 11.29 - Poço tubular profundo da Faz. Dois Buritis.
Fonte: Luiz Antônio Paiva, 2016.

Figura 11.30 - Variações composicionais do substrato rochoso local. Níveis síltico-arenosos alternados com níveis argilosos e lateríticos.
Fonte: Luiz Antônio Paiva, 2016.

Figura 11.31 - Material orgânico, húmico que atua na retenção da água pluvial.
Fonte: Luiz Antônio Paiva, 2016.

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

12 MEIO BIÓTICO

12.1 FLORA

O Brasil apresenta uma expressiva diversidade de ecossistemas florestais, devido à grande área física e à diversidade de climas e solos existentes em seu território (Leitão-Filho, 1987). O objetivo do presente documento é apresentar os resultados do levantamento florístico e fitossociológico realizado na Fazenda Dois Buritis.

A amostragem florística foi efetuada através de caminhadas assistemáticas na área da Fazenda Dois Buritis, na tentativa de acessar todas as fisionomias possíveis, priorizando o levantamento florístico da área onde pretende-se realizar intervenção (supressão). As coletas de dados foram realizadas *in locu*, durante período chuvoso e seco, incluindo as áreas onde pretende-se realizar a supressão vegetal.

Todas as plantas com estruturas férteis foram identificadas segundo conhecimento empírico dos pesquisadores e auxílio de manuais de identificação (Pott & Pott 1994; Lorenzi 2002a, 2002b; Silva Junior, 2005; Ramos *et al.*, 2008; Silva Junior

& Pereira, 2009). As plantas não-férteis passíveis de identificação fidedigna também foram incluídas. Dados de levantamentos bibliográficos e de levantamento de campo realizada pelos presentes pesquisadores em áreas próximas serão apresentados como forma de complementação.

Para a caracterização fitossociológica foi utilizado o método de parcelas. As estimativas dos parâmetros da estrutura horizontal incluíram a frequência, a densidade, a dominância, e o valor de importância de cada espécie amostrada. Para este levantamento fitossociológico foram montadas 32 parcelas de 100m^2, estas estiveram distribuídas igualmente na Reserva legal e na Supressão Vegetal, com o intuito de comparar essas duas áreas em termos florísticos e fitossociológicos, permitindo assim dimensionalizar o efeito da supressão vegetal sobre a flora e consequentemente a fauna da região. Foram anotadas medidas à altura do peito (CAP) de todas as árvores com circunferência maior que 15 cm.

Na área da Fazenda Dois Buritis é possível observar predominância de savana gramíneo lenhosa (campos secos e inundáveis), savana arborizada (cerrado) e savana parque (canjiqueiral).

A comunidade vegetal da Fazenda Dois Buritis é composta principalmente por espécies comuns em áreas de Cerrado, sendo este um dos biomas com maior influência na Planície Pantaneira. Foram registradas, através de levantamento de campo, 78 espécies vegetais na área da Fazenda Dois Buritis, considerando dados de outros levantamentos para a região, há possibilidade de ocorrência de 179 espécies no total Na Fazenda Dois Buritis foram registradas 37 famílias, dentre as quais destacou-se Fabaceae (15 spp.), Annonaceae (5 spp.), Vochysiaceae (5 spp.), Malpighiaceae (5 spp.) e Malvaceae (4 spp.) Considerando os dados regionais esse valor sobe para 75 famílias, dentre as quais destacam-se Fabaceae (31 spp.), Malvaceae (13 spp), Asteraceae (7 spp.), Cyperaceae (7 spp.), Annonaceae (6 spp.) e Poaceae (6 spp.) Esses resultados assemelham-se aos apresentados por Pott *et al.* (2011), os quais relatam Fabaceae como família mais representativa em número de espécies, seguida por Malvaceae, Asteraceae, Rubiaceae e Convolvulaceae.

Fabaceae (ou Leguminosae) como a família mais rica neste levantamento, é esperado, pois inclui cerca de 650 gêneros e aproximadamente 18000 espécies, representando uma das maiores famílias de Angiospermas e também uma das principais do ponto de vista econômico (Souza & Lorenzi 2005). Em vários levantamentos fitossociológicos em área de Cerrado esta é a família mais rica em

número de espécies (Mantovani & Martins, 1993; Weiser & Godoy, 2001; Pott et al., 2006; Aoki & Sigrist 2006).

O número de espécies registradas na reserva legal (63 spp.) foi pouco superior à registrada na supressão vegetal (58 spp.), e a similaridade entre as áreas foi alta (Índice de similaridade de Jaccard= 68). Do ponto de vista biológico esse fator é importante, pois quando a flora da área de reserva legal se assemelha com a flora da área que pretende-se suprimir, a perda de diversidade de plantas é menor. Deste modo, incluir áreas baixas (cerrado e campo seco) como reserva legal ou remanescentes naturais é primordial. É importante ressaltar que, de qualquer forma, tanto flora quanto a fauna são negativamente impactadas visto que a área coberta por vegetação nativa diminui.

12.2 FAUNA

12.2.1 AVIFAUNA

As comunidades de aves têm sido comumente utilizadas em projetos de monitoramento ambiental e em avaliações rápidas de diversidade de espécies (Brawn *et al.*, 2001; Bryce *et al.*, 2002; Johns, 1991), tanto por sua importância ecológica, como por apresentarem uma série de características relevantes, como a alta diversidade de espécies e taxonomia bem definida (Sick, 1997). Além disso, quando comparadas a outros grupos taxonômicos, as aves são relativamente mais fáceis de serem estudadas em relação à composição e estrutura das comunidades, uma vez que a maioria das espécies pode ser diretamente observada e ouvida, sem precisar ser capturada. Muitas espécies de aves também respondem rapidamente às alterações ambientais em função da alta sensibilidade às perturbações e alto grau de especialização ecológica, seja na dieta, nos aspectos reprodutivos ou uso do habitat, o que favorece a identificação de espécies indicadoras de qualidade ambiental.

A Fazenda Dois Buritis está situada no município de Coxim, estado de Mato Grosso do Sul. Atualmente, parte da paisagem é dominada pela pecuária, sendo a maior parte da região ainda constituída por ambientes naturais, especialmente por manchas de cerrado stricto sensu, cerradão e matas estacionais, além de diferentes tipos de ambientes aquáticos, como campos naturais sazonalmente inundáveis, vazantes, baías e brejos.

O objetivo deste estudo é caracterizar a Avifauna da fazenda Dois Buritis em relação à composição, riqueza e abundância das espécies, apontando as aves ameaçadas, endêmicas, cinegéticas (alvos de caça) e sensíveis às perturbações ambientais. Também serão apresentados os potenciais impactos ambientais advindos das atividades de desmatamento e instalação das pastagens exóticas, bem como as medidas preventivas e mitigadoras que podem ser adotadas para minimizar os impactos sob as aves da região.

Neste estudo foram obtidos registros de espécies de aves em toda a área da fazenda Dois Buritis, anotando também as espécies encontradas no entorno da fazenda como forma de melhor determinar a composição da avifauna da região. O levantamento foi realizado nas áreas onde se pretende realizar a supressão da vegetação nativa (Áreas de Supressão), nas áreas de Reserva Legal e nas Pastagens Formadas. Foram amostradas diferentes fisionomias vegetais naturais e antrópicas, tanto abertas quanto florestais, inundáveis e não inundáveis, visando aumentar a probabilidade de encontro de todas as espécies de aves localmente presentes.

As espécies de aves foram registradas através do método de censo por observação direta, que consiste em caminhar ao longo de áreas amostrais pré-determinadas anotando todas as espécies observadas ou ouvidas, além do número de indivíduos registrados, evitando contar um mesmo indivíduo duas vezes (Anjos et al. 2010). Em relação às espécies que vivem em grandes bandos, o número mínimo de indivíduos observados foi anotado. Os censos foram conduzidos durante 2 dias consecutivos em Março/2015 (etapa 1) e por mais 2 dias em Outubro/ 2016 (etapa 2), no período diurno, entre as 06:00 e 10:00 horas e entre as 15:00 e 18:00 horas, obtendo-se também registros oportunos no período noturno. O esforço amostral durante estes oito dias de campo totalizou ao menos 2400 minutos de observação.

A identificação das espécies foi realizada com o auxílio de guias de campo (Sigrist, 2007; Souza, 2002; Van Perlo, 2009) e a classificação adotada neste estudo segue a utilizada pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO 2011). O reconhecimento de espécies endêmicas do Cerrado segue Silva (1997). As espécies são classificadas como ameaçadas de extinção em âmbito nacional, segundo o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA 2008), e em âmbito global, segundo a Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza (UICN, 2009).

No RIMA da fazenda Dois Buritis foram obtidos 738 registros de 158 espécies de aves. Este valor representa 27% da riqueza de aves conhecida para o Pantanal, apontando a importância dos remanescentes de vegetação natural da fazenda para a conservação da Avifauna regional.

A diversidade de aves foi maior nas áreas de Reserva Legal do que nas áreas de Supressão Vegetal e de Pastagens Formadas, indicando a importância destas áreas para a conservação local da Avifauna. Porém, nas áreas que sofrerão supressão também ocorrem habitats naturais importantes para a conservação local da Avifauna, indicando que medidas de manejo devem ser tomadas para minimizar os impactos do desmate nas comunidades de aves.

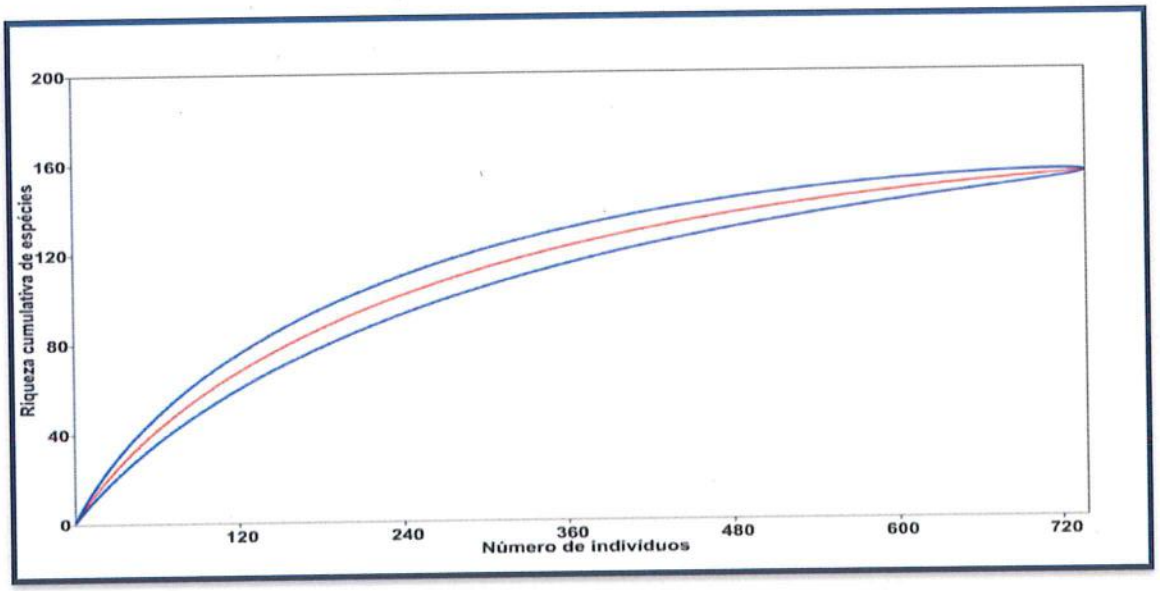


Figura 12.1 - Curva de rarefação com a riqueza cumulativa de espécies (n° cumulativo de espécies de aves) em função do número de indivíduos registrados em campo no levantamento da Avifauna.
Fonte: Mauricio Neves Godoi, 2016.

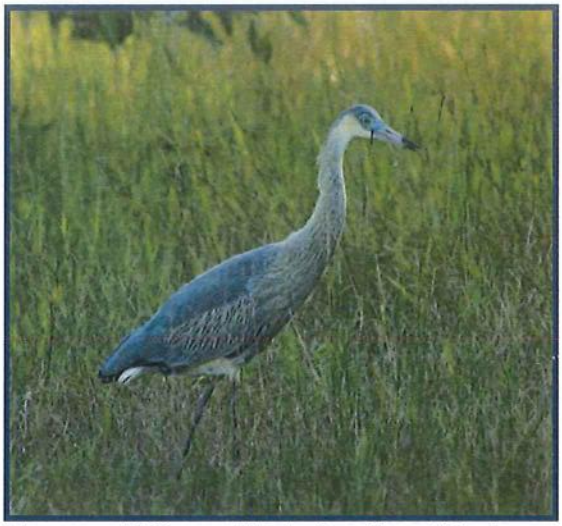


Figura 12.2 – Maria-faceira (*Syrigma sibilatrix*), espécie insetívora.
Fonte: Mauricio Neves Godoi, 2016.

Figura 12.3 – Aracuã-do-Pantanal (*Ortalis canicollis*), espécie frugívora.
Fonte: Mauricio Neves Godoi, 2016.

Figura 12.4 – Cabeça-seca (*Mycteria americana*), espécie piscívora.
Fonte: Mauricio Neves Godoi, 2016.

Figura 12.5 – Gralha-picaça (*Cyanocorax chrysops*), espécie onívora.
Fonte: Mauricio Neves Godoi, 2016.

Figura 12.6 – Maritaca (*Pionus maximiliani*), espécie semidependente de ambientes florestados.
Fonte: Mauricio Neves Godoi, 2016.

Figura 12.7 – Tucano-toco (*Ramphastos toco*), espécie semidependente de ambientes florestados.
Fonte: Mauricio Neves Godoi, 2016.

12.2.2 MAMÍFEROS

O Brasil é o país com a maior diversidade do mundo atingindo números expressivos, embora esta ainda seja pouco conhecida. O estado de conhecimento da diversidade de mamíferos segue a mesma tendência geral, podendo aumentar conforme os inventários sejam intensificados e analises citogenéticas e moleculares sejam implementadas (Reis, 2011). O nível de desconhecimento sobre a mastofauna é ilustrado através do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção é composta por nada menos do que 110 espécies consideradas Deficientes em Dados (Chiarello , 2008).

Atividades antrópicas, podem causar a destruição e a descaracterização de habitats, impulsionadas pela agricultura e pelas atividades florestais, constituem uma das maiores ameaças à fauna de anfíbios, aves e mamíferos (Baillie, 2004; Costa, 2005). O grau de ameaça e a importância ecológica dos mamíferos tornam notória a necessidade de se incluir informações sobre o grupo em inventários e diagnósticos ambientais (Pardini, 2006).

Portanto, 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 Dois Buritis, Coxim, Mato Grosso do Sul.

Foram realizadas amostragens de mamíferos de pequeno e médio porte, os mamíferos encontrados foram classificados como ameaçados de extinção, segundo a Lista das Espécies de Mamíferos Brasileiros Ameaçadas de Extinção (Chiarello, 2008) e/ou Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN 2014). A classificação taxonômica adotada neste estudo segue Paglia, (2012). Os rastros e outros vestígios foram identificados segundo os guias de campo de Lima Borges & Tomas (2004) e Mamede & Alho (2006). As espécies foram também classificadas quanto ao: estado de ocorrência (rara ou abundante), uso do hábitat (áreas aberta, ambientes florestais ou ambos) (Marinho-Filho, 2002). Animais registrados fora da supressão vegetal e reserva legal entraram para a listagem como registro AID (área de influência direta) ADA (área diretamente afetada) e AII (área de influência indireta).

Ainda foi feito o levantamento de mamífero voadores, Todos os morcegos capturados foram marcados com caneta permanente atóxica, a fim registrar recapturas, após a marcação, registro fotográfico, de dados morfométricos e de estádio reprodutivo, todos os morcegos foram soltos nos mesmos fragmentos onde foram capturados.

Figura 12.8 - Animais registrados na Fazenda Dois Buritis, Coxim, MS, Brasil. Visualização: (A) Preá (Cavia aperea); (B) Quati (Nasua nasua); (C) Cutia (dasyprocta azarae); (D) Anta (Tapirus terrestris)
Fonte: Alessandra Venturini, 2016.

Cynomops planirostris
Fonte: Alessandra Venturini, 2016.

Molossus molossus
Fonte: Alessandra Venturini, 2016.

Figura 12.9 – *Noctilio albiventris*
Fonte: Alessandra Venturini, 2016.

- **MAMIFEROS NÃO VOADORES**

A fauna de mamíferos não-voadores da Fazenda Dois Buritis é composta em sua maioria por espécies que habitam tanto ambientes abertos, quanto ambientes florestados (68,42%), seguida por espécies que ocupam predominantemente ambientes abertos (26,31%) e apenas 5,26% das espécies ocupam exclusivamente áreas florestadas (Marinho-Filho, 2002).

- **MAMIFEROS VOADORES**

Durante as coletas na Fazenda Dois Buritis, Coxim, MS, registramos um total de onze espécies de morcegos, oito gêneros e três famílias. A Reserva legal apresentou menor diversidade (*H'*= 1,59) quando comparada com a área de Supressão vegetal (*H'*= 1,53). Esse resultado era esperado pois o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener dá maior peso às espécies raras. O gênero com maior representatividade foi o gênero *Artibeus* com três espécies *Artibeus fimbriatus* (Gray, 1838), *Artibeus planirostris* (Spix, 1823), e *A. lituratus.* Morcegos desse gênero são animais de tamanho médio (~ 70 g) e predominantemente frugívoros (Reis, 2007). Estes morcegos são oportunistas e/ou generalistas, possuem grande capacidade de sobrevivência tanto em áreas conservadas quanto em áreas perturbadas (de Almeida, 2005). O gênero *Artibeus* é o mais abundante no Pantanal, principalmente por se

adaptar a sazonalidade de recursos característica da região (Teixeira *et al.* 2009; Munin *et al.* 2012). Apesar de serem frugívoros, podem consumir também, com menos frequência, recursos florais e alguns insetos (Reis *et al.* 2007).

Foram registradas 19 espécies de mamíferos na área da Fazenda Dois Buritis, este número é relativamente alto considerando o tempo de amostragem e o tamanho da área de estudo. A mastofauna da área de estudo é composta em sua maioria por espécies que habitam tanto ambientes abertos, quanto florestais. Esse tipo de padrão está de acordo com a fitofisionomia predominante na área.

12.2.3 HERPETOFAUNA

Nas últimas décadas, um número crescente de estudos e esforços para a conservação de anfíbios e répteis tem sido observado, em grande parte devido à constatação de declínio populacional e desaparecimento de muitas espécies em diversas regiões do mundo (Blaustein & Wake 1990; Young, 2001; Kiesecker, 2001; Morrison & Hero 2003).

Inventariar a diversidade em uma comunidade exige acessar uma grande quantidade de dados, como utilização de recursos e microambientes, flutuações sazonais de atividades e abundâncias e, padrões de distribuição (Vitt 1987; Cadie & Greene 1993; Pough, 1998). Esses inventários trazem informações das relações bióticas e abióticas que podem direcionar diferentes pesquisas e ajudar a entender os efeitos das mudanças climáticas sobre o ambiente e a comunidade que está inserida, possibilitando tomadas de decisões mais eficientes em relação às estratégias de conservação (Viana & Pinheiro 1998). Sendo assim o objetivo do trabalho é apresentar os resultados do levantamento de anfíbios e répteis realizado na Dois Buritis durante a estação chuvosa e seca, no Município de Coxim, Mato Grosso do Sul, localizada na Bacia hidrográfica do Rio Paraguai, Sub-Bacia do Rio Taquari, na sub-região denominada Pantanal do Paiaguás.

As campanhas foram realizadas nos meses março/2015 e outubro/2016. Em geral os estudos da herpetofauna que visam inventariar a comunidade utilizam-se de diversos métodos de captura conjugados, devido à grande diversidade de formas, tamanho, hábitos, hábitats e horários de atividade das espécies de répteis e anfíbios (Heyer *et al.* 1994). Neste estudo foram conjugados cinco métodos de amostragem *in loco*: Armadilhas de interceptação e queda, busca ativa, zoofonia, encontros

oportunísticos e entrevistas com os moradores da fazenda, cada um deles apresentando maior eficiência para determinados grupos. Para o levantamento das espécies, as amostragens foram realizadas na área de reserva legal e na área destinada à supressão vegetal.

Durante as duas amostragens (estação cheia e seca) na Fazenda Dois Buritis foram registradas 28 espécies, 13 de anfíbios e 15 de répteis, distribuídas em 12 famílias. A diversidade encontrada foi de 2,005 nats/indivíduo. As famílias que apresentaram as maiores riquezas foram Hylidae e Leptodactylidae, respectivamente, com sete e cinco espécies, ambas, que juntas representam 42% de toda a comunidade registradas.

Nenhuma das espécies registrada na área da Fazenda Dois Buritis 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 seis espécies estão citadas no apêndice II do CITES (Convention on International Tradein Endangered Species of Wild Flora and Fauna - Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção 2016):

Figura 12.10 – O jabuti-piranga *Chelonoidis carbonária*, registrado na Fazenda Dois Buritis, listado no Apêndice II da CITES.
Fonte: Paulo Landgref Filho, 2016.

Figura 12.11 – O lagarto *Iguana iguana*, registrado na Fazenda Dois Buritis, listado no Apêndice II da CITES.
Fonte: Paulo Landgref Filho, 2016.

Quando comparamos nossos resultados a trabalhos realizados em áreas próximas, constatamos uma baixa riqueza registrada. Souza *et al.* (2010) em estudo realizado no munícipio de Porto Murtinho registrou 73 espécies (34 de anfíbios e 39

de répteis) e Uetanabaro *et al.* (2007) em estudo na Serra da Bodoquena, registraram 63 espécies (38 anfíbios e 25 de répteis).

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

Para este tipo de empreendimento, o grande efeito sobre a Herpetofauna é causada pela perda e alteração de hábitats que pode ser traduzida como a substituição da vegetação nativa por pastagens e desmatamento dos capões, bem como a canalizações ou represamentos de cursos d'água para a formação de lagoas artificiais (açudes). Segundo Uetanabaro e colaboradores (2008) as florestas e capões abrigam algumas espécies em todo o seu ciclo de vida e são importantes para algumas outras espécies como abrigo e durante o crescimento dos jovens. A alteração do regime de inundação da planície por represamentos ou canalizações de cursos d'água diminui a disponibilidade de locais para a reprodução.

12.2.4 ICTIOFAUNA

A Fazenda Dois Buritis apresenta áreas sazonalmente alagadas que fazem parte do ecossistema aquático/terrestre pantaneiro, em parte das quais há propostas de supressão vegetal e limpeza de pastagem, o que torna importante um diagnóstico prévio da Ictiofauna local e regional.

A Ictiofauna do Pantanal (bacia do Alto Rio Paraguai) é relativamente bem conhecida em comparação às demais bacia hidrográficas brasileiras (Menezes *et al.* 2000). Há um compêndio taxonômico para facilitar a identificação (Britski *et al.*, 2007) e conhecimento sobre alguns importantes aspectos da ecologia de peixes do Pantanal. Reconhece-se que o pulso de inundação (Junk & Silva, 1996) regula os fluxos migratórios da Ictiofauna para as áreas inundáveis (Agostinho & Zalewski, 1995), ambientes onde peixes encontram abrigo, alimento, sítio reprodutivo para

espécies que realizam curtas migrações reprodutivas e "berçário" para crescimento de formas jovens (Resende, 2005). As áreas inundáveis pantaneiras são utilizadas mais intensamente pelos peixes em relação a outras planícies de inundação (Junk & Silva, 1996; Resende & Palmeira, 1999, Resende, 2005; Junk *et al.*, 2006), assim a maior abundância de peixes no Pantanal é dependente da área inundável (Resende & Palmeira, 1999; Resende, 2005).

Os objetivos deste diagnóstico são: apresentar resultados de duas campanhas de diagnóstico da Ictiofauna, compará-los com dados secundários disponíveis sobre peixes da região, discutir o papel desta área para a Ictiofauna regional, prever possíveis impactos de supressão vegetal na Fazenda Dois Buritis e sugerir medidas mitigadoras para tais impactos.

Na propriedade foram feitos dois levantamentos à campo em duas épocas diferentes. A primeira foi na estação chuva em Março/2015 e a outra em Outubro/2016 estação seca e a mais quente na região. Para ambas as campanhas foram amostrados 3 pontos, sendo eles um campo inundado, um trecho do canal mais profundo da vazante que corta o eixo central da propriedade e por último um açude responsável pela dessedentação animal.

Foram utilizados diferentes esforços amostrais, de acordo com a conformação de cada ambiente. Em locais com lâmina de água ampla foi possível utilizar tarrafa (inclui peixes de médio e grande portes) e peneira (para peixes de pequeno porte), enquanto que ambientes com cobertura grande cobertura só foi possível utilizar peneira, concentrando esforços na captura de ictiofauna de pequeno porte.

Os exemplares capturados foram identificados, fotografados e todos foram soltos, vivos, nos ambientes de origem. A identificação foi realizada com o auxílio da chave de Britski *et al.* (2007) para peixes do Pantanal.

Figura 12.12 - Exemplar de piau, *Leporinus lacustris*, espécie de interesse à pesca, registrada e libertada na Fazenda Dois Buritis. Março de 2015.
Fonte: Fábio Rosa, 2016.

Figura 12. - Exemplar de "lambari-do-campo", *Markianna nigripinnis*, espécie com potencial ornamental, registrada e libertada durante as amostragens na Fazenda Dois Buritis. Outubro/2016.
Fonte: Fábio Rosa, 2016.

Neste estudo foram registrados cerca de 1780 indivíduos de 35 espécies de peixes pertencentes a 12 famílias e quatro ordens taxonômicas. Essa riqueza é baixa se comparada às 101 espécies registradas em alagados do Pantanal de Mato Grosso (Rosa & Resende, 2011). A curva cumulativa de espécies indica que mais espécies poderiam ser registradas na área com incremento de esforço amostral (Figura 12.13). É provável que várias das espécies registradas regionalmente ocorram também na área da Fazenda Dois Buritis, pois as espécies registradas diretamente

nesta campanha representam um sub-grupo das catalogadas para a planície de inundação do rio Taquari por Frey-Dargas *et al.* (2014).

A pequira *Serrapinnus kriegi,* um Characidae de pequeno porte, foi espécie dominante (Figura 12.13). Pequenos lambaris e pequiras da Família Characidae e Ordem Characiformes (conhecidos popularmente como peixes "de escama") foram as espécies mais representativas, tanto em abundância, como em riqueza de espécies. Isso condiz com o padrão para a Ictiofauna dulcícola Neotropical (Lowe-McConnel, 1999), com predominância Characiformes, em seguida Silurifomes (bagres e cascudos), Perciformes (carás e joanas-guenza) e outros grupos menores.

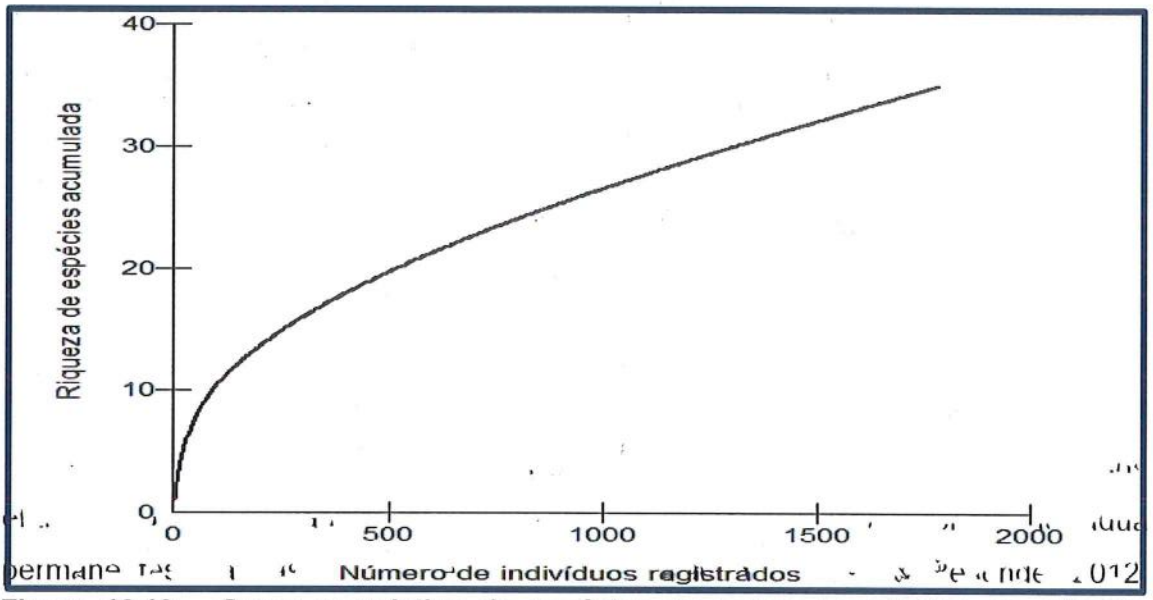


Figura 12.13 - Curva cumulativa de espécies de peixes registradas na primeira campanha de Estudo de Impacto Ambiental na Fazenda Dois Buritis.
Fonte: Fábio Rosa, 2016.

Dentre as espécies registradas, as que apresentaram maior abundância relativa, foram Astyanax asuncionensis, *Tryportheus paranensis*, *Hoplosternum littortale* e *Loricariicthys platymetopon*. A ordem Characiformes (conhecidos como peixes "de escama") apresentou a maior riqueza de espécies e a maior abundância, seguida pelos Silurifomes (bagres e cascudos) e Perciformes (carás e Joanas-Guenza), o que condiz com o padrão da ictiofauna dulcícola Neotropical (Lowe-McConnel, 1999).

Alguns dos principais fatores ambientais que determinam como peixes utilizam alagados no Pantanal são conhecidos. O primeiro fator é a conectividade entre os ambientes aquáticos na planície de inundação com corpos de água permanentes. Lagoas (Suárez et al., 2001) e alagados (Rosa & Resende, 2012),

distantes dos rios tendem a apresentar menor riqueza de espécies e menor abundância de peixes, pois a recolonização das planícies inundáveis durante as grandes cheias é originada dos corpos de água permanentes. A Fazenda Dois Buritis está apenas a cerca de nove quilômetros do rio Piquiri (a nordeste) e a cerca de 15 quilômetros do rio Taquari (ao sul), com alagados e canais de vazantes que aparentemente integram as planícies de inundação de ambas as drenagens. O perceptível fluxo de água no ponto 1 durante a primeira campanha e a presença de *Leporinus* lacustris, espécies reofílica (migradora), indicam conectividade dos alagados e vazantes locais com os rios que drenam a região. A riqueza de espécies registrada é condizente com boa conectividade.

Outro fator a se considerar para a ictiofauna é a qualidade da água, em especial a disponibilidade de oxigênio dissolvido. Baixas concentrações de oxigênio dissolvido na água ocorrem naturalmente em muitos ambientes pantaneiros, e são toleradas por algumas espécies de peixes já adaptadas. Contudo, a maior parte das espécies de peixes não suporta essas condições, morrem ou se retiram dos locais afetados. Nesse aspecto, a supressão vegetal na Fazenda Dois Buritis pode causar impactos negativos, se houver deposição de matéria orgânica da supressão em áreas que acumulam água de inundação. Se ocorrer o lançamento de biomassa vegetal nas áreas inundáveis, a decomposição desse material pode provocar diminuição da concentração de oxigênio dissolvido na água. Esse impacto seria reversível, local, e de magnitude moderada. Para mitigar este impacto, deve-se destinar corretamente o material lenhoso, preferencialmente com aproveitamento (para carvão, por exemplo), ou no caso de formar leiras, que sejam evitadas áreas de vazantes e alagados.

A vegetação terrestre nas áreas inundáveis também influencia em como a Ictiofauna seleciona micro-habitats. Peixes estão associados às Macrófitas aquáticas em lagoas (Súarez *et al.*, 2001) e rios, buscando alimento e abrigo de predadores (Machado, 2004), do mesmo modo que a distribuição Ictiofauna em alagados é influenciada pela vegetação terrestre inundada (Rosa & Resende, 2012).

12.2.5 MACRÓFITAS AQUÁTICAS

As macrófitas aquáticas compreendem as formas macroscópicas de vegetação aquática, incluindo: macroalgas, musgos, espécies de pteridófitas adaptadas ao ambiente aquático e as verdadeiras angiospermas, originárias do

ambiente terrestre com adaptações para a vida na água (Spencer e Bowes, 1993; Scremin Dias *et al.*, 1999). Podem ser consideradas plantas que vivem na água ou sobre a água, ou ainda, plantas de margem que têm relação com água em abundância (Pott & Pott, 2000). Segundo Esteves (1998), macrófita aquática é um termo consagrado na literatura científica internacional, o qual se aplica aos vegetais que ocorrem em ambientes úmidos, de uma forma geral, não levando em consideração aspectos taxonômicos nesse agrupamento.

A importância das macrófitas aquáticas está amplamente discutida na literatura (Clark *et al.*, 1981; Petr, 1987; Esteves, 1998; Muthuri & Kinyamario, 1989; Gaur *et al.*, 1994), sendo sua utilização como bioindicadoras da qualidade da água em ambientes lóticos e lênticos uma das mais relevantes. O objetivo deste documento é apresentar os resultados das campanhas de campo de levantamento de macrófitas aquáticas da área sob possível influência da supressão vegetal na Fazenda Dois Buritis, bem como apresentar uma listagem de espécies de possível ocorrência para a área de estudo.

O levantamento de macrófitas aquáticas foi realizado na estação chuvosa Março/2015 e na estação seca Outubro/2016, através de caminhadas assistemáticas em três pontos amostrais: Ponto 1 – Campos alagados/açude; Ponto 2 – Vazante e Ponto 3 – Açude escavado em vazante.

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 (Pott & Pott, 2000; Amaral *et al.*, 2008). As espécies sem estruturas reprodutivas, mas passíveis de identificação segura também foram incluídas na listagem. A lista de espécies foi elaborada segundo o sistema de classificação APG II – Angiosperm Phylogeny Group (2003), para angiospermas, e de Kramer & Green (1990) para pteridófitas, acrescido da forma de vida seguindo a classificação de Irgang *et al.* (1984). Segundo Irgang *et al.* (1984), as plantas aquáticas apresentam algumas formas biológicas conforme se distribuem em relação ao corpo d'água, as quais incluem submersas fixas ou livres, flutuantes fixas ou livres, emergentes, anfíbias ou epífitas.

Foram registradas 28 espécies de macrófitas aquáticas na área da Fazenda Dois Buritis, as quais estão distribuídas em 14 famílias. Apenas uma espécie foi adicionada à listagem com a realização da campanha na estação seca (*Helanthium*

tenellum,) O volume de água nos pontos de amostragem variou consideravelmente, isso afetou a riqueza e abundância das espécies.

As famílias mais representativas em riqueza foram Cyperaceae (6 spp.), Alismataceae, Gratiolaceae, Onagraceae e Poaceae (3 spp. cada) e Pontederiaceae (2 spp. cada). Estas são, de modo geral, as famílias mais ricas entre as macrófitas na região do Pantanal. Kita & Souza (2003) registraram em planície alagável do alto rio Paraná, Poaceae (14 espécies), seguida por Cyperaceae e Euphorbiaceae (oito cada) como as famílias de maior riqueza. Cyperaceae, Poaceae e Onagraceae como algumas das famílias mais ricas entre as macrófitas foi registrada também por Rocha et al. (2007) em trabalho realizado em Aquidauana e em revisão das espécies ocorrentes na região do Pantanal realizada por Pott & Pott (2000).

O número de espécies registrado neste levantamento é intermediário em relação aos estudos realizados na região. 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.

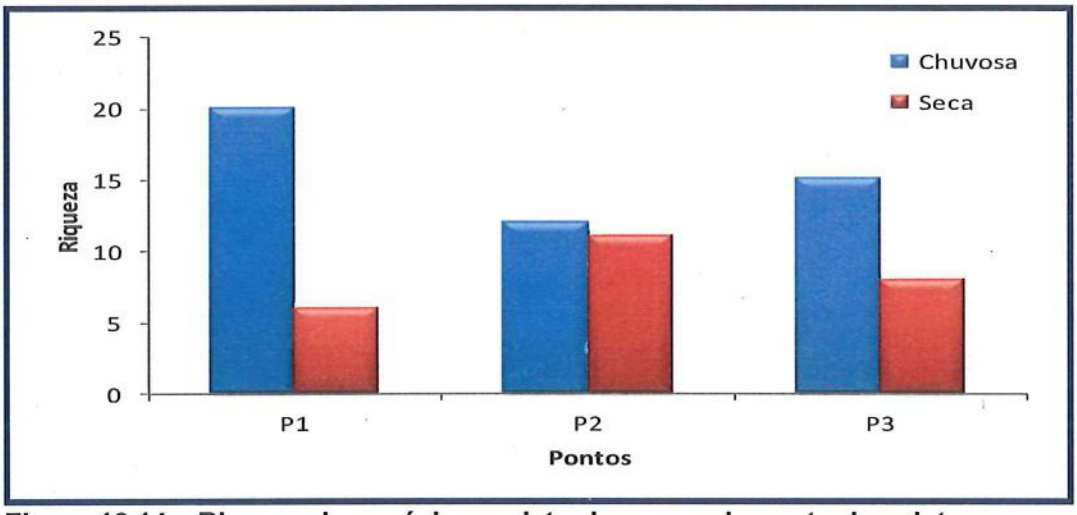


Figura 12.14 – Riqueza de espécies registradas em cada ponto de coleta, na estação chuvosa e seca.

12.2.6 ZOOPLÂNCTON

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

Os objetivos deste estudo são amostrar, identificar, caracterizar e prever impactos e medidas mitigadoras sobre o zooplâncton em função de atividades de supressão vegetal e limpeza de pastagens na Fazenda Dois Buritis, a partir de dados primários obtidos em duas campanhas de estudos.

As campanhas de estudos foram realizadas em março/2015, portanto na estação cheia, enquanto que a outra, na estação seca, foi realizada em Outubro/2016. Foram selecionados três pontos de estudos de comunidades aquáticas, em diferentes tipologias de ambientes hídricos, distribuídos pela área da fazenda. O ponto 1 está localizado em um campo inundado na porção norte da fazenda, O ponto 2 é um trecho mais profundo do canal da vazante que corta o eixo central da fazenda e o ponto 3 é um açude para dessedentação do gado escavado entre uma vazante que corta o trecho sul da fazenda e um capão.

Para amostrar a comunidade zooplanctônica dos pontos de estudo foram filtrados 100 litros de água, com auxílio de um balde, em rede de plâncton de 68 µm de abertura da malha munida de frasco para contenção da amostra concentrada. As amostras concentradas foram preservadas misturando-as, na proporção de 1:1, a uma solução previamente preparada com formaldeído 8%, resultando em concentração final de 4% de formaldeído.

Em laboratório as amostras passaram por análises quantitativas e qualitativas em câmara de Sedgewick-Rafter sob microscópio. A identificação foi realizada com base em Koste (1978), Reid (1985), Segers (1995), Elmoor-Loureiro (1997), Silva (2003), Alves (2007), dentre outros. Os organismos foram identificados até o nível de morfo-espécie, sempre que possível.

Foram registrados 38 táxons nas amostras obtidas, sendo 34 de organismos tipicamente planctônicos e quatro invertebrados bentônicos que podem

ser considerados acidentais nas amostras. Na primeira campanha (estação cheia) tecamebas predominaram (Figura 12.15), enquanto que na segunda (seca) predominaram Rotifera. Em seguida aparecem microcrustáceos Copepoda e Cladocera (Figura 12.16).

Figura 12.15 – Exemplar de tecameba (protozoário) *Lesquereusia spiralis* registrado no ponto 3 dos Estudos de Impactos Ambientais na Fazenda Dois Buritis, observado com iluminação por campo escuro, em ampliação de 400X.
Fonte: Fábio Rosa, 2016.

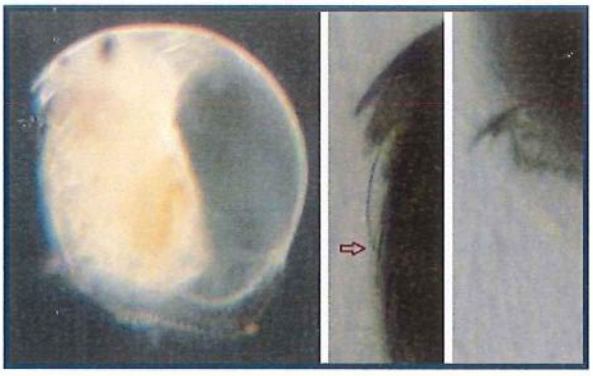


Figura 12.16 – Exemplar de Cladocera (microcrustáceo) *Ephemeropurus hybridus* registrado no ponto 2 dos Estudos de Impactos Ambientais na Fazenda Dois Buritis. Na esquerda, o indivíduo observado no microscópio com iluminação por campo escuro e ampliação de 100X. No meio, a seta indica um único dentículo no labro detalhe importante à identificação, e na direita garras do pós-abdômen, ambos com ampliação de 200X e iluminação por contraste de fases.
Fonte: Fábio Rosa, 2016.

Não houve espécie dominante, ao contrário, foi observada boa distribuição da abundância relativa entre as espécies. Isso influenciou positivamente o índice de equidade de Pielou, 0,72 no conjunto das campanhas. A alta equidade, por sua vez influenciou positivamente o índice de diversidade de Shannon (2,60), também relativamente alto.

Os organismos registrados são de ampla distribuição por ambientes dulcícolas do país ou mesmo do mundo, logo, nenhuma das espécies registradas é endêmica. Listas de espécies ameaçadas de zooplâncton dulcícola ainda são precárias, mas, dentro do conhecido, nenhuma das espécies registradas está ameaçada. *Mesocyclops ogunnus* é espécie exótica (Matsumura-Tundisi & Silva, 2002; Cardôso *et al.*, 2013), com origem Africana e Asiática.

12.2.7 PERIFÍTON

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).

Foram selecionados três pontos de estudos de comunidades aquáticas, em diferentes tipologias de ambientes hídricos, distribuídos pela área da fazenda
O ponto 1 está localizado em um campo inundado na porção norte da fazenda, o ponto 2 é um trecho mais profundo do canal da vazante que corta o eixo central da fazenda e o ponto 3 é um açude para dessedentação do gado escavado entre uma vazante que corta o trecho sul da fazenda e um capão.

Foram buscadas plantas aquáticas que estivessem totalmente submersas nos ambientes amostrados e destas foram retirados fragmentos, fossem folhas ou talos. Nos pontos 1 e 2 foram seccionados partes de talos de *Pontederia parviflora,* enquanto que no ponto 3, secções de *Eichornia azurea*. O material coletado foi preservado em volume conhecido de solução Transeau diluído com água na proporção de 1:1. Os talos ou folhas foram raspados e depois foram medidos com paquímetro de precisão de 0,05 mm e/ou papel milimetrado para conhecimento da superfície raspada.

Para a contagem das algas e estimativa de densidade, foi utilizado o procedimento de sedimentação em câmara de Utermöhl, contagem em microscópio invertido com 400 vezes de ampliação seguindo metodologia da APHA (1985) e para os grupos animais foram contados em câmara de Sedgewick-Rafter em microscópio óptico com ampliação de 100 vezes. A relação área raspada/volume da amostra gerou um fator para conversão de unidades e os resultados de abundância foram expressos em ind/cm^2.

Ao final de duas campanhas de coleta na área da fazenda Dois Buritis foram encontrados um total de 254 táxons perifíticos em todos os corpos de água amostrados. As classes Chlorophyceae, Zygnemaphyceae e Cyanobacteria foram as principais compositoras da comunidade, com 72, 65 e 49 táxons, respectivamente. Também estiveram presentes espécies das classes Bacillariophyceae, 14 táxons, Euglenophyceae, 9 táxons, Chrysophyceae, 6 táxons, Xanthophyceae (5 táxons),

Cryptophyceae (3 táxons), Dinophyceae e Oedogoniophyceae (1 táxon cada). A comunidade apresentou poucas espécies animais, num total de 29 táxons dos grupos Rotifera, Tecamebas, Ciliata, Copepodas e outros.

Ao final das campanhas chegamos à conclusão que a primeira campanha realizada em Março/2015, teve índice maior de riqueza total, sendo que na segunda campanha Outubro/2016 o índice teve queda com repetição do padrão geral de redução na riqueza de Zygnemaphyceae e maior riqueza de Chlorophyceae e Cyanobacteria. Os grupos animais tiveram pouca representatividade no perifiton de forma geral, tanto em número de espécies presentes quanto em abundância de organismos.

12.2.8 MACROINVERTEBRADOS BENTÔNICOS

Os macroinvertebrados bentônicos formam um grupo que indica integralmente os efeitos produzidos por todas as substâncias existentes na água (JUNQUEIRA, 2000). Isto é possível em razão de características inerentes dessa comunidade como: abundância e ampla distribuição nos mais variados sistemas aquáticos; capacidade de locomoção limitada, o que garante sua permanência no local; ciclo de vida relativamente longo, possibilitando assim a explicação de padrões temporais de alterações causadas por perturbações antrópicas; ampla tolerância a vários graus e tipos de poluição e integradores das condições ambientais (ROSENBERG & RESH, 1993).

Para amostrar a comunidade de macroinvertebrados bentônicos foi utilizado um amostrador Surber com malha de 250 µm e área de 30X30 cm em três pontos amostrais (Ponto 1 – Campos alagados; Ponto 2 – Vazante Central; Ponto 3 – Açude em Vazante) em duas campanhas (março e outubro de 2016) na área de influência da Fazenda Dois Buritis em Coxim, MS.

O ponto 1 está localizado em um campo inundado na porção norte da Fazenda, o ponto 2 é um trecho mais profundo do canal da vazante que corta o eixo central da Fazenda e O ponto 3 é um açude para dessedentação do gado escavado entre uma vazante que corta o trecho sul da Fazenda e um capão.

O material coletado foi fixado em álcool 70% e triado com auxílio de um estereomicroscópio, os táxons foram identificados através de chaves taxonômicas (COSTA *et al.* 2006; FROEHLICH 2007; MUGNAI *et al.* 2010).

Para calcular a diversidade e similaridade foi utilizado o programa BioDiversity Pro version 2.0, os cálculos de diversidade foram realizados utilizando-se o índice de diversidade de Shannon (H', logaritmo na base natural) com sua respectiva equitabilidade. A similaridade entre os pontos foi calculada utilizando-se o índice de similaridade de Bray-Curtis (graficamente representado em um dendrograma).

Foram registrados 1.359 org/m^2 de macroinvertebrados bentônicos em duas campanhas amostradas na área de influência da Fazenda Dois Buritis, distribuídos em 18 táxons. A primeira campanha registrou 414 org/m^2 de macroinvertebrados bentônicos e 11 táxons e a segunda campanha registrou maior densidade e riqueza (945 org/m^2 e 12 táxons).

A família Chironomidae e Classe Oligochaeta foram os táxons registrados na maioria dos pontos de coleta nas duas campanhas. Chironomidae são organismos detritívoros, se alimentam de matéria orgânica depositada no sedimento, o que favorece a sua adaptação aos mais diversos ambientes (GOULART & CALLISTO, 2003). Os representantes desta família figuram entre os grupos mais comumente encontrados em ambientes de água doce, sendo frequentemente o mais abundante (CARVALHO & UIEDA, 2004). A Classe Oligochaeta é representada por organismos abundantes em ambientes eutróficos (SANTANA *et al.,* 2009), tem um importante papel na conversão de matéria orgânica em alimento disponível para outros consumidores, além de serem parcialmente responsáveis pela decomposição de matéria orgânica (STRIXINO & TRIVINHO-STRIXINO, 2006).

A família Corixidae também foi representativa e foi o grupo dominante na maioria dos pontos de coleta na segunda campanha. Os representantes da família Corixidae são encontrados em vários hábitats, mas são comuns em lagoas e lagos pouco profundos e são os únicos heterópteros detritívoros (TRIPLEHORN & JOHNSON, 2005). Estão relacionados com presença de macrófitas aquáticas (principal local de oviposição), raízes e a espuma formada pelas cachoeiras (PEREIRA *et al,.* 2007). Os representantes da família Corixidae são importantes itens alimentares na dieta de muitos invertebrados e vertebrados aquáticos (EPLER 2006).

Figura 18.5 - Macroinvertebrados bentônicos registrados na área de influência da Fazenda Dois Buritis, Coxim, MS. (A). Chironomidae (Diptera); (B) Oligochaeta (Annelida); (C) Corixidae (Hemiptera).

Foto: Ana Cristina Teixeira

12.2.9 FITOFAUNA ASSOCIADA À MACRÓFITAS AQUÁTICAS

As macrófitas aquáticas constituem uma das maiores fontes de matéria orgânica, o que contribui significativamente para a economia do sistema (TRIVINHO-STRIXINO & STRIXINO, 1993), e ainda são responsáveis pela geração de maior heterogeneidade espacial (DE MARCO & LATINI, 1998). Também são as principais produtoras de biomassa e, consequentemente, interferem na dinâmica das comunidades e do ecossistema aquático como um todo (ESTEVES, 1998).

A presença de diferentes espécies de macrófitas aquáticas origina microhabitats que podem ser importantes aos sistemas aquáticos (FERNÁNDEZ & RUF, 2006) provendo refúgio, recursos alimentares e heterogeneidade de habitat para muitos animais, especialmente invertebrados (NESSIMIAN & DE LIMA, 1997).

318

As coletas de macrófitas aquáticas foram realizadas em duas campanhas (Março/2015 e Outubro/2016) em três pontos (Ponto 1 – Campos alagados; Ponto 2 – Vazante Central; Ponto 3 – Açude em Vazante).

A Classe Insecta foi a mais representativa, sendo que a ordem Diptera apresentou as maiores porcentagens na primeira campanha e a ordem Coleoptera apresentou as maiores porcentagens na segunda campanha dessa Classe, sendo que a família Chironomidae foi a mais abundante da ordem Diptera e Elmidae da ordem Coleoptera. O Filo Annelida representado pela Classe Oligochaeta também foi representativo. Altas densidades de Chironomide e Oligochaeta são indicadores de elevados teores de matéria orgânica (MATSUMURA-TUNDISI, 1999). Já os Elmidae possuem baixa tolerância a poluentes nos ambientes aquáticos, especialmente os detergentes, que diminuem a tensão superficial da água (BROWN, 1987 *apud.* FERREIRA-JR, *et al.* 2014).

Vale destacar que na primeira campanha foram registradas as ordens Ephemeroptera (nos pontos 1 e 2) e Trichoptera (pontos 1 e 3), essas ordens são sensíveis a alterações ambientais.

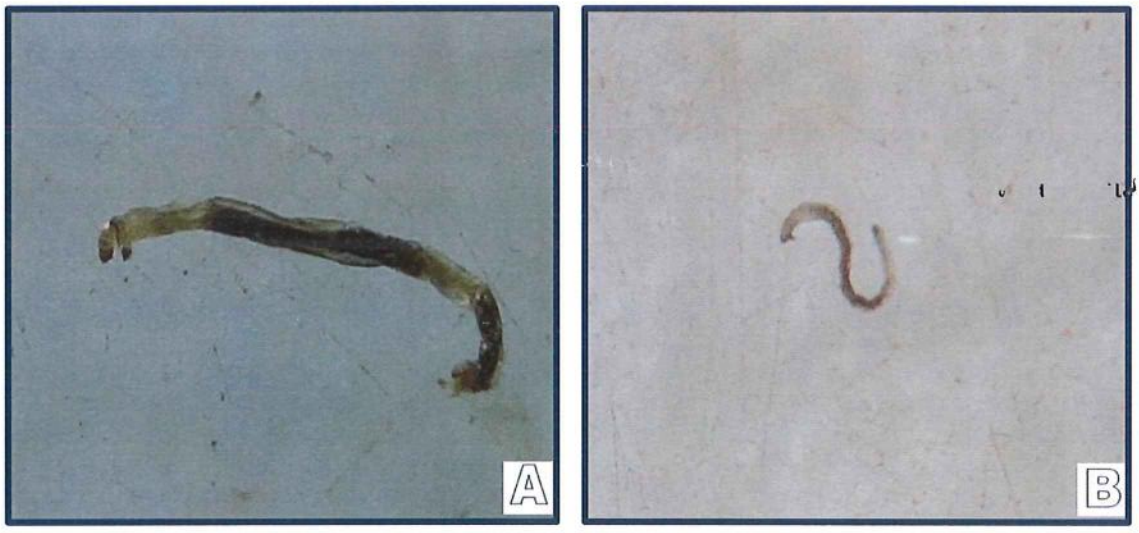


Figura 12.17 – Táxons da fitofauna encontrados nas espécies de macrófitas aquáticas. (A) Chironomidae (Diptera); (B) Oligochaeta (Annelida).
Fotos: Mara Cristina Teixeira.

13 MEIO ANTRÓPICO

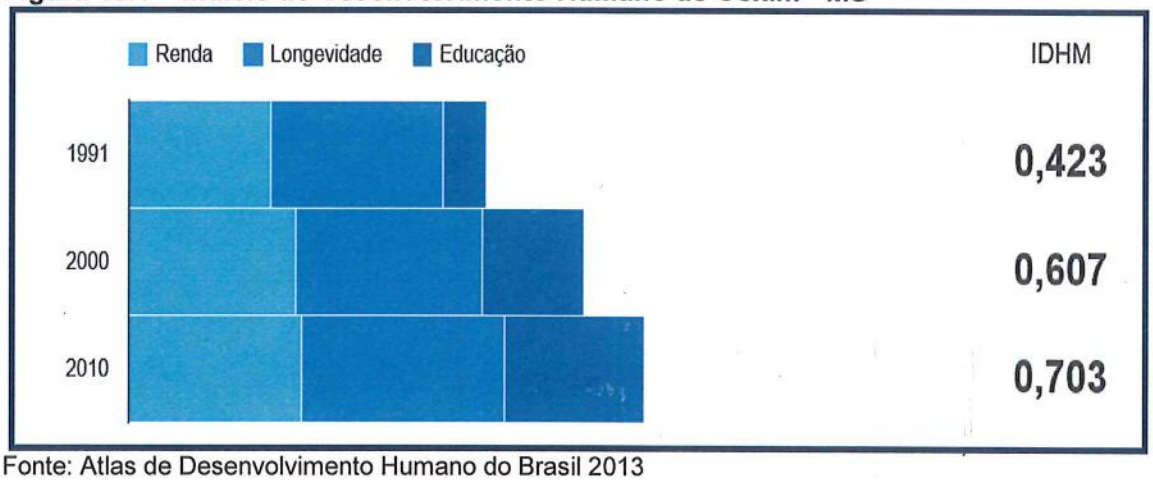
O estudo do meio antrópico objetiva conhecer as comunidades humanas a fim de determinar a influência de suas ações sobre o meio ambiente, bem como prever as consequências do impacto ambiental sobre a qualidade de vida da população. Esta

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.

13.1 POPULAÇÃO HUMANA

De acordo com o Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil 2013, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de Coxim é 0,703 em 2010. O município está situado na faixa de Desenvolvimento Humano Alto (IDHM entre 0,7 e 0,799). Entre 2000 e 2010, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,160), seguida por Renda e por Longevidade. Entre 1991 e 2000, a dimensão que mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,237), seguida por Renda e por Longevidade. Coxim ocupa a 1811ª posição, em 2010, em relação aos 5.565 municípios do Brasil, sendo que 1810 (32,52%) municípios estão em situação melhor e 3.755 (67,48%) municípios estão em situação igual ou pior. Em relação aos 78 outros municípios de Mato Grosso do Sul, Coxim ocupa a 22ª posição, sendo que 21 (26,92%) municípios estão em situação melhor e 57 (73,08%) municípios estão em situação pior ou igual.

Figura 13.1 – Indicie de Cesenvolvimento Humano de Coxim - MS

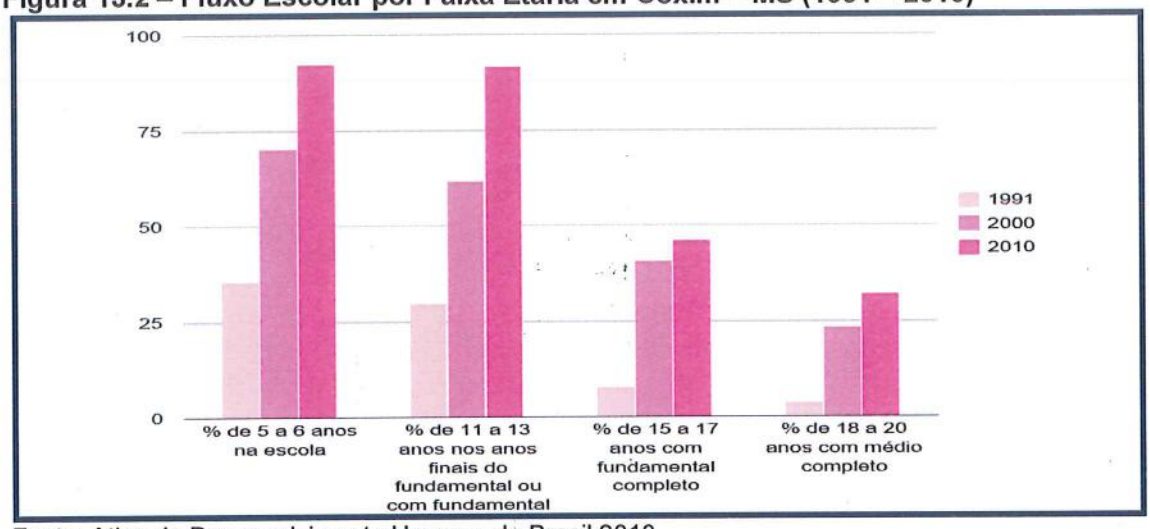


Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil 2013

A figura 13.2 destaca os indicadores do nível educacional da população jovem de coxim. A proporção de jovens entre 15 e 17 anos com ensino fundamental completo cresceu 13,31% no período de 2000 a 2010 e 418,73% no período de 1991 a 2000. E a proporção de jovens entre 18 e 20 anos com ensino médio completo

cresceu 37,59% entre 2000 e 2010 e 505,68% entre 1991 e 2000. Pode-se observar estes índices no gráfico abaixo:

Figura 13.2 – Fluxo Escolar por Faixa Etária em Coxim – MS (1991 – 2010)



Fonte: Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil 2013

13.2 ESTRUTURA PRODUTIVA E DE SERVIÇOS

Conforme dados da Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia de MS (SEMAC), as principais atividades econômicas do município de Coxim são o comércio e a pecuária.

Dentre as culturas cultivadas nesse município a que mais se destaca é o plantio de soja, segundo dados da SEMAC, 2010 (Quadro 13.1).

Quadro 13.1 – Produtos agrícolas produzidos em Coxim – MS

Produtos Agrícolas – 2007-2011

Produtos	PRODUÇÃO (toneladas)				
	2007	2008	2009	2010	2011
Abacaxi(1)	250	250	-	160	160
Arroz	180	180	-	-	-
Banana	665	665	665	770	770
Borracha	17	10	10	12	10
Cana-de-açúcar	-	-	250	250	400
Coco-da-Baía (1)	125	60	60	60	60
Feijão	-	6	-	-	-
Laranja	-	-	-	71	71
Mandioca	1.200	1.200	1.200	1.200	1.200
Milho	3.780	22.695	21.480	22.320	11.160
Soja	14.088	32.054	34.874	35.342	30.557
Sorgo	-	750	750	-	-

(1) Mil frutos

Fonte: SEMAC – Dados estatísticos dos municípios de MS, 2013

Os principais rebanhos criados no município 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 colaborar para o aumento da criação bovina na região. No Quadro 13.2 estão apresentados os principais rebanho do município no período de 2007 à 2011.

Quadro 13.2 - Principais rebanhos de Coxim – MS

Principais Rebanhos – 2007-2011 (cabeças)

Especificação	2007	2008	2009	2010	2011
Bovinos	471.741	449.392	454.536	473.077	463.458
Eqüinos	6.502	6.389	6.529	6.598	6.325
Suínos	10.747	10.995	9.770	9.868	8.459
Ovinos	7.657	7.725	7.794	7.638	7.520
Aves(1)	48	49	52	53	53

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

Fonte: SEMAC – Dados estatísticos dos municípios de MS, 2013

13.3 SAÚDE PÚBLICA E SANEAMENTO

Segundo os Dados estatísticos dos municípios de MS de 2013 (SEMAC), a cidade de Coxim dispõe atualmente de 6 unidades básicas de saúde e 1 hospital geral 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.

Quadro 13.3 - Estabelecimentos de saúde / leitos em Coxim – MS (maio de 2013)

Estabelecimentos de Saúde/leitos – maio/2013

Especificação	Quant.	Especificação	Quant.
Total	47	Unidade de apoio diagnose e terapia (sadt isolado)	8
Centro de saúde/unidade básica	6	Unidade móvel de nível pré-hospitalar na área de urgência	1
Hospital geral	1	Secretaria de saúde	2
Consultório isolado	23	Centro de atenção psicossocial	1
Clínica/centro de especialidade	5	**Leitos**	**65**

Fonte: SEMAC – Dados estatísticos dos municípios de MS 2013

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. O Município

não dispõe de aterro sanitário com licença ambiental, porém dispõe seus resíduos sólidos em valas, sendo feito o recobrimento com terra, periodicamente.

13.4 INFRAESTRUTURA REGIONAL

A cidade de Coxim está localizada há aproximadamente 250 km da capital do estado, Campo Grande, e o acesso se dá pela Rodovia

Apesar de Coxim possuir seu aeroporto, não há vôos regulares por empresas de grande porte, visto que o mesmo está desativado. O aeroporto está situado próximo ao centro da cidade. O aeroporto foi um dos 10 aeroportos contemplados para receberem investimentos para voltar a operar.

Acerca do abastecimento de energia elétrica, verifica-se na quadro 23 o aumento da porcentagem da população em domicílios com esse serviço nos últimos vinte anos. Em 1991, 86,87% viviam em domicílio com energia elétrica, enquanto que em 2010 este número cresce para 99,62%.

De acordo com os Dados estatísticos dos municípios de MS 2013, da SEMAC, no ano de 2012, no que diz respeito à telefonia fixa, o município de Coxim contava com 5.104 terminais instalados e 3.555 terminais de serviço. A Fazenda Dois Buritis, propriedade em questão, conta com abastecimento de energia elétrica, antenas parabólicas e de telefonia móvel.

13.5 USO DO SOLO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Conforme o mapa de uso ocupação do solo presente no Anexo I as áreas de AID, ADA e AII estão caracterizadas pela presença das seguintes estruturas:

- Benfeitorias (casa sede; dormitório para visitantes e prestadores de serviço; "açougue"; casas de funcionários; refeitório; caixa d'água; casa de ferramentas; alojamento de funcionários; mangueiros; bebedouros para o gado; galinheiro; estradas e acessos internos; cercas; retiros; antenas de telefonia e parabólica).
- Cobertura vegetal (natural e antrópica, formada por pastagens).

13.6 PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL

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 Dois Buritis.

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

Nos limites da Fazenda Dois Buritis não há presença de índios em comunidade, em família extensa ou isoladamente residindo. Sendo assim, não há objeções para a realização da supressão vegetal a que se pretende quanto à atividade vir a afetar interesses de comunidades tradicionais indígenas, ribeirinhos ou quilombolas.

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 vazantes, 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. Foram realizadas ainda entrevistas com os funcionários de modo a investigar a possível presença de 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 seu entorno.

Segundo informações dos funcionários e especificamente no depoimento do Sr. Edinei, que mora há dezenove anos nesta propriedade, não há notícia nem se constatou a presença de outras pessoas na referida área, sejam elas de origem

indígena, ou qualquer outra etnia. Nem mesmo soube de histórias, por intermédio de outras pessoas, acerca da presença de pessoas que não fossem os proprietários.

Considerando, portanto que as edificações de moradia, mangueiros e galpões localizam-se nas imediações da sede, estando assim concentrada a estrutura de apoio de produção da propriedade, e tomando em conta ainda que a área a ser realizada a supressão vegetal foi visitada com observação à possível existência de moradia e/ou acampamento de povos tradicionais ou vestígios da existência dos mesmos, conclui-se que não há presença de material lítico, cerâmico ou de qualquer outra espécie que pudesse indicar presença pretérita de fixação humana no local.

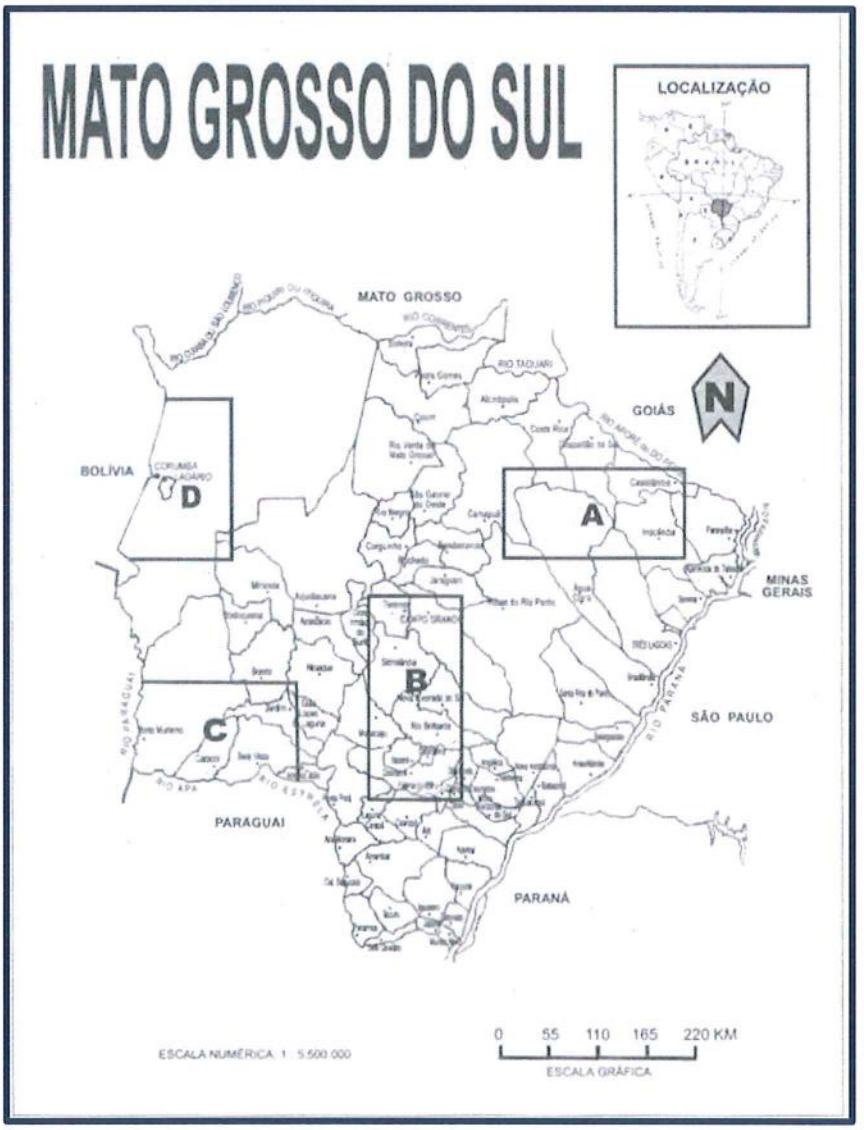


Figura 13.3 - Mapa com a indicação das áreas abrangidas pelo Programa Arqueológico do Mato Grosso do Sul.

14 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 da atividade em questão.

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

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

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

14.1 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

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

Para a elaboração da matriz de impacto foram estabelecidas as interações entre as ações impactantes e os aspectos ambientais, considerando suas atuais condições biológicas, físicas e socioeconômicas, levantadas no diagnóstico

ambiental. Cada uma das ações impactantes é descrita e os impactos decorrentes, são identificados e avaliados, qualitativamente quanto aos seguintes aspectos:

a) **Meio de incidência:** Refere-se ao meio em que a ação exerce seu efeito impactante.

- F - Físico: o ar, o solo, os recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- B - Biótico: a flora e a fauna, entendidas como componentes dos ecossistemas terrestre e aquático;
- SE - Socioeconômico: o uso e ocupação do solo, os efeitos emocionais, a recreação e lazer, a cultura, a economia, a infraestrutura e serviços, a saúde e segurança e bem-estar.

b) **Área de influência:** Refere-se à área de abrangência do impacto.

- AID - Área de Influência Direta: é a área geográfica diretamente afetada pelos impactos decorrentes da atividade;
- ADA: Área Diretamente Afetada: é a área onde ocorrerá a supressão;
- 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, após ocorrida a ação;
- S - Sazonal: quando o efeito ocorre sempre em uma determinada época do ano;
- P - Permanente: quando uma vez ocorrida a ação os efeitos não cessam de se manifestar num horizonte temporal conhecido.

h) **Reversibilidade:** Refere-se à possibilidade de o fator ambiental impactante retornar naturalmente ou por intervenção humana, ás 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
Pré-supressão	Oferta de emprego	Dinamização da economia	SE	AID, AII		■		■	■			■			■			■		■		
	Recolhimento de tributos	Geração de receita pública	SE	AII	■		■			■		■			■			■		■		
	Valorização das terras	Aumento da renda	SE	AID, AII		■	■		■			■			■		■			■		
Supressão	Eliminação de cobertura vegetal	Perda de espécimes vegetais	B	AID, AII	■		■			■		■			■		■			■		
		Perda de habitat para fauna	B	AID, AII	■		■		■					■		■	■			■		
		Perda de espécimes da biota aquática	B	AID, AII	■		■		■					■	■			■				■
		Fragmentação de habitat	B	AID, AII	■		■		■					■		■	■			■		
		Aumento da susceptibilidade à erosão	F	AID	■		■				■			■	■			■		■		
		Perda da camada superficial do solo	F	AID	■		■			■				■		■		■			■	
		Alterações micro climáticas	F	AID, AII		■		■		■		■			■				■			■
		Exposição dos trabalhadores a animais nocivos e peçonhentos	SE	AID	■		■		■			■			■				■		■	
	Emissão de poeira e gases	Poluição do ar	F, B, SE	AID	■		■				■	■			■			■		■		
		Danos às plantas	B	AID	■		■		■					■		■			■		■	
		Danos à saúde	B	AID	■		■			■		■			■			■				■
	Emissão de resíduos sólidos	Poluição do solo	F	AID	■		■			■		■				■		■			■	
		Poluição das águas superficiais	F, B	AID, AII	■			■		■		■			■			■			■	
		Proliferação de vetores	F, B, SE	AID, AII		■	■		■			■			■				■			■
	Emissão de ruídos e vibrações	Poluição sonora	SE	AID	■		■			■		■			■			■		■		
		Danos à saúde	F, B	AID		■	■			■		■			■			■				■
		Riscos de acidentes	SE	AID		■	■			■		■			■			■				■
		Dispersão da fauna terrestre	B	AID		■	■			■		■				■	■			■		
	Tráfego de veículos	Aumento do risco de acidentes	SE	AII		■		■	■			■			■			■			■	
		Atropelamento de animais silvestres	B	AII		■		■	■			■				■		■			■	
		Compactação do solo	F	AID	■		■			■		■			■			■		■		
	Oferta de empregos	Geração de renda	SE	AII	■		■			■		■			■			■		■		
		Aumento da caça ilegal	B	AII		■		■	■			■				■		■			■	

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
	Recolhimento de tributos	Aumento da receita pública	SE	AII																		
	Aquisição de bens e insumos	Dinamização da economia	SE	AII																		
Supressão	Emissão de efluentes líquidos	Poluição do solo	F	AID																		
		Poluição das águas superficiais	F, B	AII																		
		Poluição das águas subterrâneas	F, B	AID, AII																		
		Alteração dos ecossistemas aquáticos	B	AII																		
		Prejuízo aos usos das águas superficiais	SE	AII																		
		Prejuízo aos usos das águas subterrâneas	SE	AID, AII																		
Pós-supressão	Aquisição de matérias-primas e insumos	Dinamização da economia	SE	AII																		
		Aumento da receita pública	SE	AII																		
	Oferta de emprego	Geração de renda	SE	AID																		
		Dinamização da economia	SE	AII																		
	Alteração nos usos da terra	Dinamização da economia	SE	AII																		
		Processos erosivos	F	AII																		
		Contaminação por agroquímicos	F	AII																		
		Melhoria dos índices zootécnicos	F	AID																		
	Aproveitamento do material lenhoso	Construção de benfeitorias. Disponibilidade de lenha para carvoejamento e venda.	F, SE	AII																		

LEGENDA

IMPACTOS POSITIVOS

IMPACTOS NEGATIVOS

14.2 IMPACTOS DA FASE DE PRÉ-SUPRESSÃO

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

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

14.2.1 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.

14.2.2 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.

14.2.3 AÇÃO IMPACTANTE: VALORAÇÃO DAS TERRAS

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

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos no aumento da renda.

14.2.4 IMPACTOS DA FASE DE SUPRESSÃO

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

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

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

14.2.5 AÇÃO IMPACTANTE: ELIMINAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL

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

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

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

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

Deve-se salientar que 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.

14.2.6 AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE POEIRA E GASES

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

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

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

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

14.2.7 AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

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

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

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

14.2.8 AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

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

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

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

14.2.9 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.

14.2.10 AÇÃO IMPACTANTE: OFERTA DE EMPREGO

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

14.2.11 AÇÃO IMPACTANTE: RECOLHIMENTO DE TRIBUTOS

O impacto relativo ao recolhimento de tributos está diretamente relacionado à atuação dos órgãos administrativos do Município de Coxim/MS, do Estado de Mato Grosso do Sul e da Federação. O município será o mais beneficiado, pois receberá todos os impostos diretos municipais a serem pagos pela atividade. Os impostos diretos a serem recolhidos pela atividade são os seguintes: ICMS (Imposto sobre Circulação de

Mercadorias e Prestação de Serviços) e ISS (Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza).

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos do aumento da receita pública.

14.2.12 AÇÃO IMPACTANTE: AQUISIÇÃO DE BENS E INSUMOS

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

Este impacto atingirá principalmente o Município de Coxim.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos da dinamização da economia.

14.2.13 AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Com a retirada da vegetação há à 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 Dois Buritis em locais impermeabilizados reduzindo a probabilidade de contaminação do solo e o abastecimento dos veículos e equipamentos será realizada na Cidade de Coxim/MS, medidas que tornam os impactos remotos de ocorrer.

A poluição das águas subterrâneas consiste na associação e interação entre a vulnerabilidade natural do aquífero e a carga potencialmente poluidora, aplicada no solo ou em sub-superficie, ou seja, se os resíduos sólidos gerados forem acondicionados de forma incorreta, podem ter seus contaminantes carreados pela ação das águas pluviais, infiltrados no solo e desta maneira atingir os lençóis freáticos, comprometendo a qualidade das águas subterrâneas.

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

14.3 IMPACTOS DA FASE DE PÓS-SUPRESSÃO

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

14.3.1 AÇÃO IMPACTANTE: AQUISIÇÃO DE MATÉRIAS PRIMAS E INSUMOS

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

14.3.2 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.

14.3.3 AÇÃO IMPACTANTE: ALTERAÇÃO NO USO DAS TERRAS

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

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

14.3.4 AÇÃO IMPACTANTE: APROVEITAMENTO DE MATERIAL LENHOSO

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

14.3.5 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Visando a prevenção ou minimização dos possíveis impactos identificados e avaliados nos itens anteriores deste RIMA, decorrentes da atividade supressão em questão, são propostas a seguir medidas a serem implementadas nas fases de supressão e pós-

supressão. Cada medida é caracterizada pelos aspectos mencionados adiante e sua classificação pode ser observada no Quadro 14.1

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

Quadro 14.1 - 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		
	Emissão de	Poluição do solo	F	X		X			X		

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

14.3.6 MEDIDA MITIGADORA PARA A ELIMINAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL

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

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

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

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

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

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

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

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

14.3.7 MEDIDA MITIGADORA PARA EMISSÃO DE POEIRA E GASES

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

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

14.3.8 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/MS.

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

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

14.3.9 MEDIDAS MITIGADORAS PARA A EMISSÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

Serão realizadas manutenções periódicas das máquinas envolvidas na supressão vegetal e estipulados horários de funcionamento das máquinas que emitam doses altas de ruído. Além disso, desmate será realizado com velocidade e direção adequada para que os animais consigam se deslocar até outras remanescentes.

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

14.3.10 MEDIDAS MITIGADORAS PARA O TRÁFEGO DE VEÍCULOS

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

14.3.11 MEDIDAS MITIGADORAS PARA OFERTA DE EMPREGO

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

14.3.12 MEDIDAS MITIGADORAS PARA A EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

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

14.3.13 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, já que o local possui um relevo suave ondulado.

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, redução de lixiviação e redução da deriva.

14.3.14 MEDIDAS POTENCIALIZADORAS DOS IMPACTOS POSITIVOS

Com a execução da supressão vegetal haverá por consequência os seguintes impactos positivos como Geração de receita pública, Aumento e geração de renda, Dinamização da economia, Melhoria dos índices zootécnicos, Construção de benfeitorias e 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 à fazenda, principalmente Coxim/MS, 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 14.2- Classificação das medidas potencializadoras dos impactos positivos.

Fase	Ação impactante	Impactos	Meio de incidência	Natureza		Prazo de permanência			Responsabilidade		
				Preventiva	Corretiva	Curto	Médio	Longo	Empreendedor	Poder público	Outros
Pré-supressão	Recolhimento de tributos	Geração de receita pública	SE	X		X			X		
	Valorização das terras	Aumento da renda	SE	X		X			X		
Supressão	Oferta de empregos	Geração de renda	SE	X			X		X		
	Recolhimento de tributos	Aumento da receita pública	SE	X		X				X	
	Aquisição de bens e insumos	Dinamização da economia	SE	X		X			X		

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

15 PLANO BÁSICO AMBIENTAL

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

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

- Plano de Gerenciamento Ambiental;
- Programa de Controle e Proteção de Solo e Água;
- Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal;
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Monitoramento de Fauna;

- Programa de Afugentamento, resgate e manejo da fauna;
- Programa de Conservação, Manejo, Resgate e Aproveitamento da Flora Nativa;
- Programa de Conservação das espécies protegidas;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de emergência contra incêndio e segurança do trabalho;
- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais;
- Programa de Gestão de Resíduos de Agrotóxicos.

15.1 PLANO DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL

15.1.1 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.

15.1.2 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.

15.2 PROGRAMA DE CONTROLE E PROTEÇÃO DO SOLO E ÁGUA

15.2.1 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 destino adequado devendo ser devidamente manejadas de forma que não provoquem processos de erosão de 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.

15.2.2 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.

15.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

15.3.1 INTRODUÇÃO

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

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.

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.

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.

15.3.2 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.

15.4 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

15.4.1 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 consequências 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 na Fazenda Dois Buritis 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.

15.4.2 OBJETIVOS

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 vegetacional que permitam ao meio natural o retorno de seu equilíbrio e estabilidade.

15.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

15.5.1 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.

15.5.2 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;

- 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.

15.6 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

15.6.1 INTRODUÇÃO

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

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.

15.6.2 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. Tendo como foco de conscientização:

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

- A necessidade de proteger as matas ciliares e a vegetação de encostas.

15.7 PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS, EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO E SEGURANÇA DO TRABALHO

15.7.1 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 do projeto.

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

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 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.

A elaboração de um plano: identifica os riscos e procura minimizar seus efeitos; estabelece cenários de acidentes para os riscos identificados; define princípios, normas e regras de atuação face aos cenários possíveis; organiza os meios e prevê missões para cada um dos intervenientes; permite desencadear ações oportunas, destinadas a limitar as consequências do sinistro; evita confusões, erros atropelos e a duplicação de atuações; prevê e organiza antecipadamente a evacuação e intervenção; e permite rotinar procedimentos, os quais poderão ser testados, através de exercícios e simulações.

15.7.2 OBJETIVO

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

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

16 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

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

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

Posteriormente, entrou em vigor o Decreto n.º 13.006, de 16 de junho de 2010 que altera e acresce dispositivos ao Decreto n.º 12.909, de 29 de dezembro de 2009, que

regulamenta a Lei Estadual n.º 3.709, de 16 de julho de 2009, e dá outras providências, onde no seu *"Art. 8º "dispõe a compensação ambiental com fundamento em Estudo Ambiental Preliminar (EAP) ou em Relatório Ambiental Simplificado (RAS), prevista no § 4º do art. 1º da Lei Estadual n.º 3.709, de 16 de julho de 2009, será destinada integralmente ao custeio de atividades de gestão ambiental".*

Baseado neste decreto fez-se o cálculo para a compensação ambiental em decorrência da atividade de supressão vegetal e chegou-se no valor de R$ 15.325,37 (quinze mil e trezentos e vinte cinco reais e trinta e sete centavos) devido à multiplicação do grau de impacto atingido em 0,625% com o valor de investimento que será de R$ 2.452.059,47 (dois milhões e quatrocentos e cinquenta e dois mil e cinquenta e nove reais e quarenta e sete centavos)

17 REFERÊNCIAS

ABDON, M. M., et al. 2001. Alterações na cobertura vegetal causadas por inundação do rio Taquari, Pantanal, Brasil. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 10., 2001, Foz do Iguaçu. Anais... São José dos Campos, SP: Inpe/Selper. 9 p. CD-ROM.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 1996. NBR ISO 14.004 - Avaliação ambiental inicial. Rio de Janeiro. 32 pp.

_____. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS 2007. NBR ISO 14.004 - Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro. 53 pp.

ACHAVAL, F. & OLMOS, A. 2003. Anfíbios y Reptiles Del Uruguay. Graphis, Impresora, Montevideo.

ADÁMOLI, J. 1982. O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os cerrados. Discussão sobre o conceito "Complexo do Pantanal". In: Congresso Nacional de Botânica, 32, Terezina, 1981. Anais..., Terezina, Soc.Botânica, p. 10-119.

ADÁMOLI, J.; et al. 1987. Caracterização da região dos Cerrados. Pp. 33-98. In: Goedert, W.J. (ed.). Solos dos Cerrados: tecnologias e estratégias de manejo. Nobel, São Paulo.

AGOSTINHO, A. A. & ZALEWSKI, M. 1995. The dependence of fish community structure and dynamics on floodplain and riparian ecotone zone in Paraná River, Brasil. Hydrobiologia 303:141-148.

ALBERTONI, E. F.; PALMA-SILVA, C. & ESTEVES, F. A. 2001. Macroinvertebrates associated with Chara in a tropical coastal lagoon (Imboassica lagoon, Rio de Janeiro, Brazil). Hydrobiologia, 457:215-224.

ALENCAR, E. & GOMES, M. A. O. 1998. Metodologia de pesquisa social e diagnóstico rápido participativo. Lavras: UFLA/FAEPE.

ALLEM, A. C. & VALLS, J. F. M. 1987. Recursos Forrageiros Nativos do Pantanal Mato-Grossense. Allem, A.C. & Valls, J.F.M. Embrapa-Cenargen, Brasília. Documentos, 8, Pp. 23-26.

ALMEIDA, F. F. M. 1964. Geologia do centro-oeste matogrossense. Boletim DNPM. Divisão de Geologia e Mineralogia,Rio de Janeiro, n. 215, p. 137.

ALVES, G. M. et al. 2007. New records of testate lobose amoebae (Protozoa, Arcellinida) for the Upper Paraná River floodplain. Acta Limnol. Bras. 19(2): 175-195.

AMARAL, M. do C. E., et al. 2009. Guia de Campo para Plantas Aquáticas e Palustres do Estado de São Paulo. São Paulo: Holos, 452p.

ANTAS, P. T. Z. 2004. Pantanal - Guia de Aves: Espécies da Reserva Particular do Patrimônio Natural do SESC Pantanal. SESC – Rio de Janeiro, RJ. Departamento Nacional. 246 págs.

ANUALPEC - ANUÁRIO DA PECUÁRIA BRASILEIRA. 2010. Ed.AgraFNP, 360p.

AOKI, C. 2010. Estudo De Impacto Ambiental – Fazendas Dois de Maio, Araçatuba e Califórnia. Toposat Engenharia LTDA.

AOKI, C. 2011. Estudo Ambiental Preliminar - Fazenda Nazaré. Toposat Engenharia LTDA.

APG II - ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and Families of Flowering plants: APG II. Bot. J. Linn. Soc., 141: 399-436.

APHA - AWWWA - WPCF. 1985. Standard methods for examination of water and wastewater .16 ed. Washington: Byrd prepress Springfield, 1134p.

ASSINE, M. L. 2005. A bacia sedimentar do Pantanal mato-grossense. In: Mantesso Neto, Virgínio et al. (Org.). Geologia do Continente Sul-Americano: evolução da obra de Fernando Flávio Marques de Almeida. São Paulo: Beca, 1 CD-Rom. Cap. IV, p. 61-74.

BASSO, N. G.; Peri, S. I. & Di Tada, E. 1985. Revalidacion de Hyla sanborni, Schmidt, 1944 (Anura: Hylidae). Cuad. Herpetol. 1(13): 1-11.

BASTOS, I. C. O.; et al. 2006. Utilização de Bioindicadores em Diferentes Hidrossistemas de uma Indústria de Papeis Reciclados em Governador Valadares – MG. Eng. Sanit. Ambient. 11(3): 203-211

BASTOS. R. P, et al. 2003. Anfíbios Da Floresta Nacional De Silvânia, Estado De Goiás. 82 Pp.

BECKETT, D. C.; AARTILA, T. P. & MILLER, A. C. 1992. Invertebrate abundance on Potamogeton nodosus: effects of plant surface área and condition. Can. J. Zool. 70: p.300-306.

BERNARD, E. & FENTON, M. B. 2002. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in forest fragments, primary forests, and savannas in central Amazonia, Brazil. Canadian Journal of Zoology v.80, Ottawa, p.1124 -1140.

BÉRNILS, R. S. & COSTA, H. C. (org.). 2012. Brazilian reptiles – List of species. Accessible at http://www.sbherpetologia.org.br/. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Captured on 20/03/2013.

BERSIER, L. F. & MEYER, D. 1994. Bird assemblages in mosaic forest: the relative importance of vegetaton structure and floristic composition along the successional gradient. Acta Oecologica 15: 561-576.

BICUDO, C.E.M. & MENEZES, M. 2006. Gêneros de algas continentais do Brasil. 2a ed., São Carlos: RIMA. 502p.

BIODIVERSITAS. 2008. Espécies ameaçadas on line. Disponível em: <http://www.biodiversitas.org.br/boletim/EAO/>. Acesso em: 13 de junho de 2011.

BLOMBERG, S. & SHINE, R. 1996. Reptiles. In: W. J. Sutherland (Ed). Ecological Census Techniques, Pp. 218-226. Cambridge University Press, Cambridge.

BONVICINO, C.R.; OLIVEIRA, J.A. & D'ANDREA, P.S. 2008. Guia dos roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseada em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftose

BORDIGNON, M. O., et al. 2006. Inventário da mastofauna do Complexo Aporé-Sucuriú. Pp. 131-142. In: PAGOTTO, T. C. S. & SOUZA, P. R. (Orgs.). Biodiversidade do Complexo Aporé-Sucuriú: subsídios a conservação e manejo do Cerrado. Campo Grande: Ed UFMS.

BORGES, S. H. & STOUFFER, P. C. 1999. Bird communities in two types of anthropogenic

successional vegetation in central Amazonia. Condor 101: 529-536.

BOURRELLY, P. 1981. Lês algues d'eau douce: alques bleues et rouges. Paris: Société nouvelle dês éditions Boubéé.

_____, 1985. Lês algues d'eau douce: alques bleues et rouges. Paris: Société nouvelle dês éditions Boubéé. 606p.

_____, 1988. Lês algues d'eau douce complements tome I: alques vertes, Paris: Société nouvelle dês éditions Boubéé. 183p.

BRANDÃO, R. A. & ARAÚJO, A. F. B. 1998. A herpetofauna da Estação Ecológica de Águas Emendadas. In Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas. História Natural e Ecologia em um fragmento de cerrado do Brasil Central (J. Marinho-Filho, F. Rodrigues & M. Guimarães, eds.). SEMATEC/IEMA, Brasília, p. 9-21.

BRANDÃO, R. A. 2002. Avaliação ecológica rápida da herpetofauna nas Reservas Extrativistas de Pedras Negras e Curralinho, Costa Marques, RO. Brasil Florestal 21(74):61-73.

BRANDÃO, R. A. & PERES Jr,, A. K. 2001. Levantamento da herpetofauna na área de influência do Aproveitamento Hidroelétrico da UHE Luis Eduardo Magalhães (Palmas, TO). Humanitas, Palmas, TO, v. 3, n. 1, p. 35-50.

BRASIL, Ministério da Saúde. 2003. Fundação Nacional de Saúde. Cianobactérias tóxicas na água para consumo humano na saúde pública e processos de remoção em água para consumo humano. Brasília: 56 pg.

_____, Ministério do Meio Ambiente - MMA. 2008. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/sitio>.

_____, Ministério do Meio Ambiente - MMA. 2008. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Vol. 2. Brasília – DF. 1420 pgs.

_____, Ministério do Meio Ambiente - MMA. 2002. Biodiversidade Brasileira: Avaliação E Identificação De Áreas E Ações Prioritárias Para Conservação, Utilização Sustentável E Repartição Dos Benefícios Da Biodiversidade Nos Biomas Brasileiros. 404 pg.

BRAWN. J. D.; ROBINSON, S. K. & THOMPSON, F. R. 2001. The role of disturbance in the ecology and conservation of birds. Annual Review of Ecology and Systematics 32: 251-276.

BRITO, I. C. 1983. A importância dos bioindicadores vegetais no ambiente aéreo, aquático e terrestre: plantas indicadoras do mercúrio. In: Congresso Nacional De Botânica, 34., Porto Alegre. Anais...Porto Alegre: SBB/UFRGS, 1983. v.1, p. 115-119.

BRITSKI, H. A. & SILIMON, K. Z. S. & LOPES, B. S. 2007. Peixes do Pantanal: manual de identificação. Brasília, EMBRAPA, 227p.

BRUSQUETTI, F. & LAVILLA, E. O. 2006. Lista comentada de los anfíbios 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 assenblages as indicators of riparian condition. Environmental Management 30: 294-310.

BUCHER, H. 1980. Ecología de la fauna Chaqueña. Una revisión. Ecosur 7([illegible]).

BUSS, D. F.; BAPTISTA, D. F. & NESSIMIAN, J. L. 2003. Bases conceituais para a aplicação de biomonitoramento em programas de avaliação da qualidade da água de rios. Caderno de Saúde Pública 19: 465-473.

CÁCERES, N. C., et al. 2007. Mammals of the Bodoquena Montains, southwestern Brazil: an ecological and conservation analysis. Revista Brasileira de Zoologia, Curitiba. 24: 426-435

CÁCERES, N. C., et al. 2008. Mammals from Mato Grosso do Sul, Brazil. Check List. 1: 321-335.

CÁCERES, N. C., et al. 2011. Effects of altitude and vegetation on small-mammal distribution in the Urucum Moutains, western Brazil. Journal of Tropical Ecology 27: 279-287.

CÁCERES, N. C., et al. 2010. Mammals in a fragmented savannah landscape in south-western Brazil. Journal of Natural History 44:491-512.

CADAVID-GARCIA, E. A. & RODRIGUEZ, L. H. C. 1986. Análise da freqüência de chuva no Pantanal Matogrossense. Pes. Agropec. Bras., 21 (9): 909-925.

CAMPBELL, H. W. & CHRISTMAN, S. P. 1982. Field techniques for herpetofaunal community analysis. In: N. J. Scott Jr. (ed.), Herpetological Communities, p.93-200. Wildl. Res. Rept.13, US. Fish and Widl. Serv. Washington, DC.

CANADAY, C. 1997. Loss of insectivorous birds along a gradient of human impact in Amazonia. Biological Conservation 77: 63-77.

CAPOSANO, G. F. & POMPIANI, P. G. 2011. Biologia Reprodutiva das principais espécies de peixes da ordem Characiformes, capturadas na Lagoa do Deda, no rio Taquari, Coxim, MS. Periódicos da UEMS. periodicos.uems.br/index.php/enic7/article/view/1715

CARDOSO, A. J.; ANDRADE, G. V. & HADDAD, C. F. B. 1989. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Biologia, n. 49, p. 241-249.

CARMIGNOTTO, A. P. & MONFORT, T. 2006. Taxonomy and distribution of the Brazilian species of Thylamys (Didelphimorphia, Didelphidae). Mammalia 126-144.

CASTRO, A. A. J. & BICUDO, C. E. M. 2007. Flora Ficológica do Estado de São Paulo – Cryptophyceae. Volume 11. São Paulo: RiMa Editora; FAPESP.144p.Chorus, I. & Bartram, J. 1999. Toxic Cyanobacteria in Water: A Guide to their Public Health Consequences, Monitoring, and Management. WHO by: F & FN Spon 11 New Fetter Lane London EC4. 4EE

CBRO - COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. 2011. Lista das aves do Brasil. Versão 05/10/2008. Disponível em <http://www.cbro.org.br>.

CECHIN, S. Z. & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 17: 729-740.

CERQUEIRA, R. 1998. Monitoramento do meio ambiente terrestre. In: ABSY, M. L., et al. Subsídios para uma proposta de monitoramento ambiental dos meios aquático continental e aquático marinho, atmosférico e terrestre. MMA, Brasília.

CHIARELLO, A. G., et al. 2008. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil; p. 681-874

In A.B.M. Machado, G.M. Drummond & A.P. Paglia (Eds.). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Volume II. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.

CHORUS, I. & BARTRAM, J. 1999. Toxic Cyanobacteria in Water: A Guide to their Public Health Consequences, Monitoring, and Management. WHO by: F & FN Spon 11 New Fetter Lane London EC4. 4EE.

CITES - CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA. 2012. Disponível em: <http://www.cites.org/>. Acesso em: 10 de janeiro de 2011.

CLARK, J. R., et al. 1981. Accumulation and depuration of metals by duckweed (Lemna perpusilla). Ecotoxicology and Environmental Safety, Orlando, FL, v. 5, p. 87-96.

COLLI, G. R., BASTOS, R. P. & ARAÚJO, A. F. B. 2002. The Character And Dynamics Of The Cerrado Herpetofauna. In The Cerrados Of Brazil: Ecology And Natural History Of A Neotropical Savanna. (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, Eds.). Columbia University Press, New York, P. 223-241.

COLLI G. R. & OLIVEIRA L. O. 1997. Catálogo eletrônico para lagartos do Cerrado. Disponível em: <http://www.unb.br/ib/zoo/grcolli/guia/guia.html>. Acesso em: 03 de junho de 2013.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. 2005. Resolução CONAMA nº 357, de abril de 2005, Brasília, SEMA,

CONDE, P. J. M.; RAMOS, R. E. & MORAES, B. R. 2004. El zooplancton como integrante de la estructura trófica de los ecossistemas lénticos. Ecossistemas – Revista Científica y técnica de ecologia y médio ambiente. Año 8, n.2, Mayo-Agosto.

COOK, C. D. K. 1996. Aquatic plant book. SPB Academic Publishing, Amsterdam.

_____, 1974. Water plants of the world. The Hague, W. Junk.

CORRÊA FILHO, V. 1946. Pantanais Matogrossenses – Devassamento e ocupação. Rio de Janeiro.

COSTA, C.; IDE, C. & SIMONKA, C. E. 2006. Insetos Imaturos – Metamorfose e Identificação. Holos Editora.

COSTA, L. O. & STRIPARI, N. L. 2008. Distribuição da comunidade zooplanctônica em um trecho do médio Rio Grande no município de Passos (MG), Brasil. Ciencia Et Praxis, v.1, n.1, 53-58.

DEATH, R. G. 2002. A model of stream invertebrate diversity for autochthonous streams. Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie 28: 328-331.

DEL'ARCO, J. O., et al. 1982. Geologia In: Brasil. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RadamBrasil: Folha SE.21 Corumbá e parte da Folha SE.20: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 448p., p. 25-160. (Levantamento de Recursos Naturais, 27).

DIBBLE, E. D. & THOMAZ, S. M. 2006. A simple method to estimate spatial complexity in aquatic plants. Brazilian Archives of Biology and Technology. 49:421-428.

DOMÍNGUEZ, E., et al. 2006. Aquatic Biodiversity in Latin America. Pensoft, Sofia-Moscow, v.2: Ephemeroptera of South America, 646 p.

DUELLMAN, W. E. 1988. Patterns of species diversity in anuran amphibians in the American Tropics. Ann. MO Bot. Gard. 75: 79-104.

_____, W. E. 1999. Patterns of distribuition os amphibians in South America. In: A global perspective. London, John Hopkins University. p. 255-328.

EITEN, G. 1972. The cerrado vegetation of Brazil. The Botanical Review, v. 38, n. 2, p. 201-341.

ELMOOR, L. L. M. A. 1997. Manual de identificação de cladóceros límnicos do Brasil. Editora Universa-UCB, 155 p.

EMBRAPA, 1998. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de análise química e física do solo, Rio de Janeiro, 258p.

_____, 2005. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2a ed. revista e atualizada. 412p. Brasília, 1v.

_____, 2006. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2a ed. revista e atualizada. 412p. Brasília, 1v.

EPLER, J. H. 2006. Identification Manual for the Aquatic and Semi-aquatic Heteroptera of Florida: Tallahassee, FL, Florida Department of Environmental Protection, Division of Water Resource Management, 195 p.

ESKINAZI S. E. M., et al. 2007. Composição da comunidade zooplanctônica em reservatórios eutróficos do semi-árido do Rio Grande do Norte. Oecol. Bras., 11(3): 410-421.

ESTANISLAU, M. L. L. & CANÇADO Jr., F. L. 2000. Aspectos econômicos da pecuária de corte. Informe Agropecuário, v.21, n.205, p. 5-16.

ESTEVES, F. A. 1998. Fundamentos de limnologia. 2 ed. Rio de Janeiro: Interciência.

EUCLIDES FILHO, K. 2000. Bovinos de corte no Brasil: sistemas de produção e relações com a cadeia produtiva da carne e mercado. Campo Grande: EMBRAPACNPGC, 66p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 89).

FEDER, M. E. & BURGGREN, W. W. 1992. Environmental Physiology of the Amphibians. The University of Chicago Press, Chicago and London.

FERNANDES, I. M. 2007. Efeito da cobertura e biomassa vegetal, da profundidade da coluna da água e da distância de corpos de água permanentes sobre a estrutura das comunidades de peixes da planície de inundação sazonal do rio Cuiabá, Pantanal Mato-Grossense. Universidade Federal de Mato Grosso, Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas. Dissertação de Mestrado (Manuscrito Inédito).

FERNANDES, V. O. 2005. Perifíton: Conceitos e Aplicações da Limnologia à Engenharia. In: Roland, F. et al. Lições de Limnologia. São Carlos: RiMa. p: 351-370.

FORSYTHE, W., 1985 Física de suelos: manual de laboratório, San Josè: IICA, 212p.

FROST, D. R. 2013. Amphibian Species Of The World: An Online Reference. Version 5.6 (25/07/2013). Eletronic Database Accessible At Http://Reserch.Amnh.Org/Herpetology/Amphi

bia/ American Museum Of Natural History, New York, Usa.

FULONE, L. J. 2008. Influência da complexidade estrutural de macrófitas aquáticas sobre a diversidade de organismos perifíticos (Dissertação) Mestrado em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais. 42p.

GAUR, J. P.; 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.

GESICKI, A. L. D. 1996. Geologia da Formação Aquidauana (Neopaleozóico, bacia do Paraná) na porção centro-oeste do estado de Mato Grosso do Sul. 1996. 126p. Tese (Mestrado). Instituto de Geociências - Universidade de São Paulo - USP, São Paulo.

GESICKI, A. L. D. & RICCOMINI, C. 1998. Neotectônica na borda sudeste do Pantanal sulmatogrossense. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 40., 1998, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: SBG, p. 84.

GODOI, M. N. 2009. Avifauna das fazendas Dois de Maio, Araçatuba e Califórnia, Pantanal da Nhecolândia, Corumbá, Mato Grosso do Sul. EAP para obtenção da licensa de supressão vegetal.

GONZÁLES, A. C. 1996. Las Chlrococcales dulciacuícolas de Cuba. Berlim:J Cramer. 192p.

GREGORIN, R. & TADDEI, V. A. 2002. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). Mastozoologia Neotropical, Tucuman, 9 (1): 13-32.

GUEDES, N. M. R. 2004. Araras-azuis: 15 anos de estudos no Pantanal. IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômicos do Pantanal. Corumbá/MS.

HANNIBAL, W. & CÁCERES, N. C. 2010. Use of vertical space by small mammals in gallery forest and woodland savannah in south-western Brazil. Mammalia. 74: 247-255.

HARGEBY, A. 1990. Macrophyte associated invertebrates and the effect of habitat permanence. Oikos, 57:338-346.

HARTMANN, M.T., et al. 2008. Anfíbios. In: J.J. Cherem & M. Kammers (Orgs). A Fauna Das Áreas De Influência Da Usina Hidrelétrica Quebra Queixo. Editora Habilis.

HENRY, M; COSSON, J. F & PONS, J. M. 2007. Abundance maybe a misleading indicator of fragmentation-sensitivity: the case of fig-eating bats. Biological Conservation. 139: 462-467.

HERING, D., et al. 2004. Overwiew and application of the AQEM assessment system: Integrated Assassment of Running Waters in Europe. Hydrobiologia, v. 516, p. 1 – 20.

HEYER, W. R., et al. 1994. Measuring Ands Monitoring Biological Diversity. Standard Methods For Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington.

IBAMA. 2007. Lista De Espécies Brasileiras Ameaçadas De Extinção. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br>. Acesso em: junho de 2011.

IBGE. 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, (Manuais Técnicos em Geociências, n. 1).

IRGANG, B. E. & GASTAL JUNIOR, C. V. S. 1996. Macrófitas aquáticas da planície costeira do RS. Porto Alegre: CPG-Botânica/UFRGS. 290 p., il.

IRGANG, B.E.; PEDRALLI, G. & WAECHTER, J.I. 1984. Macrófitos aquáticos da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. Roessleria, 6, 395-404.

IUCN Red List of Threatened Species, 2012. Version 2010.2. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 04 de abril de 2013.

_____, Red List of Threatened Species, 2012. Version 2011.1. Disponível em: <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 15 de janeiro de 2012.

_____, Conservation International, And Natureserve, 2011. Global Amphibian Assessment. Disponível em: <www.globalamphibians.org>. Acesso em: 01 de agosto de 2013.

JANCSO, M. A., 2005. Macroinvertebrados da fitofauna de Eichhornia azurea (Swartz) Kunth em duas lagoas marginais do Rio Mogi-Guaçu (Estação Ecológica do Jataí, Luíz Antônio, SP, Brasil). Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade de São Carlos, SP. 75p.

JERSABEK, C. D.; SEGERS, H. & MORRIS, P. J. 2003. An illustrated online catalog of the rotifera in the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Disponível em: <http://rotifer.acnatsci.org/rotifer.php>.

JOHN, D. M.; WHITTON, B. A. & BROOK, A. J. 2003. The Freshwater Algal Flora of the British Isles: An Identification Guide to Freshwater and Terrestrial Algae. Cambridge: University Press. 702p.

JOHNS, A. D. 1991. Responses of Amazonian rain forest birds to habitat modification. Journal of Tropical Ecology 7: 417-437.

JUNK, W. J. & SILVA, C. J. 1996. O conceito do pulso de inundação e suas implicações para o Pantanal de Mato Grosso. In: Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômicos, 2., Corumbá. Manejo e Conservação. Anais. Brasília-SPI, 1999, p.17-28.

JUNK, W. J.; BAILEY, P. B. & SPARKS, R. E. 1989. The flood pulse concept in river-floodplain systems. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Sciences, 106, p. 110–127.

JUNK, W. J., et al. 2006. The comparative biodiversity of seven globally important wetlands: a synthesis. Aquatic Sciences. 68. pp. 400-414.

KARR, J. R., et al. 1990. Bird of four neotropical rainforests. In Gentry, A. H. (ed), Four Neotropical Rainforests, pp 237-268. Yale University Press, New Haven.

KELLY, M. 2002. Water Quality Assessment by Algal Monitoring. IN: Burden, F.R.; McKelvie, I.; Forstner, U; Guenther, A. Environmental Monitoring Handbook. Ed MacGraw-Hills Access Engineering. 4.1-4.19p.

KITA, K. K. & SOUZA, M. C. 2003. Levantamento florístico e fitofisionomia da lagoa Figueira e seu entorno, planície alagável do alto rio Paraná, Porto Rico, Estado do Paraná, Brasil. Acta Sci. 25, 145-155.

KOMAREK, J. & AGNOSTIDIS, K. 1999. Cyanoprokaryota (1.Teil: Chroococcales). Bd.

19/1. In: Ettl, H; Gärtner, G.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. (org). SuBwasserfloraa von Mitteleuropa. Jena: Gustav Fischer Verlag.

KOMAREK, J. & AGNOSTIDIS, K. 2005. Cyanoprokariota (2.Teil: Oscillatoriales). Bd 19/2 In: Büdel, B.; Gärtner, G.; Krienitiz, L.; Schagerl, M. (org.) SuBwasserfloraa von Mitteleuropa München: Elsevier GmbH.

KOMÁREK, J. & FOTT, B. 1983. Das phytoplankton des Sübwassers. 7.Teil – Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales. In Huber-Pestalozzi, G. (Ed). Stuttgart. E Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. 1044p.

KRAMER, K.U. & GREEN, P.S. 1990. Pteridophytes and Gymnosperms Pp. 1-404. In: K. Kubitzki (ed.). The families and Genera of Vascular Plants. Berlin, Springer-Verlag.

KUTIKOVA, L. A. 2002. Rotifera. Em: A Guide to Tropical Freshwater Zooplankton Identification, Ecology and Impact on Fisheries. (ed. C.H. Fernando), Backhugs Publishers Leiden: 23-68.

LACERDA FILHO, J. V., et al. (Org.). 2006. Geologia e recursos minerais do Estado de Mato Grosso do Sul: texto dos mapas geológico e de recursos minerais do Estado de Mato Grosso do Sul: escala 1:1.000.000. Cuiabá: CPRM; SICME-MT, 235p.

LAMPRECHT, H. 1986. Silvicultura en los trópicos. Gottingen: Instituto de Silvicultura de la Universidad de Gottingen. 335 p.

LARSEN, P.A., et al. 2007. Phylogenetics and phylogeography of the Artibeus jamaicensis complex based on cytochrome-b DNA sequences. Journal of Mammalogy. 88: 712-727.

LIBARDI, P. L., 1990 Dinâmica da água no solo. 2 ed. Piracicaba: 1999, 497 p. Manoele Ltda.

BORGES, P. A. L. & TOMAS, W. M. 2004. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal.

LIPS, K. R., et al. 2005. Amphibian population declines in Latin America: a synthesis. Biotropica 37:222–226.

LOBO, E. & LEIGHTON, G. 1986. Estructuras comunitarias de las fitocenosis planctónicas de los sistemas de desembocaduras de rios y esteros de la zona central de Chile. Rev. Biol. Mar., Valparaíso 22(1): 1-29.

LORENZI, H. 2002a. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova odessa: Editora Plantarum, 1998. volume 1.

_____, H. 2002b. Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova odessa: Editora Plantarum, 1998. volume 2.

LOWE-McCONNELL, R. H. 1999. Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

MACHADO, F. A. 2004. História Natural de Peixes do Pantanal: Com destaque em Hábitos Alimentares e Defesa Contra Predadores. Francisco de Arruda Machado. – Campinas, SP: [s.n.]. 99 p.

MACHADO, R. A. & BERNARDE, P.S. 2006 Anfíbios Anuros do Parque Estadual Mata dos Godoy. In: Ecologia do Parque Estadual Mata

dos Godoy (Torezan, M.D., org.). Londrina, PR. Itedes, 169p.

MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. H. & JUAREZ, K. M. 2002. The Cerrado mammals: diversity, ecology and natural history. In: Oliveira, P. S. & Marquis, R. J. (eds.). The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of neotropical savanna. New York, Columbia University Press, págs. 266-284.

MARINI, M. A. 2001. Effects of forest fragmentation on birds of the cerrado region, Brazil. Bird Conservation International. 11:13-25.

MARQUES, M. M. & BARBOSA, F. A. R. 2001. Na fauna do fundo, o retrato da degradação. Ciência Hoje 30: 72-75.

_____, O. A. V.; ABE, A. S. & MARTINS, M. 1998. Estudo Diagnóstico da Diversidade de Répteis do Estado de São Paulo. In: Biodiversidade do Estado de São Paulo: Síntese do Conhecimento ao Final do Século Xx. Editora Fapesp, São Paulo.

_____, O. A. V., et al. 2005. "Serpentes Do Pantanal: Guia Ilustrado" 184pp.

MARTINS, F. R. 1991. Estrutura de uma floresta mesófila. Campinas: UNICAMP, 1991. 246 p.

MATO GROSSO DO SUL. 1992. Atlas Multirreferencial de Mato Grosso do Sul. SEPLAN/MS.

MAURO, R. A. & CAMPOS, Z. 2000. Fauna. In: Zoneamento Ambiental – Borda oeste do Pantanal: Maciço do Urucum e Adjacências. J.S.V. da SILVA (Ed.). Embrapa Pantanal. Corumbá.

MCALEECE, N. 1997. BioDiversity Professional. The Natural History Museum and The Scottish Association For Marine Science.

MENEZES, N., et al. 2000. Peixes coletados e espécies novas à ciência por cada região amostrada pela expedição do AquaRAP ao Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil, de 25 de agosto a 9 de setembro de 1998. In. P. W. Willink, B. Chernoff, L. E. Alonso, J. R. Montambault, and R. Lourival (eds.).A biological assessment of the aquatic ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. APÊNDICE 6. Bulletin of Biological Assessment 18, Conservation International, Washington, D.C.

MERRITT, R. & CUMMNINS, K. 1996. An introduction to the aquatic insects of Noth América. 2. ed. Kendall: Hunt Publishing, 722p.

MORAES, A. S. 2008. Pecuária e Conservação do Pantanal: análise econômica de alternativas sustentáveis – o dilema entre benefícios privados e Sociais - 265 p. – Recife.

MOTTA Jr., J. C. 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três hábitats terrestres na região central do estado de São Paulo. Ararajuba 1: 65-71.

MUELLER-DOMBOIS, D. & ELLENBERG, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York: Jonh 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.

NEPPI. Disponível em: <www.neppi.org/gera_anexo_componenteid.php?id=2842>. Acesso em: 17 de julho de 2013.

NOGRADY, T. & SEGERS, H. 2002. Guides to the identification of microinvertebrates of continental waters. Rotifera, vol. 6. Asplanchnidae, Filiniidae, Gastropodidade, Lindiidae, Microcodidae and Synchaetidae. SPB Academic Publishing.

NOGUEIRA, M. G. & MATSUMURA T. T. 1996. Limnologia de um sistema artificial raso (represa do Monjolinho – São Carlos, SP). Dinâmica das populações planctônicas. Acta Limnologica Brasiliensia 8: 148-168.

NUNES, A. P. & TOMAS, W. M. 2004. Análise preliminar das relações biogeográficas da avifauna do Pantanal com biomas adjacentes. IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômicos do Pantanal, Corumbá, MS.

NUNES, A. P. & TOMAS, W. M. 2008b. Aves migratórias e nômades ocorrentes no Pantanal. EMBRAPA Pantanal. Corumbá, MS. 123 págs.

NUNES, A. P., et al. 2013. Aves da Serra de Maracaju, Mato Grosso do Sul, Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia. 21 (1): 75-100.

NUNES, A. P.; SILVA, P. A. & TOMAS, W. M. 2008a. Novos registros de aves para o Pantanal, Brasil. Revista Brasileira de Ornitologia, v.16, n.2, p.160-164.

NUNES, A. P., et al. 2009. Aves da Fazenda Nhumirim e seus arredores: Lista 2008. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 89. ISSN: 1981-7215.

OLENINA, I., et al. 2006. Biovolumes and size-classes of phytoplankton in the Baltic Sea. HELCOM Balt.Sea Environ. Proc. No. 106, 144pp.

OLIVEIRA, C. B., et al, 2008. Zooplânctons em córregos sob diferentes impactos na bacia do Rio Preto, Brasil. IX Simpósio Nacional do Cerrado. Parla Mundi, Brasília/DF.

_____, E. de, 2002. Da pré-história à história indígena: (re) pensando a arqueologia e os povos canoeiros do Pantanal. Tese de Doutorado. Porto Alegre, PUCRS.

_____, J. B.; JACOMINE, P. K. T. & CAMARGO, M. N., 1992. Classes gerais de solos do Brasil: guia auxiliar para seu reconhecimento. FUNEP, Jaboticabal, 201p.

PAGGI, J. S. 1995. Rotífera. Em: Lopretto, E. C. & G. Tell (Eds) Ecossistemas de aguas continentales. Metodologias para su estúdio. II. Ediciones Sur, La Plata. 643-667.

PAGLIA, A. P.; et al. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil/Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Ed. Occasional Papers in Conservation Biology, nº 6. Conservation International, Arlington, VA. 76 pp.

PCBAP - PLANO DE CONSERVAÇÃO DA BACIA DO ALTO PARAGUAI. 1997. Projeto

Pantanal, Programa Nacional do Meio Ambiente: PNM.

PEDROSO, E. K.; LOCATELLI, A. & GROSSKLAUS, C. Avaliação funcional e carcaça do nelore. In: IV SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE – SIMCORTE.Viçosa, p. 167-184. 2004. Nº 129.

PEIXOTO, A. L. 2003. Coleções biológicas de apoio ao inventario, uso sustentável e conservação da biodiversidade. Instituto de pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RJ.

PELD, 2008. Pesquisas Ecológicas de Longa Duração. Relatório Anual: Capítulo 4 — Planície alagável do alto rio Paraná. UEM Maringá. p 115-122.

PELTZER, P. M.; LAJMANOVICH, R. C. & BELTZER, A. H. 2003. The effects of habitat fragmentation on amphibian species richness in the floodplain of the middle Parana River. Herpetological Journal 13: 95–98.

PELTZER, P.M.; et al. 2006. Anuran diversity across agricultural pond in Argentina. Biodiversity and Conservation 15: 3493–3513.

PEREIRA, D. L. V.; MELO, A. L. & HAMADA, N. 2007. Systematics, Morphology and Physiology. Chaves de Identificação para Famílias e Gêneros de Gerromorpha e Nepomorpha (Insecta: Heteroptera) na Amazônia Central. Neotropical Entomology, 36(2):210-228.

PES, A. M. O.; HAMADA, N. & NESSIMIAN, J. L. 2005. Chaves de identificação de larvas para famílias e gêneros de Trichoptera (Insecta) da Amazônia Central, Brasil. Revista Brasileira de Entomologia, 49(2): 181-204.

PETR, T. 1987. Fish, fisheries, aquatic macrophytes and water quality in inland waters. [S. l.]: CEPIS, 4 p.

PINEDA, N. R. & ROCHA, J. C. M. C. 2002. Estratégias de marketing e alianças mercadológicas na cadeia produtiva da carne bovina. In: simpósio de produção de gado de corte., 3., Viçosa, 2002. Anais... Viçosa: UFV, p. 1-22.

PONTIN, R. M. 1978. A key to the British freshwater planktonic rotífera. Freshwater biological association (FBA) 38.

POTT, A., et al. 2000. Dinâmica da Flora na planície de inundação do Baixo Taquari, Pantanal. In: Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócioeconômicos do Pantanal 3, Os desafios do Novo Milênio. Corumbá, 2000. Anais... Brasília: Embrapa-SPI, 2000. CD-ROM.

_____, A., et al. 2006. Inventario das angiospermas no complexo Aporé-Sucuriú. In: Pagotto & Souza, Biodiversidade do complexo Aporé-Sucuriú – Subsídios à conservação e manejo do bioma Cerrado – Área prioritária 316 – Jauru. Editora UFMS, Campo Grande, MS.

_____, A., et al. 2011. Plant diversity of the Pantanal wetland. Brazilian Journal Biology, 71:265-273.

_____, A. & POTT, V.J. 2000a. Distribuição de macrófitas aquáticas no Pantanal. III Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômico do Pantanal. Corumbá-MS.

_____, A. & POTT, V.J. 2000. Plantas aquáticas do Pantanal. Corumbá: EMBRAPA. 353p.

_____, A. & POTT, V.J. Plantas do Pantanal. Brasília, DF: Embrapa CPAP; Embrapa SPI. 320 p. 1994.

_____, A. & POTT, V.J. 2009. Vegetação do Pantanal: fitogeografia e dinâmica. Anais 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Corumbá, 7-11 novembro 2009, Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p.1065-1076.

_____, E. B.; CATTO, J. B. & Brum, P. A. R. 1989. Períodos críticos de alimentação para bovinos em pastagens nativas, no Pantanal Mato-Grossense. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.24, p.1427-1432.

PRANCE, G. T. & SCHALLER, G. B. 1982. Preliminary study of some vegetation types of the Pantanal, Mato Grosso, Brazil. Brittonia, v.34, n.2, p.228-251,1982.

PRELVITZ, L. J. & ALBERTONI, E. F. 2004. Caracterização Temporal da Comunidade de Macroinvertebrados Associada a Salvinia spp. (Salviniaceae) em um Arroio da Planície Costeira de Rio Grande, RS. Acta Biologica Leopoldensia, vol. 26, n.2, p. 213-223.

QUEIROZ, J. F.; TRIVINHIO-STRIXINO, S. & NASCIMENTO, V. M. C. 2000. Organismos Bentônicos Bioindicadores da Qualidade das Águas da Bacia do Médio São Francisco. Comunicado Técnico Embrapa Meio Ambiente, no 3.

RAMALHO FILHO, A. & BEEK, K.J., 1995. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras, EMBRAPA-CNPS, Rio de Janeiro, 65p.

RAMOS, V. S., et al. 2008. Árvores da Floresta Estacional Semidecidual: Guia de Identificação de espécies. Ed: Edusp, São Paulo.

REICHARDT, K. A água em sistemas agrícolas. São Paulo.

_____, K. & TIMM, L. C., 2004. Solo, Planta e Atmosfera: conceitos, processos e aplicações, Barueri: Manole, 478p.

REIS, N. R., et al. 2011. Mamíferos do Brasil. 2ª ed. Londrina: Nélio R. dos Reis.

_____, 2007. Morcegos do Brasil - Londrina: Nélio R. dos Reis, 2007. 253p.

RENCTAS - REDE NACIONAL DE COMBATE AO TRÁFICO DE ANIMAIS SILVESTRES. 2011. Disponível em. <http://www.renctas.org.br>.

RESENDE, E. K. & PALMEIRA, S. S. 1999. Estrutura e dinâmica das comunidades de peixes da planície inundável do rio Miranda, Pantanal de Mato Grosso do Sul. Anais do II Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-econômicos do Pantanal, Corumbá, MS, p. 249-282.

RESENDE, E. K. 2003. Migratory fishes of the Paraguay–Paraná basin, excluding the Upper Paraná basin. Pp. 99–156. In: Carolsfeld J., B. Harvey, C. Ross & A. Baer (Eds). Migratory fishes of South America: biology, social importance and conservation status. Victoria, World Fisheries Trust, The World Bank and The International Development Research Centre, 372p.

RESENDE, E. K. 2005. Os pulsos de inundação e a produção pesqueira na bacia do rio Taquari. In: Sérgio Galdino & Luiz Marques Vieira & Luiz Alberto Pellegrin. (Org.). Impactos ambientais e sócioeconômicos na bacia do rio Taquari - Pantanal. 1ª ed. Campo Grande: Gráfica Mundial, v. único, p. 253-260.

RODRIGUES, F. H. G., et al. 2002. Revisão do conhecimento sobre ocorrência e distribuição de Mamíferos do Pantanal. Embrapa Pantanal. Documentos 38. Corumbá.

RODRIGUES, M. T. 1987. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos Tropidurus do grupo Torquatus ao sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). Arq. Zool., S. Paulo 31: 105-230.

RODRIGUES, M., et al. 2005. Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 22: 326-338.

RODRIGUES, M. T. 2003. Herpetofauna da Caatinga. In Biodiversidade, ecologia e conservação da Caatinga. (M. Tabarelli & J.M.C. Silva, eds.). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, p. 181-236.

ROQUE, F. O.; et al. 2000. Considerações sobre a utilização de larvas de Chironomidae (Diptera) na avaliação da qualidade da água de córregos do Estado de São Paulo. In: Espíndola, E. L. G.; Paschoal, C. M. R. B.; Rocha, O.; Bohrer, M. B.C.; Neto, A. L. O (Ed.). Ecotoxicologia e desenvolvimento sustentável: perspectivas para o século XXI. São Carlos: Rima, p. 115-126.

ROSA, F. R. & RESENDE, E. K. 2011. Consequências da Monocultura de Braquiárias e da Invasão de Cambarazais e Algodoais sobre a Ictiofauna de Alagados no Pantanal. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 112, Embrapa Pantanal. Corumbá - MS. 30 p.

ROSA, S. R. & LIMA F. C. T.. 2008. Os peixes brasileiros ameaçados de extinção. In: Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. MACHADO, A. B.; DRUMOND G. M. & PAGLIA A. P. (Orgs.). Brasília, DF. Ministério do Meio Ambiente, 275p.

ROSENBERG, D. M. & RESH, V. H. 1993. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. New York: Chapmann & Hall. 488p.

SALLES, F. F.; et al. 2004. As species de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. Biota Neotropica, v4 (n2).

SANT'ANNA, C. L., et al. 2006. Manual Ilustrado para Identificação e Contagem de Cianobactérias Planctônicas de Águas Continentais Brasileiras. Rio de Janeiro: Ed. Interciência; São Paulo: Sociedade Brasileira de Ficologia. 58p.

SANTOS, D. A. 2006. Influência de Fatores Ambientais na Distribuição das Formas Imaturas de Odonata (Insecta) em um Trecho do Riacho Marambaia – Ilha da Marambaia, RJ. Dissertação. Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

SANTOS, R. D. 2005. Manual de descrição e coleta de solos no campo. 2a ed. Campinas. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solos. 46p.

SAWAYA R. J. 2003. História natural e ecologia das serpentes do cerrado da região de Itirapina – SP. Tese de doutorado do Programa de Pós-graduação em Ecologia da 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 amphibias. Washigton, Smithsonian Institution Press, XIX+364p.

SCREMIN-DIAS, E., et al. 1999. Nos jardins submersos da Bodoquena - Guia para identificação de plantas aquáticas de Bonito e região. Campo Grande: Editora UFMS. 160 p.

SEGALLA, M. V., et al. 2012. Brazilian amphibians – List of species. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br>. Acesso em: 24 de março de 2013.

SEIDEL, A. F.; SILVA, J. V. S., MORAES & A. S. 2001. Cattle ranching and deforestation in the Brazilian Pantanal. Ecological Economics, v. 36, p. 413-425.

SEKIAMA, M. L.; LIMA, I. P. & ROCHA, V. J. 2011. Ordem Perissodactyla. Pp. 277-281. In: REIS, N. R., PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. (Eds.). Mamíferos do Brasil. 2ª Ed. Londrina: Universidade Estadual de Londrina.

SEPLAN - SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. 1989. Estudos integrados de recursos naturais do Estado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 30p.

_____, 1992. Susceptibilidade à erosão da macroregião da Bacia do Paraná. Campo Grande, 277p.

_____, 1990. Atlas Multireferencial de Mato Grosso do Sul. Campo Grande/MS: SEPLAN-MS.

SERRA, Ricardo Franco de Almeida. Diário de diligência de reconhecimento do Paraguai. 21 de janeiro de 1809. Disponível em: <http://www.arqnet.pt/dicionario/serraricardo.html>. Acesso em: 18 de julho de 2013.

SICK, H. 1997. Ornitologia Brasileira. Editora Nova Fronteira S. A., Rio de Janeiro – RJ.

SIGRIST, T. 2007. Guia de Campo: Aves do Brasil Oriental. 1º Edição, Vol. 1. São Paulo – SP. 448 pgs.

SILVA, F. L., et al. Avaliação da importância da unidade deconservação na preservação da diversidade de Chironomidae (Insecta: Diptera) no córrego Vargem Limpa, Bauru, Estado de São Paulo. Acta Scientiarum. Biological Sciences, v. 29, n. 4, p. 401-405. 2007.

_____, J. M. C. Birds of the Cerrado Region, South America, Steenstrupia 21, 69-92. 1995.

_____, J. M. C. Endemic bird species and conservation in the Cerrado Region, South America. Biodiversity and Conservation 6, 435-450. 1997.

_____, M. & ABDON, M. M. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões. Pesquisa Agropecuária Brasileira. 33: 1703-1711. 1998.

_____, M. P., et al. Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. Revista Brasileira de Botânica 23: 143-152. 2000.

SILVA Jr., M. C. & PEREIRA, B. A. S. Mais 100 árvores do Cerrado e Matas de Galeria: guia de campo. Ed. Rede de Sementes do Cerrado, Brasília. 2009.

_____, M. C. 100 Árvores do Cerrado: guia de campo. Ed. Rede de Sementes do. Cerrado. 278p. 2005.

SILVANO, D. L. & PIMENTA, B. V. S. 2003. Diversidade de anfíbios na Mata Atlântica do Sul da Bahia. In Corredor de Biodiversidade na Mata Atlântica do Sul da Bahia (P.I. Prado, E. C. Landau, R. T. Moura, L. P. S. Pinto, G. A. B. Fonseca & K. Alger, orgs.). CD-ROM, Ilhéus. IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP.

_____, D. L. & SEGALA, M. V. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. Megadiversidade 1(1):79-86.

SOUZA, D. 2002. All the Birds of Brazil : an Identification Guide. 1º edição. Editora Dall. Salvador – BA. 356 pgs.

_____, F. L, et al. 2010. Herpetofauna, municipality of Porto Murtinho, Chaco region, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. Check List 6:470 – 475.

SPENCER, W. & BOWES, G. 1993. Ecophysiology of the world's most troublesome aquatic weeds. In PIETERSE, AH. and MURPHY, KJ. ed. Aquatic weeds. Oxford: Oxford University Press, p. 39-73.

STOTZ, D. F., et al. 1996. Neotropical Birds: Ecology and Conservation. The University of Chicago Press, Chicago.

STOUFFER, P. C. & BIERREGAARD Jr., R. O. 1995. Use of Amazonian forest fragmentens by understory insectivorous birds. Ecology 76: 2429-2445.

STRANECK, R.; OLMEDO, E. V. & CARRIZO, G. R. 1993. Catalogo de Vocês de Anfíbios Argentinos, parte 1. L.O.L.A. (Literature of Latin America), Buenos Aires.

STRAUBE, F. C. & BIANCONI G. V.. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. Chiroptera Neotropical 8 (1-2): 150-152.

STRÜSSMANN, C. 2000. Herpetofauna. In: Fauna silvestre da região do rio Manso, MT. Edições IBAMA/ELETRONORTE. Mato Grosso.

STRÜSSMANN, C., et al. 2000. Levantamento De Anfíbios E Répteis De Localidades Selecionadas Na Porção Sul Da Planície Alagada Do Pantanal E Cerrado Do Entorno, Mato Grosso Do Sul, Brasil. In Uma Avaliação Ecológica Dos Ecossistemas Aquáticos Do Pantanal, Mato Grosso Do Sul, Brasil (P.W. Willink, B. Chernoff, L.E. Alonso, J.R. Montambault & R. Lourival, Eds.). Conservation International. Washington, Dc, P. 219-223.

STUART, S. N, et al. 2004. Status andtrends of amphibian declines and extinctions wordwide. Science 306:1783–1786.

SÚAREZ, Y. R.; PETRERE Jr., M. & CATELLA, A. C. 2001. Factors determining the structure of fish communities in Pantanal lagoons (MS, Brazil). Fisheries Management and Ecology, 8, 173–186pp.

SUN, J. & LIU, D. 2003. Geometric models for calculating cell biovolume and surface area for phytoplankton. Journal of Plankton Research 25(11): 1331–1346.

TAKAHASHI, et al., 2009. Avaliação da pecuária extensiva do Pantanal por meio de análise emergética– análise preliminar disponível em: http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/images/iclsd/documents/wk4_c7_santos.pdf

TELL, G. & CONFORTI, V. 1986. Euglenophyta Pigmentadas de la Argentina. Bibliotheca

Phicologica. Band 75. Berlin-Stuttgart: Ed. J. Cramer. 301p.

TERBORGH, J., et al. 1990. Structure and organization of na amazonian forest bird community. Ecological Monographs 60: 213-238.

TIEPOLO, L. M. & TOMAS, W. M. 2011. Ordem Artiodactyla. Pp. 293-313. In: Mamíferos do Brasil. (Reis, N.R.; Peracchi, A.L.; Pedro, W.A. & Lima, I.P., eds.). 2ª ed. Londrina: Nélio R. dos Reis.

TOCHER, M. D.; GASCON, C. & ZIMMERMAN, B. L. 1997. Fragmentation effects on a central Amazonian frog community: a ten-year study. In: LAURENCE, W.F.; BIERREGAARD, O. JR. Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities. The University of Chicago Press, Illinois, p. 124-137.

TOMÁS, W. M.; et al. 2007. Biodiversidade na Região inundada pelo Rio Taquari. [recurso eletrônico] – Corumbá: Embrapa Pantanal. 20 p.

TRIPLEHORN, C. A. & JOHNSON, N. F. 2005. Borror and Delong's. Introduction to the study of insects. Publisher Thomson Brooks/Cole, 864p.

TRIVINHO-STRIXINO, S.; GESSNER, A. F. & CORREIA, L. 1997. Macroinvertebrados Associados a Macrófitas Aquáticas as Lagoas Marginais da Estação Ecológica do Jataí (Luiz Antônio – SP). Anais do VIII Sem. Reg. Ecol. 8:53-60.

TUBELIS, D. P. & TOMAS, W. M., 2003. Bird species of the Pantanal Wetland, Brazil. Ararajuba 11 (1): 5-37.

UETANABARO, M., et al. 2006. Inventário da herpetofauna do Complexo Jauru. In: T.C.S. Pagotto & P.R. Souza (orgs.). Biodiversidade do Complexo Jauru, subsídios à conservação e manejo do Cerrado. Campo Grande, MS: Editora UFMS.

UETANABARO, M., et al. 2007. Anfíbios E Répteis Do Parque Nacional Da Serra Da Bodoquena, Mato Grosso Do Sul Brasil Biota Neotropica, Vol.7 (Number 3): 2007; P. 279-289.

UETANABARO, M; et al. 2008. Guia De Campo Dos Anuros Do Pantanal Sul E Planaltos De Entorno.

UICN - UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. 2009. Red List of Threatened Species. The IUCN Species Survival Commission. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>.

VAN PERLO, B. 2009. A field guide to the Birds of Brazil. Oxford University Press. 465 pgs.

VANZOLINI, P. E. 1982. A New Gymnodactylus From Minas Gerais, Brasil, With Remarks On The Genus, On The Area And On Montane Endemisms In Brasil (Sauria: Gekkonidae). Papéis Avulsos De Zoologia Vol. 34 Nº29: 403-413.

VAZ-SILVA, W., et al. 2007. Herpetofauna, Espora Hydroelectric Power Plant, state of Goiás, Brazil. Check List 3(4): 338-345.

VICKERY, P. D.; et al. 1999. Conservation of grassland birds in the Western Hemisphere. Studies in Avian Biology. 19: 2-26.

VITT, J. P., WILBUR, H. M. & SMITH, D. C. 1990. Amphibians As Harbingers Of Decay. Bioscience 40:418.

VITT, L. J. & COLLI, G. R. 1994. Geographical ecology of a neotropical lizard: Ameiva ameiva (Teiidae) in Brazil. Can. J. Zool., 72: 1986-2008.

VITT, L. J. 1995. The ecology of tropical lizards in the Caatinga of northeast Brazil. Occ. Pap. Oklahoma Mus. Nat. Hist. 1: 1-29.

WEANER, J. E. & CLEMENTS, F. E. 1983. Plant Ecology. Mc. Graw Hill, New York.

WILCOX, D. A. & MEEKER, J. E. 1992. Implications for Faunal Habitat Related to Altered Macrophyte Structure in Regulated Lakes in Northern Minnesota. Wetlands 12(3): 192-203.

WILLINK, P. W., et al. 2000. Fishes of the rios Negro, Negrinho, Taboco, Taquari and Miranda, Pantanal, Brasil: diversity, distribution, critical habitats, and value. In. Willink, P. W., Chernoff B., Alonso, L. E., Montambault, J. R., & Lourival, R. (eds.). A biological assessment of the aquatic ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Pp. 63-81 Bulletin of Biological Assessment 18, Conservation International, Washington, D.C.

WILLIS, E. O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodklots in southern Brazil. Papéis Avulsos de Zoologia 33: 1-25.

ZANI, H.; ASSINE, M. L. & SILVA A. 2009. Redes de Drenagem Distributária e Formas Deposicionais no Megaleque do Taquari, Pantanal: uma análise baseada no MDE-SRTM. Revista Brasileira de Geomorfologia – v. 10, nº2.

ZANINE, A. M. & MACEDO Jr., G. Importância do consumo da fibra para nutrição de ruminantes. Revista Eletrônica de Veterinária. v.7, n.4, p.1-12, 2006a.