

FAZENDA THEOMAR III

Porto Murtinho/MS

2013



SUPRESSÃO VEGETAL

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA



TOPOSAT
AMBIENTAL



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

RIMA

FAZENDA THEOMAR III

Porto Murtinho / MS

SUPRESSÃO VEGETAL



TOPOSAT
A M B I E N T A L

2013

SUMÁRIO

Relatório de Impacto Ambiental – RIMA

1.	INTRODUÇÃO	10
2.	INFORMAÇÕES GERAIS.....	10
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	10
2.2	IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO.....	10
2.3	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA.....	11
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	15
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	19
3.5.2	Demarcação das áreas.....	19
3.5.3	Marcação de árvores de interesse madeireiro.....	20
3.5.4	Supressão da vegetação arbustiva	20
3.5.5	Abate dos indivíduos arbóreos de maior porte	20
3.5.6	Traçamento das toras e desgalhamento.....	21
3.5.7	Arraste das toras, enleiramento do material de menor porte, transporte primário da madeira e pátios de estocagem.....	21
3.5.8	Procedimentos gerenciais específicos.....	21
3.5.9	Cronograma de atividades de execução da supressão vegetal.....	23
3.6	FASE DE PÓS-SUPRESSÃO.....	24
3.6.1	Aproveitamento do material lenhoso	24
3.6.2	Implantação da pastagem	24
3.7	RESÍDUOS SÓLIDOS	26
3.8	EFLUENTES LÍQUIDOS.....	27
3.9	EMISSÕES ATMOSFÉRICAS.....	27
3.10	PONTO DE APOIO.....	27
4.	PLANOS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO.....	29

5.	ANÁLISE JURÍDICA	31
6.	ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE.....	35
7.	CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	36
7.1	MEIO FÍSICO.....	36
7.1.1	Clima e meteorologia.....	36
7.1.2	Geologia e geotecnia.....	38
7.1.3	Geomorfologia	45
7.1.4	Pedologia	48
7.1.5	Hidrografia.....	59
7.2	MEIO BIÓTICO	66
7.2.1	Flora	66
7.2.2	Inventário Florestal.....	70
7.2.3	Fauna	72
7.3	MEIO ANTRÓPICO.....	89
7.3.1	População humana	89
7.3.2	Estrutura produtiva e de serviços.....	90
7.3.3	Saúde pública e saneamento	91
7.3.4	Infra-estrutura regional	91
7.3.5	Uso do solo nas áreas de influência.....	93
7.3.6	Patrimônio histórico e cultural.....	93
8.	ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	101
8.1	METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS	102
8.2	IMPACTOS FASE DE PRÉ-SUPRESSÃO	107
8.2.1	Ação impactante: oferta de emprego.....	107
8.2.2	Ação impactante: recolhimento de tributos (taxas e impostos).....	107
8.2.3	Ação impactante: valoração das terras.....	107
8.3	IMPACTOS FASE SUPRESSÃO.....	108
8.3.1	Ação impactante: eliminação da cobertura vegetal	108
8.3.2	Ação impactante: emissão de poeira e gases	109
8.3.3	Ação impactante: emissão de resíduos sólidos	110
8.3.4	Ação impactante: emissão de ruídos e vibrações	110
8.3.5	Ação impactante: tráfego de veículos.....	111
8.3.6	Ação impactante: oferta de emprego.....	111

8.3.7	Ação impactante: recolhimento de tributos	111
8.3.8	Ação impactante: aquisição de bens e insumos	112
8.3.9	Ação impactante: emissão de efluentes líquidos	112
8.4	IMPACTOS FASE PÓS-SUPRESSÃO	113
8.4.1	Ação impactante: Aquisição de matérias primas e insumos.....	113
8.4.2	Ação impactante: Oferta de emprego;	113
8.4.3	Ação impactante: Alteração no uso das terras	114
8.4.4	Ação impactante: Aproveitamento de material lenhoso	114
8.5	MEDIDAS MITIGAFORASE COMPENSATÓRIAS.....	115
8.5.1	Medida mitigadora para a eliminação da cobertura vegetal	116
8.5.2	Medida mitigadora para emissão de poeira e gases	117
8.5.3	Medida mitigadora para a geração e resíduos sólidos	118
8.5.4	Medidas mitigadoras para a emissão de ruídos e vibrações.....	118
8.5.5	Medidas mitigadoras para o tráfego de veículos.....	118
8.5.6	Medidas mitigadoras para oferta de emprego	119
8.5.7	Medidas mitigadoras para a emissão de efluentes líquidos	119
8.5.8	Medidas mitigadoras para alteração nos usos da terra	119
8.6	MEDIDAS POTENCIALIZADORAS DOS IMPACTOS POSITIVOS	119
9.	PLANO BÁSICO AMBIENTAL	121
9.1	PLANO DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL.....	121
9.2	PROGRAMA DE CONTROLE E PROTEÇÃO DO SOLO E ÁGUA.....	122
9.3	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	123
9.4	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	124
9.5	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA.....	125
9.6	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	127
9.7	PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS, EMERGÊNCIA CONTRA INCÊNDIO E SEGURANÇA DO TRABALHO.....	128
10.	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	129
11.	REFERÊNCIAS	131
12.	ANEXOS	152

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Informações da atividade.....	10
Tabela 3.1 - Tabela de investimentos previstos.....	18
Tabela 3.2 - Cronograma de supressão vegetal.....	23
Tabela 7.1 - Estratigrafia regional da área de estudos.....	39
Tabela 7.2 - Caracterização dos Córregos presentes na AID.....	60
Tabela 7.3 - Pontos amostrados para caracterização dos recursos hídricos.....	61
Tabela 7.4 - Resultado final do inventário florestal.....	71
Tabela 7.5 - População do Porto Murtinho por situação de domicílio.....	89
Tabela 7.6 - Nível educacional da população jovem de Porto Murtinho.....	89
Tabela 7.7 - Arrecadação de ICMS, por atividade econômica – 2006-2010.....	90
Tabela 7.8 - Culturas cultivadas no Município de Porto Murtinho.....	90
Tabela 7.9 - Rebanhos criados no município.....	90
Tabela 7.10 - Acesso a Serviços Básicos.....	91
Tabela 7.11 - Energia elétrica – 2010.....	92
Tabela 7.12 - Acesso a bens de consumo.....	93

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 - Cronograma físico de execução do projeto.....	18
Quadro 5.1 - Legislação pertinente sobre o licenciamento ambiental.....	32
Quadro 5.2 - Legislação pertinente sobre proteção de flora e fauna.....	34
Quadro 7.1 - Média da temperatura máxima, mínima e do ar, precipitação total e umidade relativa, de cada mês.....	37
Quadro 7.2 - Quadro de classes de relevo e de declividade existente na AID.....	48
Quadro 7.3 - Volume por espécie florestal para destinação de material lenhoso.....	71
Quadro 8.1 - Classificação das medidas mitigadoras dos impactos negativos.....	115
Quadro 8.2 - Classificação das medidas potencializadoras dos impactos positivos.....	120

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 - Localização da Fazenda Theomar III e do Município de Porto Murtinho/MS.....	16
Figura 3.2 - Instalações e maquinários da sede e retiro que serão usados no decorrer da futura supressão.	28
Figura 3.3 - Localização da sede e do retiro que servirão de apoio a atividade de supressão. A área de supressão está demarcada em vermelho e perímetro da propriedade em azul.....	29
Figura 7.1 - Localização das estações de meteorológicas em relação a propriedade.	37
Figura 7.2 - Curvas dos parâmetros analisados.	38
Figura 7.3 - Geologia regional Fazenda Theomar III.	39
Figura 7.4 - Afloramento de Quartzito do Grupo Alto Tererê ao norte da área que será suprimida.	40
Figura 7.5 - Blocos rolados do Microgranito Alumizador, encontrados percorrendo-se o caminho para o Sul.....	41
Figura 7.6 - Afloramento de Quartzo-Muscovita Xisto encontrados ao longo do trajeto.....	41
Figura 7.7 - Afloramento de Filitos localizados a leste da área de estudos.....	42
Figura 7.8 - Afloramento de Dique de Diabásio localizado na área de estudo.	42
Figura 7.9 - Veio de Quartzo Leitoso em Filitos.....	43
Figura 7.10 - Veio de Quartzo Leitoso originando seixos quartzosos.	43
Figura 7.11 - Depósitos de cascalho compostos por Quartzo Leitoso localizados em área em formação.....	44
Figura 7.12 - Base Cartográfica – DSG_Folha Santa Otilia. A propriedade está delimitada em vermelho.	46
Figura 7.13 - Vista da Serra do Papagaio, localizada na porção oeste da propriedade, fora da AID.	46
Figura 7.14 - Vista da Depressão do Apa, localizada na porção centro-leste da propriedade, na AID.....	47
Figura 7.15 - Aspecto do relevo local, suavemente ondulado.	47
Figura 7.16 - Distribuição dos tipos de solos na AII.....	49
Figura 7.17 - Distribuição dos tipos de solo na AID.....	50
Figura 7.18 - Fotos com detalhes do NEOSSOLO LITÓLICO eutrófico na AID.....	50
Figura 7.19 - Fotos com detalhes do NEOSSOLO REGOLÍTICO eutrófico na AID.....	51
Figura 7.20 - Fotos com detalhes do GLEISSOLO HÁPLICO Tb distrófico na AID.....	51
Figura 7.21 - Fotos com detalhes do ARGISSOLO VERMELHO distrófico na AID.....	52
Figura 7.22 - Curva de retenção de umidade do solo da área de supressão da vegetação da Fazenda Theomar III.....	53

Figura 7.23 - Densidade do solo na área de supressão da vegetação da propriedade.	54
Figura 7.24 - Foto ilustrativa de como foi determinada a velocidade básica de infiltração de água no solo.	55
Figura 7.25 - Mapa da velocidade de infiltração básica para a AID da Fazenda Theomar III.	55
Figura 7.26 - Detalhamento do permeâmetro de Guelph para a determinação da condutividade hidráulica do solo.	56
Figura 7.27 - Distribuição das classes de aptidão agrícolas das terras na AII.	57
Figura 7.28 - Distribuição da aptidão agrícola das terras na AID.	58
Figura 7.29 - Distribuição das classes de susceptibilidade ao processo erosivo na AII.	58
Figura 7.30 - Distribuição das classes de susceptibilidade ao processo erosivo na AID.	59
Figura 7.31 - Local de coleta da amostra 01 no Córrego Sem Denominação 19.	61
Figura 7.32 - Local de coleta da amostra 02 no Córrego Bacuri.	62
Figura 7.33 - Local de coleta da amostra 03 no Córrego Sem Denominação 12.	62
Figura 7.34 - Imagem de satélite mostrando lineamentos estruturais com potencialidade para ocorrência de águas subterrâneas profundas.	64
Figura 7.35 - Trincheira aberta em campo.	65
Figura 7.36 - Algumas espécies vegetais registradas na área da Fazenda: <i>Pavonia sidifolia</i> , <i>Passiflora foetida</i> , <i>Corchorus argutus</i> e <i>Rhamnidium elaeocarpum</i>	66
Figura 7.37 - Localização da Fazenda Theomar III no Bioma Cerrado conforme Ministério do Meio Ambiente. A propriedade está demarcada em Azul.	68
Figura 7.38 - Cobertura vegetal na Fazenda Theomar III, segundo Atlas Multirreferencial de Mato Grosso do Sul. A propriedade está demarcada em vermelho.	69
Figura 7.39 - Bico-de-pimenta (<i>Saltatricula atricollis</i>), espécie endêmica do Cerrado.	74
Figura 7.40 - Bem-te-vi-rajado (<i>Myiodinastes maculatus</i>), espécie que realiza migrações regionais no continente sul-americano.	74
Figura 7.41 - Arara-vermelha (<i>Ara chloropterus</i>), espécie dependente de ambientes florestados.	74
Figura 7.42 - Araçari-castanho (<i>Pteroglossus castanotis</i>), espécie com alta sensibilidade às perturbações ambientais.	75
Figura 7.43 - Armadilha Young no solo e armadilha Sherman no sub-bosque e armadilha do tipo pitfall montada na Fazenda Theomar III.	76
Figura 7.44 - Pegadas registradas no levantamento.	77
Figura 7.45 - Fotografias digitais das duas espécies de morcegos registradas durante estação chuvosa do EIA. (A) <i>Artibeus planirostris</i> e (B) <i>Glossophaga soricina</i>	78
Figura 7.46 - Armadilha de interceptação e queda com cerca guia instaladas na Fazenda Theomar III.	79
Figura 7.47 - Algumas das espécies de anfíbios registrados na Fazenda Theomar III.	80

Figura 7.48 - Exemplar de <i>Leporinus friderici</i> (piauí-três-pintas), espécie migradora de longas distâncias com importância à pesca, registrado e libertado durante as amostragens na Fazenda Theomar III.....	82
Figura 7.49 - Exemplar de <i>Prochilodus lineatus</i> (curimatá), espécie migradora de longas distâncias com importância à pesca, registrado e libertado durante as amostragens na Fazenda Theomar III.....	83
Figura 7.50 - Rodovias de acesso à Porto Murtinho/MS.	92
Figura 7.51 - Localização da Fazenda Theomar III em relação ao município de Porto Murtinho e o Campo dos Índios.....	97
Figura 7.52 - Mapa com a indicação das áreas abrangidas pelo Programa Arqueológico do Mato Grosso do Sul.	98
Figura 7.53 - Pontos vistoriados na área da Fazenda Theomar III.....	99
Figura 7.54 - Margem direita do Córrego Sem Denominação 19.....	100
Figura 7.55 - Leito do Córrego Sem Denominação 19 visto de cima da ponte.	100
Figura 7.56 - Leito do Córrego Sem Denominação 12.	100
Figura 7.57 - Açúde na área de Reserva Legal.	100
Figura 7.58 - Área onde foi implantado os reservatórios de água.	100
Figura 7.59 - Área vistoriada próxima a estrada.....	100
Figura 7.60 - Área vistoriada próxima a Cabeceira do Córrego Sem Denominação.....	101
Figura 7.61 - Leito da Cabeceira Sem Denominação.....	101
Figura 7.62 - Área vistoriada próximo a estrada que corta a propriedade.....	101
Figura 7.63 - Leito do Cabeceira Sem Denominação 06.....	101

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	<i>Food and Agriculture Organization</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora
pH	Potencial Hidrogeniônico
SEMAC	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia.
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UTM	<i>Universal Transversal Mercator</i>

1. INTRODUÇÃO

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

Este RIMA faz parte do processo de licenciamento da atividade de supressão vegetal para alteração do uso e ocupação do solo para formação de pastagens destinadas a atividade pecuária na Fazenda Theomar III, localizada no Município de Porto Murtinho/MS.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Tabela 2.1 - Informações da atividade.

Item	Informações
Atividade a ser licenciada conforme Resolução SEMAC n.º 008/2011	= Supressão vegetal acima de 1.000 ha
Área do Projeto	= 4.583,0040 ha
Propriedade onde será desenvolvida a atividade:	= Fazenda Theomar III
Área da propriedade	= 8.745,8989 ha
Matrícula - CRI	= 1.971 - CRI de Porto Murtinho/MS
Município	= Porto Murtinho/MS
Bacia hidrográfica onde a propriedade está inserida	= Bacia do Paraguai
Sub-bacia	= Rio Nabileque
Bioma existente na propriedade	= Cerrado

Fonte: Toposat Ambiental Ltda., 2013.

2.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO

Nome: **AREIAS PATRIMONIAL LTDA**

CNPJ: **11.196.329/0001-98**

Endereço: **Rua Guilherme Bannitz, n.º126, Conj 21, Andar 2, CV 131.**

Bairro Itaim Bibi

CEP: 04.532-060

São Paulo/SP

REPRESENTANTE LEGAL

Nome: **TEREZA CRISTINA PEDROSSIAN CORTADA AMORIM**

CPF: **338.812.861-87**

Endereço: **Rua Portugal, n.º78.**

Bairro Vila Carvalho

CEP: 79080-150

Campo Grande/MS

Telefone: **(067) 3047-7100**

e-mail: **ccortada@terra.com.br**

2.3 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Nome: **TOPOSAT AMBIENTAL LTDA.**

CNPJ n.º: 05.296.337/0001-01

Registro no CREA/MS: 6.885/D

Cadastro no IBAMA n.º 2.524.431

Cadastro no IMASUL n.º 1.882

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

Bairro Jardim Autonomista

CEP: 79021-300

Campo Grande / MS

Responsável técnico: **Mário Maurício Vasquez Beltrão**

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

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

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



1.4. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RIMA

COORDENAÇÃO TÉCNICA

DIOGO OLIVEIRA DE LIMA

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

SUPERVISÃO GERAL

JOSIMAR FRANÇA DA SILVA

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

MÁRIO MAURÍCIO VASQUEZ BELTRÃO

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

EQUIPE TÉCNICA

ENIO BIANCHI GODOY

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

JOSÉ ANTÔNIO MAIOR BONO

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

LUIZ ANTÔNIO PAIVA 

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

Cadastro IBAMA n.º 1.769.128 – Cadastro IMASUL n.º 745

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

CAMILA AOKI 

Bióloga, Mestra em Ecologia e Conservação, Doutoranda em Ecologia e Conservação. CRBio n.º 54.178/01-D

Cadastro IBAMA n.º 1.925.220 – Cadastro IMASUL n.º 1.749

Responsabilidade no EIA: Descrição Meio Biótico e Programas Ambientais

FÁBIO RICARDO DA ROSA 

Biólogo, Mestre em Ecologia e Conservação, Doutoranda em Ecologia e Conservação.

CRBIO n.º 40.701/01-D – Cadastro IBAMA n.º 646.338

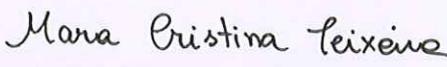
Responsabilidade no EIA: Descrição Meio Biótico(Ictiofauna) e Programas Ambientais

IOLA REIS LOPES 

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

Cadastro IBAMA: 3.271.953

Responsabilidade no EIA: Descrição Meio Biótico(Fitoplâncton)

MARA CRISTINA TEIXEIRA 

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

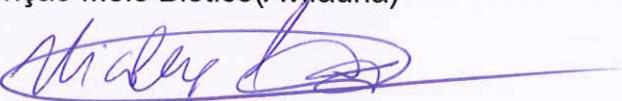
Responsabilidade no EIA: Descrição Meio Biótico(Comunidades Bentônicas)

MAURICIO NEVES GODOI 

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

Cadastro IBAMA: 1.928.173

Responsabilidade no EIA: Descrição Meio Biótico(Avifauna)

NICOLAY LEME DA CUNHA 

Biólogo - CRBio: 54781/01-D

Responsabilidade no EIA: Descrição Meio Biótico



PAULO LANDGREF FILHO

Paulo Landgraf Filho
Biólogo, Mestre 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 EIA: Descrição Meio Biótico (Herpetofauna)

TACIANA NORIKO FERNANDES ORIKASSA

TACIANA ORIKASSA
Bióloga, Especialização em Gestão Ambiental CRBio: 64937/01-D
Cadastro IBAMA n.º 4.922.115

Responsabilidade no EIA: Descrição Meio Biótico (Zooplâncton)

WELLINGTON HANNIBAL LOPES

Wellington H. Lopes.
Biólogo, Mestre em Biodiversidade Animal. CRBIO n.º 54.981/01-D
Cadastro IBAMA n.º 1.925.136

Responsabilidade no EIA: Descrição Meio Biótico(Mastofauna)

ROSELI MARIA RUIZ

Roseli
Antropóloga – Bacharela em Direito

Responsabilidade no EIA: Descrição Meio Antrópico

APOIO TÉCNICO

MARIZE A. MACIEL DA CUNHA

MA
Bacharela em Direito – Cadastro IBAMA n.º 2.729.737 – Cadastro IMASUL n.º 2.171

Apoio: Descrição Análise Jurídica

BRUNA FEITOSA BELTRÃO

Bruna
Estagiária – Curso: Engenharia Sanitária e Ambiental

Apoio: Descrição dos Meio Físico, Antrópico e Impactos Ambientais

BR

3. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

3.1 OBJETIVOS

O objetivo deste RIMA é obter a autorização ambiental para realizar uma supressão vegetal de 4.583,0040 ha para a implantação da cultura de pastagem exótica para a criação de gado extensivo na Fazenda Theomar III. 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 Theomar III tem como atividade a criação de gado extensivo e a mesma necessita suprir o consumo dos mesmos, a supressão vegetal de 4.583,0040 ha na propriedade justifica-se economicamente e ambientalmente viável, desde que seguidas às premissas deste estudo.

3.3 LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

- **Confrontações:** Ao Norte com terras da Fazenda Papagaio/São Ramão e Córrego Bacuri; ao Sul com terras das Fazendas Baguassu e Pato Bravo; ao Leste com o Córrego Bacuri; e ao Oeste terras das Fazendas Uirapuru e Papagaio/São Ramão, e Córrego Papagaio;
- **Vias de acesso:** Partindo da Cidade de Campo Grande, seguir pela MS 060 por aproximadamente 193 km, passando por Sidrolândia e Nioaque até chegar em Jardim, daí seguir pela BR 267 sentido a Porto Murtinho por aproximadamente 54 km, depois seguir pela mesma rodovia por aproximadamente 40 km, daí seguir por uma estrada vicinal por aproximadamente 37 km até a entrada da propriedade.

- **Coordenada geográfica (centro da propriedade):** Latitude 21°03'22.21"S e Longitude 57°01'37.16"W;
- **Coordenada geográfica (entrada):** Latitude 21°24'51.02"S e Longitude 57°09'53.09"W.



Figura 3.1 - Localização da Fazenda Theomar III e do Município de Porto Murinho/MS.
Fonte: Toposat Ambiental Ltda, 2013 adaptados de Wikipédia, 2011 e Google earth, 2011.

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

A análise de alternativas locais (ou de localização) é sempre uma etapa fundamental para garantir que a atividade, em todas as suas etapas, respeite o equilíbrio ambiental e socioeconômico da região onde será inserida. Desta maneira, a escolha das áreas para supressão vegetal obedeceu prioritariamente a critérios ambientais, sociais e econômicos, considerados básicos e de extrema relevância, tais como: distância de nascentes e APP e seu estado de conservação; área para locação da reserva legal; desnível e relevo; e viabilidade e custos. Obedecendo aos critérios mencionados, escolheu-se como alternativa locacional a área demarcada na planta presente no Anexo II.

Cabe ressaltar que de acordo com este estudo, esta área apresenta-se apta para a atividade pretendida, porque conforme o diagnóstico ambiental, próprio para a implantação de pastagens e de fácil manejo, além disso, a probabilidade de assoreamento dos recursos hídricos mais próximos será improvável, visto que as áreas de supressão respeitarão as áreas de preservação permanente dos mananciais superficiais. Também foi levada em consideração a preservação de corredores ecológicos (junção das áreas de reserva legal e áreas de preservação permanente) que proporcionarão à fauna o livre trânsito entre as áreas protegidas e, conseqüentemente, a troca genética entre as espécies.

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

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

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

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 Theomar III alcançarão um montante de R\$ 3.299.762,88 (Três milhões, duzentos e noventa e nove mil, setecentos e sessenta e dois reais e oitenta e oito centavos).

Tabela 3.1 – Tabela de investimentos previstos.

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
Área do desmate	4.583,0040 ha	R\$ 720,00/ha	R\$ 3.299.762,88	

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

Quadro 3.1 - Cronograma físico de execução do projeto.

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

	Protocolo do EIA/RIMA
	Emissão Autorização Ambiental
	Atividades

3.5 FASE DE SUPRESSÃO VEGETAL

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

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

3.5.1 Treinamento das equipes de campo e cuidados a serem tomados

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

O treinamento deverá ser focado sob quatro aspectos: proteção da fauna e flora, parte operacional e de segurança de trabalho. Ao serem realizadas de forma integrada, minimizarão os riscos de acidentes de trabalho e garantirão a perfeita execução de todas as atividades relacionadas.

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

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

3.5.2 Demarcação das áreas

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

3.5.3 Marcação de árvores de interesse madeireiro

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

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

3.5.4 Supressão da vegetação arbustiva

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

3.5.5 Abate dos indivíduos arbóreos de maior porte

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

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

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

3.5.6 Traçamento das toras e desgalhamento

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

3.5.7 Arraste das toras, enleiramento do material de menor porte, transporte primário da madeira e pátios de estocagem

A extração das toras abatidas será realizada por meio de arraste com guincho. Poderá ser realizada com guinchos estacionários ou móveis e 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.

3.5.8 Procedimentos gerenciais específicos

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

É importante sinalizar as áreas de intervenção; isolar as áreas necessárias; adotar medidas de segurança e controle; avaliar a necessidade de corte seletivo com 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.

3.5.9 Cronograma de atividades de execução da supressão vegetal

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

Tabela 3.2 - Cronograma de supressão vegetal.

Ano de execução da supressão	Quantidade de vegetação a ser explorada (ha)
2013	200,0000
2014	1.500,0000
2015	1.500,0000
2016	1.383,0040
Total	4.583,0040

3.6 FASE DE PÓS-SUPRESSÃO

3.6.1 Aproveitamento do material lenhoso

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

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

3.6.2 Implantação da pastagem

Preparo do solo

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

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

Aração, subsolagem e gradagem

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

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

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

Semeadura

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

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

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

Na região onde se localiza a Fazenda Theomar III as espécies mais utilizadas na formação de pastagens são *Braquiária humidícula*, *Braquiária decumbens* e *Braquiaraão*, 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.

3.7 RESÍDUOS SÓLIDOS

No caso da atividade de supressão vegetal a ser realizada os únicos resíduos que serão gerados serão apenas embalagens de marmitex e copos plásticos que serão fornecidos aos funcionários para alimentação, materiais advindos dos maquinários e equipamentos, além de lubrificantes, óleos e solventes decorrentes da utilização destes no abastecimento e manutenção de equipamentos e na limpeza de estruturas e ferramentas. Estes resíduos serão classificados, acondicionados e armazenados conforme a NBR 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 Porto Murtinho. Os resíduos contaminados serão recolhidos por empresas especializadas e os recicláveis por empresas para venda a terceiros.

3.8 EFLUENTES LÍQUIDOS

Durante a fase de supressão vegetal serão gerados apenas efluentes sanitários provenientes das necessidades fisiológicas dos trabalhadores 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.

3.9 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

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

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

3.10 PONTO DE APOIO

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

dessedentação humana, necessidades fisiológicas, refeitórios e manutenção de equipamentos, depois passarão a utilizar as do retiro.



Ponto de abastecimento de maquinários



Impermeabilização do local para abastecimento



Local de manutenção de equipamentos e maquinários



Maquinários existentes na propriedade



Maquinário pertencente à fazenda



Poço usado para abastecimento de água. Já em processo de licenciamento junto ao IMASUL

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

Em caso de acidentes os funcionários serão encaminhados ao hospital em Porto Murtinho.

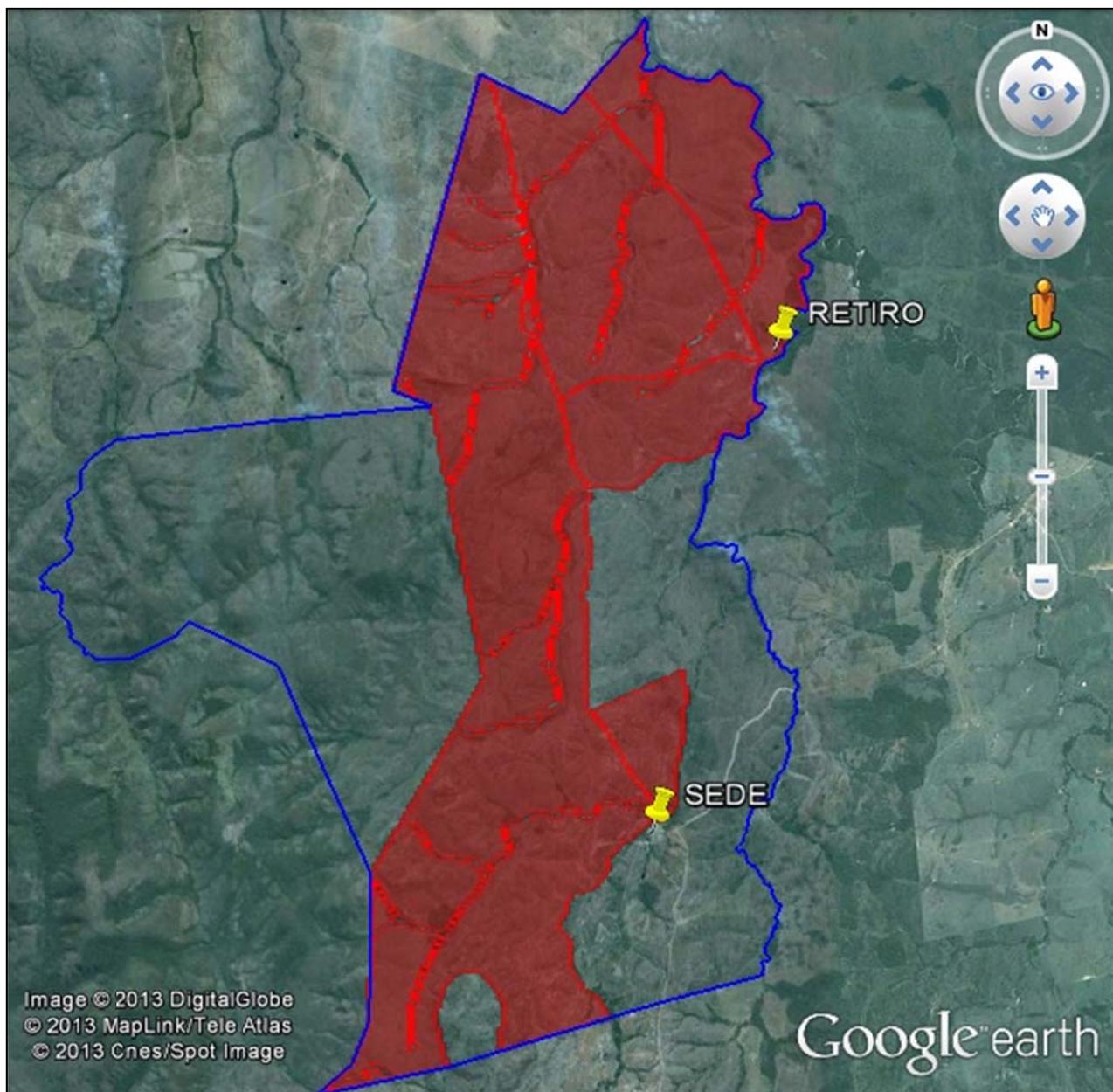


Figura 3.3 - Localização da sede e do retiro que servirão de apoio a atividade de supressão. A área de supressão está demarcada em vermelho e perímetro da propriedade em azul.

4. 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).

5. ANÁLISE JURÍDICA

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

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

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

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

A Fazenda Theomar III 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 Theomar III serão apresentadas a seguir, as legislações em suas esferas federais, estaduais e municipais.

Quadro 5.1 - Legislação pertinente sobre o licenciamento ambiental.

Aplicabilidade	Âmbito	Legislação	Previsão
Licenciamento	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.
		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.

Aplicabilidade	Âmbito	Legislação	Previsão
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 de 2008	Regulamenta os procedimentos referentes à supressão vegetal, limpeza e substituição de pastagens nas áreas do pantanal de Mato Grosso do Sul e dá outras providências.
		Decreto Estadual n.º 12.909/2009	Regulamenta a Lei Estadual n.º 3.709, de 16 de julho de 2009, que fixa a obrigatoriedade de compensação ambiental para empreendimentos e atividades geradoras de impacto ambiental negativo não mitigável, e dá outras providências.
		Resolução SEMAC n.º 008, de 31 de maio de 2011	Estabelece normas e procedimentos para o licenciamento ambiental Estadual, e dá outras providências.

Fonte: Toposat Ambiental Ltda, 2013.

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

Em seu Artigo 3º esclarece que a supressão de florestas nativas e demais formas de vegetação natural existentes no Pantanal de Mato Grosso do Sul somente 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 5.2 - Legislação pertinente sobre proteção de flora e fauna

Aplicabilidade	Âmbito	Legislação	Previsão
Proteção flora e fauna	Legislação federal	Código Florestal (Lei n.º 12.651/2012)	Dispõe que as florestas e outras formas de vegetação nativa, ressalvada as situadas em APP, são suscetíveis de supressão, desde que seja mantido um mínimo a título de Reserva Legal.
		Resolução CONAMA n.º 303/2002.	Regulamenta artigos do Código Florestal (modificado pela Lei Federal n.º 7.803/1989) e considera como APP as florestas e demais formas de vegetação natural as apresentadas no seu art. 3º.
		Resolução CONAMA n.º 428/2010	O licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar UC específica ou sua Zona de Amortecimento, assim considerados pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em EIA/RIMA só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC.
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.º 25/2008).
		Lei n.º 3.886/2012	Exige autorização, licença ou permissão para a atividade de pesca e ainda disciplina os períodos, tamanhos de espécimes e lugares proibidos.

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

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

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

A valoração da compensação ambiental para a atividade a ser executada está presente no Capítulo 9.

Já com relação à lei de uso e ocupação do solo, consta a Certidão da Prefeitura Municipal de Porto Murtinho, declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, conforme a Resolução CONAMA n.º 237.

6. 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:

- **AID (Área de Influência Direta):** área onde incidirá os efeitos gerados pela supressão vegetal;
- **AII (Área de Influência Indireta):** área total da propriedade e o Município de Porto Murtinho/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.

7. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

7.1 MEIO FÍSICO

7.1.1 Clima e meteorologia

O Mato Grosso do Sul possui poucas informações sobre o clima, por possuir poucas recentes estações meteorológicas. Os dados adotados para a elaboração do presente relatório foram os obtidos na estação meteorológica automática Porto Murtinho/MS sendo tais informações acessadas no site do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia) e AGRITEMPO (Sistema de Monitoramento Agrometeorológico).

Essa estação foi escolhida em decorrência da sua proximidade com a propriedade. Mesmo estando com oito anos de atividade julgou-se desnecessário a interpolação por triangulação, pois as estações que possibilitariam essa técnica encontram-se muito distante da propriedade, o que comprometeria a validade das informações.

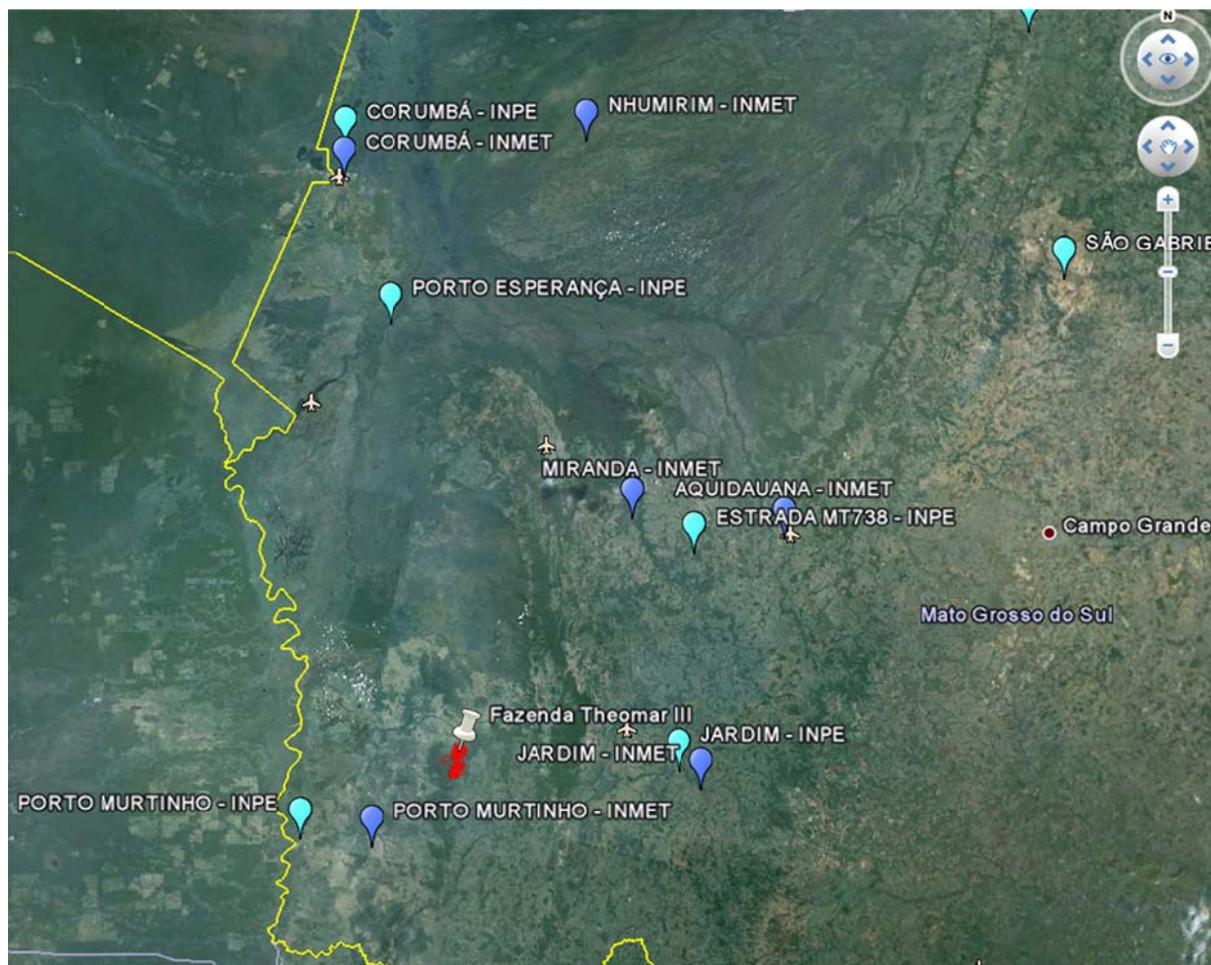


Figura 7.1 - Localização das estações de meteorológicas em relação a propriedade.

Fonte: Google earth, 2013.

A estação apresenta os seguintes dados de novembro de 2006 a março de 2013:

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

Data	Temperatura máxima (°C)	Temperatura mínima (°C)	Temperatura do ar (°C)	Precipitação total (mm)	Umidade relativa (%)
Janeiro	34,41	24,03	28,60	163,23	69,00
Fevereiro	33,54	24,17	28,13	183,17	72,86
Março	33,44	22,51	27,26	100,74	71,86
Abril	32,10	20,28	25,45	80,50	70,50
Maio	27,63	16,55	21,37	82,13	74,17
Junho	26,48	15,20	20,23	29,13	71,67
Julho	27,03	14,72	20,28	32,43	64,50
Agosto	29,93	16,00	22,47	21,27	57,67
Setembro	33,02	18,42	25,08	34,60	51,67
Outubro	33,88	21,73	27,23	87,23	61,17
Novembro	34,17	22,13	27,39	131,23	65,29
Dezembro	34,86	24,01	28,86	89,97	65,14

Fonte: Adaptado de INMET, 11/2006 até 03/2013.

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

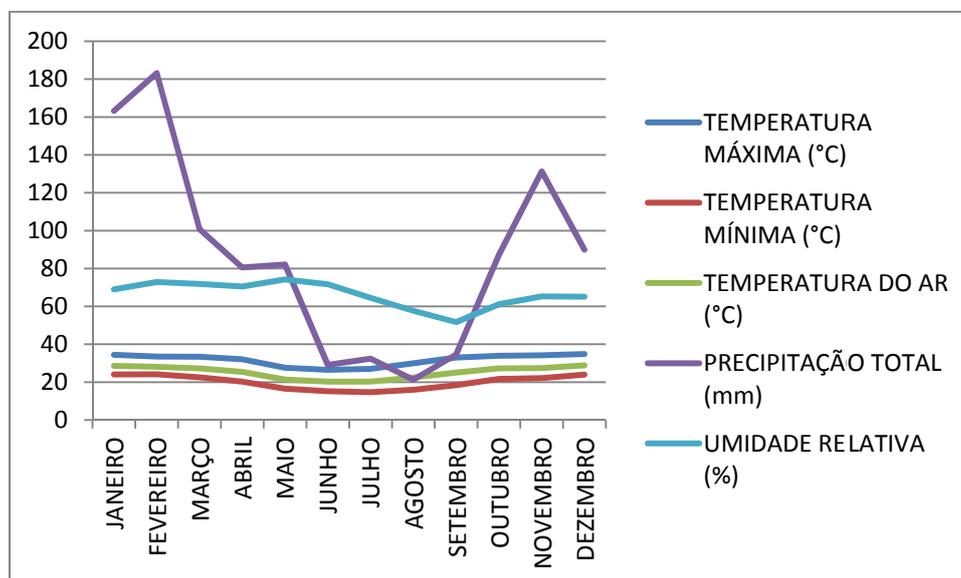


Figura 7.2 - Curvas dos parâmetros analisados.

Fonte: Adaptado de INMET.

As condições climáticas da região onde será realizada a supressão se assemelham, em grande parte, às do restante da região Centro-Oeste do Brasil, apresentando clima Tropical, com duas estações muito bem definidas: quente e úmida no verão, com grande volume de chuvas e temperatura média acima de 20°C (setembro a abril), e fria e seca no inverno, com temperaturas abaixo de 20°C (maio a agosto). A temperatura média da região atinge valores máximos em dezembro e em janeiro, enquanto as menores temperaturas ocorrem principalmente em junho e julho.

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

7.1.2 Geologia e geotecnia

O 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.

7.1.2.2 Geologia da AID

As investigações geológicas das Áreas de Influência Indireta e Direta iniciaram a partir da consulta em bases de dados regionais tais como Projeto Radambrasil (1982), Projeto PCBAP (1997), e Geologia e Recursos Minerais de MS (2006), bem como publicações geológicas referentes à região de estudo (Boggiani, 1997). Este levantamento bibliográfico e cartográfico temático regional forneceu informações gerais sobre a Geologia prevista para o local da atividade.

Para a caracterização geológica de detalhe deste estudo foram percorridas as áreas do interior da área a ser suprimida, a partir de uma visualização geral atingindo-se o nível de detalhe. Foram percorridos trajetos com veículo e realizados caminhamentos com a coleta de amostras e levantamento fotográfico. Todas as informações reunidas permitiram a realização de um Mapa Geológico de Detalhe que estão presentes no Anexo IV.

Em decorrência da metodologia empregada foram identificadas as seguintes unidades litológicas: Quartzitos, Quartzo-Muscovita Xistos e Filitos. Estas unidades correspondem a litotipos relacionados com as rochas do Grupo Alto Tererê e apresentam uma grande variação composicional ao longo dos trajetos percorridos.



Figura 7.4 - Afloramento de Quartzito do Grupo Alto Tererê ao norte da área que será suprimida.

Fonte: Paiva, 2013.



Figura 7.5 - Blocos rolados do Microgranito Alumiador, encontrados percorrendo-se o caminho para o Sul.
Fonte: Paiva, 2013.



Figura 7.6 - Afloramento de Quartzo-Muscovita Xisto encontrados ao longo do trajeto.
Fonte: Paiva, 2013.

20



Figura 7.7 - Afloramento de Filitos localizados a leste da área de estudos.
Fonte: Paiva, 2013.



Figura 7.8 - Afloramento de Dique de Diabásio localizado na área de estudo.
Fonte: Paiva, 2013.



Figura 7.9 - Veio de Quartzo Leitoso em Filitos.
Fonte: Paiva, 2013.



Figura 7.10 - Veio de Quartzo Leitoso originando seixos quartzosos.
Fonte: Paiva, 2013.

7.1.2.3 Aspectos Geotécnicos

A área objeto de estudo pode ser considerada com um maciço rochoso heterogêneo em função da variabilidade litológica. Os trabalhos de campo permitiram observar-se que este maciço encontra-se alterado, podendo ser considerado como fraturado. Apesar disso apresenta uma boa resistência mecânica à compressão.

No entanto a presença de xistosidade nestas litologias metamórficas dá origem a planos de fraqueza estrutural que podem gerar movimentos de massa quando sujeitos a fortes pressões.

Com relação ao manto de intemperismo, o mesmo é composto por um material argilo-síltico-arenoso o que pode representar uma vulnerabilidade a processos erosivos. Aliado a esta composição, o fato deste manto apresentar pouca profundidade, ou seja, a rocha encontra-se muito próxima da superfície, as águas de infiltração podem sofrer deslocamentos laterais, no sentido da declividade do terreno, gerando processos erosivos. Este fato gera a necessidade de implantação de técnicas para controle de tais processos.

Observou-se em certos locais a predominância de seixos quartzosos nos solos, oriundos dos veios de quartzo. Tais seixos podem ser utilizados como fonte de material para o encascalhamento das vias internas visando sua estabilização para passagem de veículos de grande porte (Figura 7.11).



Figura 7.11 - Depósitos de cascalho compostos por Quartzo Leitoso localizados em área em formação.

Fonte: Paiva, 2013.

7.1.3 Geomorfologia

O levantamento geomorfológico 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, bem como de dados topográficos da Área de Influência Direta.

7.1.3.1 Aspectos geomorfológicos regionais

A área objeto de estudo encontra-se situada na região Sudoeste do estado de Mato Grosso do Sul. De acordo com o Atlas Multirreferencial (MS, 1990) a área situa-se na Região Geomorfológica denominada de Região da Depressão do Alto Paraguai, mais especificamente na Unidade Geomorfológica denominada de Depressão do Apa.

7.1.3.2 Aspectos geomorfológicos da AID

A análise dos aspectos geomorfológicos das áreas de influência levou em consideração os aspectos regionais e as características litológicas, bem como a análise da base cartográfica na escala 1:100.000, Folha Fazenda Santa Otilia.

A propriedade em estudo abrange dois tipos de relevo com diferenças altimétricas. Na porção Oeste da propriedade ocorre um relevo elevado e na porção Central e Leste um relevo mais rebaixado.

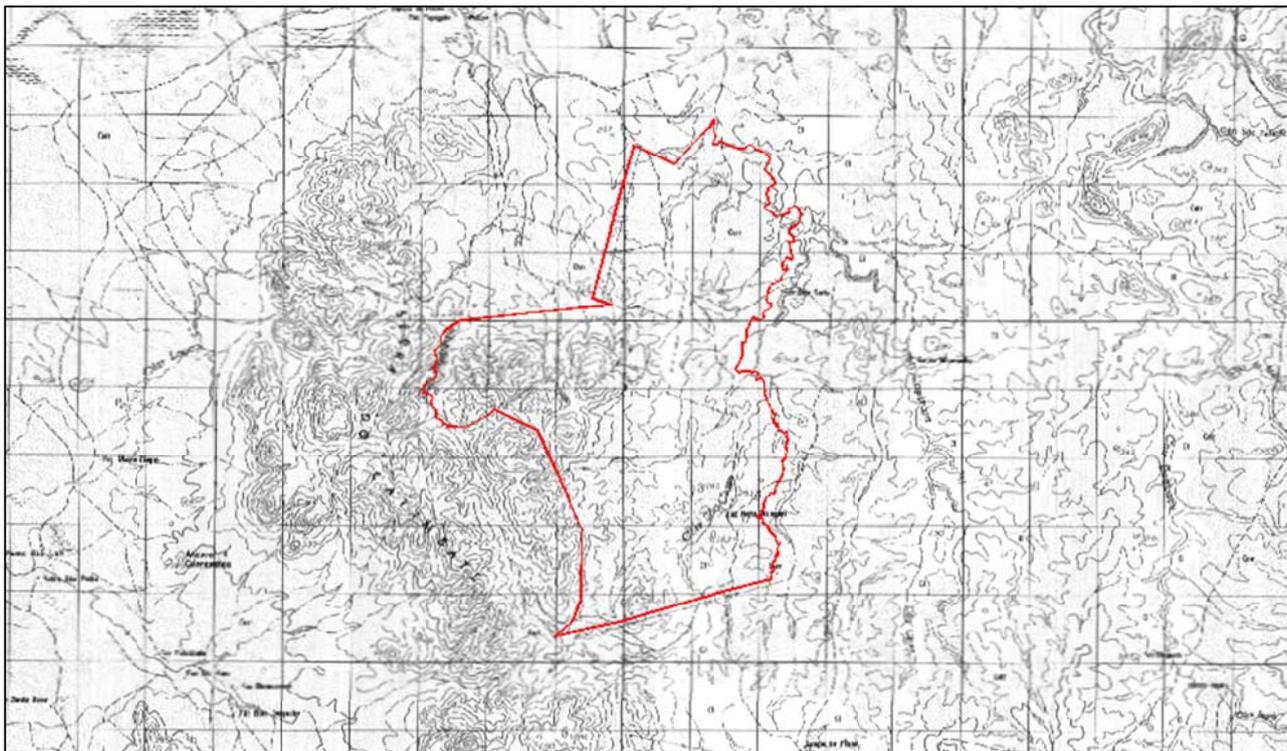


Figura 7.12 - Base Cartográfica – DSG_Folha Santa Otília. A propriedade está delimitada em vermelho.

Fonte: DSG.



Figura 7.13 - Vista da Serra do Papagaio, localizada na porção oeste da propriedade, fora da AID.

Fonte: Paiva, 2012.



Figura 7.14 - Vista da Depressão do Apa, localizada na porção centro-leste da propriedade, na AID.

Fonte: Paiva, 2012.



Figura 7.15 - Aspecto do relevo local, suavemente ondulado.

Fonte: Paiva, 2012.

No Anexo V segue mapa geomorfológico com o detalhamento das geomorfologias presentes nas áreas de influências. Conforme os gráficos presentes no

mapa na AID e na All a geomorfologia predominante é a Formas de Dissecação Convexa com diferentes índices de aprofundamento de drenagem.

Caracterização do relevo

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

Com o mapa foi possível elaborar o quadro de declividade das áreas de influência. Observa-se que tanto na AID como All, foram encontradas cinco classes de declividade aonde 34% da área do desmate apresenta-se com declividade entre 5-10%, podendo seu relevo ser classificado como suave ondulado.

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

Classes de Relevo	Classes de Declividade		Percentagem	
	Descrição	Em percentual (%)	Em graus (°)	AID
Plano	0 - 5	0 - 2,9	16	14
Suave Ondulado	5 - 10	2,9 – 5,7	34	29
Ondulado	10 - 15	5,7 – 8,5	25	23
Muito Ondulado	15 - 25	8,5 - 14	20	21
Forte Ondulado	25 - 47	14 - 25	5	11
Áreas de uso restrito	47 – 100	>45	0	2

Fonte: Toposat Ambiental Ltda., 2013.

No Anexo VI está presente também um mapa planialtimétrico que caracterizar melhor o relevo presente na propriedade, com a locação de cota mínima e máxima.

7.1.4 Pedologia

7.1.4.1 Metodologia para o levantamento pedológico

Para reconhecimento dos tipos de solos na AID e All da supressão vegetal, adotaram-se os procedimentos no campo conforme descrito em Santos *et al* (2005), e

para a interpretação dos dados segundo Oliveira *et al* (1992). Com os dados de campos levantados procedeu-se a classificação dos tipos de solo até 3º nível categórico, utilizando-se do Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 2006) e os pontos amostrados podem ser observados no mapa presente no Anexo VIII assim como os boletins das referidas amostras.

7.1.4.2 Solos na AII

No levantamento exploratório do solo foram identificados na AII os solos da Classe dos NEOSSOLOS LITÓLICOS eutróficos, NEOSSOLOS REGOLÍTICOS eutróficos, ARGISSOLOS VERMELHOS distróficos e GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb distróficos. Os NEOSSOLOS LITÓLICOS dominam a paisagem com 81% de ocorrência seguido pelos ARGISSOLOS VERMELHOS com 12 % (Figura 7.16).

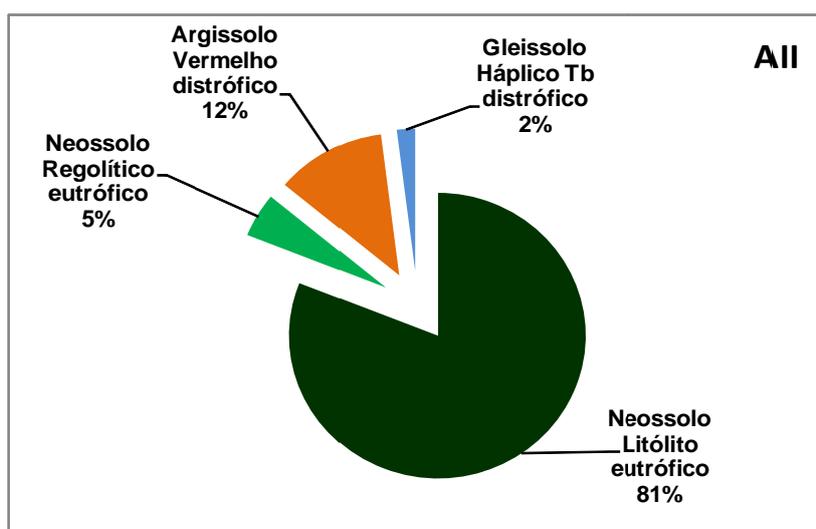


Figura 7.16 - Distribuição dos tipos de solos na AII.

Fonte: Bono, 2013.

7.1.4.3 Solos na AID

No reconhecimento dos tipos de solo da AID, identificaram os seguintes solos: NEOSSOLOS LITÓLICOS eutróficos, NEOSSOLOS REGOLÍTICOS eutróficos, ARGISSOLOS VERMELHOS distróficos e GLEISSOLOS HÁPLICOS Tb distróficos. Estes solos foram mapeados juntos com a AII e suas distribuições podem ser analisadas no mapa de pedologia presente no Anexo VII.

O solo classificado como NEOSSOLO REGOLTICO eutrófico predomina na paisagem com 69%, seguido pelo ARGISSOLO VERMELHO distrófico com 13% e o NEOSSOLO LITÓLICO eutrófico com 10% (Figura 7.17).

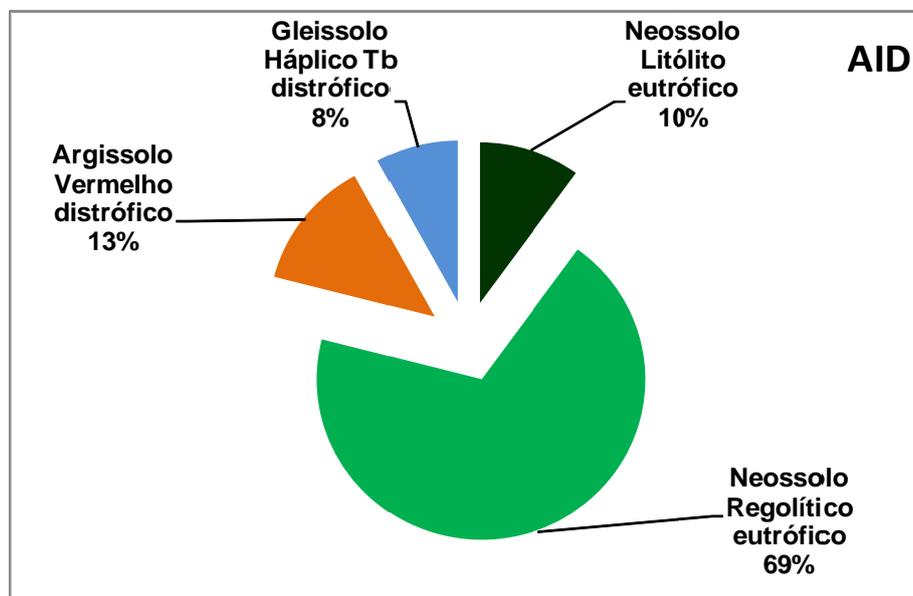


Figura 7.17 - Distribuição dos tipos de solo na AID.

Fonte: Bono, 2013.



Figura 7.18 - Fotos com detalhes do NEOSSOLO LITÓLICO eutrófico na AID.

Fonte: Bono, 2013.



Figura 7.19 - Fotos com detalhes do NEOSSOLO REGOLÍTICO eutrófico na AID.
Fonte: Bono, 2013.



Figura 7.20 - Fotos com detalhes do GLEISSOLO HÁPLICO Tb distrófico na AID.
Fonte: Bono, 2013.



Figura 7.21 - Fotos com detalhes do ARGISSOLO VERMELHO distrófico na AID.
 Fonte: Bono, 2013.

7.1.4.4 Parâmetros hídricos e físicos do solo

Introdução: Curva de retenção de umidade no solo

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

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

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

Para a determinação da capacidade de campo, do ponto de murcha permanente e da densidade global coletou-se terra através de um amostrador de amostra indeformada com anéis de aço inoxidável com volume de 100 cm³ e os pontos de amostragem estão presente no mapa no Anexo VIII.

Metodologia

➤ Capacidade de campo

A capacidade de campo pode ser entendida como o parâmetro que mede a capacidade de um solo para reter a água. Na área de supressão da vegetação da Fazenda Theomar III o valor da capacidade de campo foi de 0,37 cm³ de água por cm³ de solo (Figura 7.22). Neste solo 39% do seu peso seco pode reter água, sendo que posteriormente ocorre o escoamento superficial.

➤ Ponto de murcha permanente

O ponto de murcha permanente refere-se ao teor de umidade do solo, no qual as plantas murcham, mantendo-se nesse estado de forma permanente. Na área do estudo este ponto ocorreu na umidade de 0,29 cm³ de água por cm³ de solo (Figura 7.22).

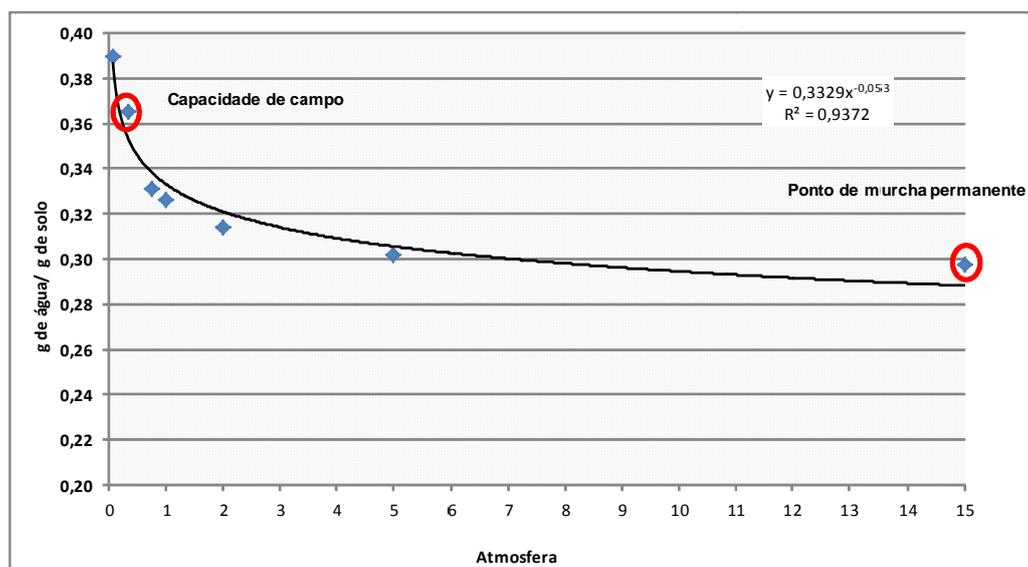


Figura 7.22 - Curva de retenção de umidade do solo da área de supressão da vegetação da Fazenda Theomar III.

➤ Densidade do solo

A densidade do solo (d_s) mede a massa de uma unidade de volume de solo incluindo o espaço poroso. Na área da AID da Fazenda Theomar III a densidade do solo média ficou em $1,32 \text{ g cm}^{-3}$, sendo o NEOSSOLO REGOLÍTICO o mais denso dos solos encontrados (Figura 7.23).

➤ Velocidade básica de infiltração de água no solo

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

A infiltração de água no solo foi determinada pelo método do infiltrômetro de duplo anel. A Figura 7.24 mostra a disposição dos anéis, bem como suas dimensões.

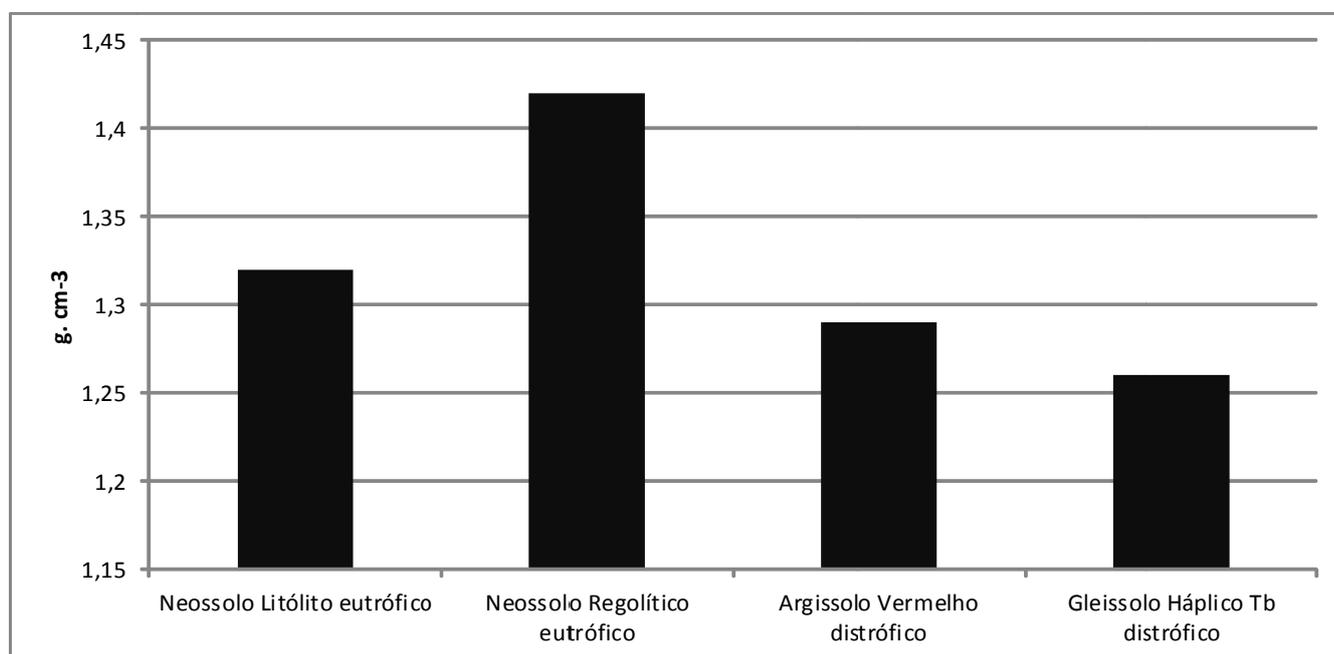


Figura 7.23 - Densidade do solo na área de supressão da vegetação da propriedade.

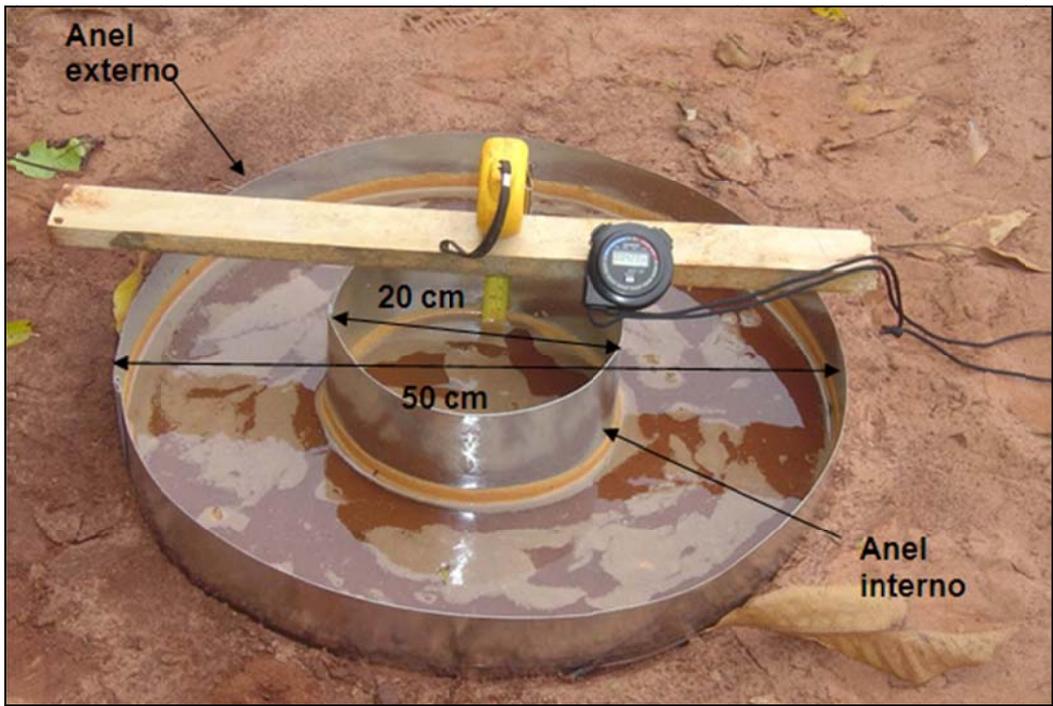


Figura 7.24 - Foto ilustrativa de como foi determinada a velocidade básica de infiltração de água no solo.

Na Figura 7.25 observamos o mapa de velocidade de infiltração básica (VIB) obtida para a AID da Fazenda Theomar III.

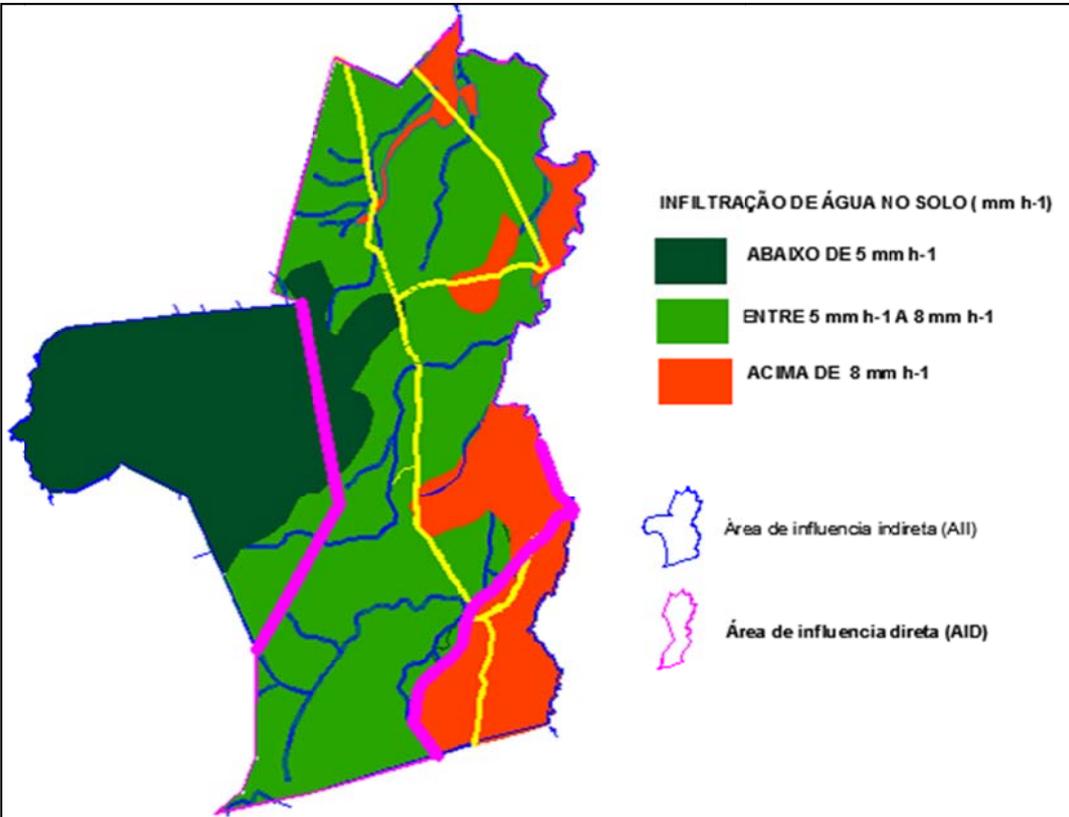


Figura 7.25 - Mapa da velocidade de infiltração básica para a AID da Fazenda Theomar III.
Fonte: Bono, 2013.

➤ Condutividade hidráulica do solo na camada

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

A condutividade hidráulica pode ser avaliada em nível de campo como em laboratório. Na área da AID da Fazenda Theomar III utilizou-se do permeâmetro de Guelph (Figura 7.26).

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



Figura 7.26 - Detalhamento do permeâmetro de Guelph para a determinação da condutividade hidráulica do solo.

Fonte: Bono, 2013.

7.1.4.5 Aptidão agrícola

Metodologia para a aptidão agrícola das terras

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

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

Aptidão agrícola das terras da All

Na All da Fazenda Theomar III foram diagnosticados duas classes de aptidão agrícola das terras, 4p e a 6. A classe 4p são terras do Grupo 4, aptas à pastagem e ou silvicultura com aptidão regular no nível de manejo B. A classe 6 são terras que não apresentam aptidão agrícola e deve ser destinada a reserva de flora e fauna.

Na área a classe 6 é predominante ocorrendo em 85% da paisagem, seguida pela classe 4p com 15% (Figura 7.27).

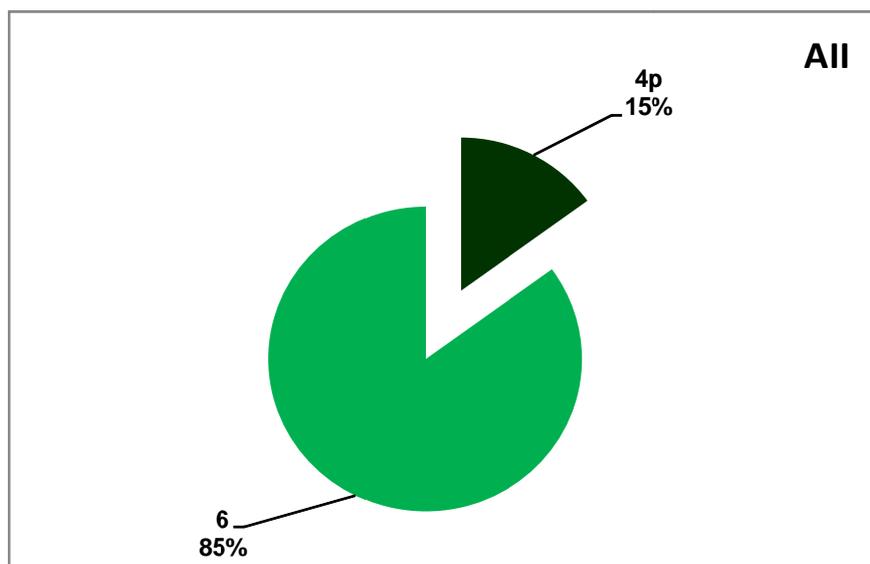


Figura 7.27 - Distribuição das classes de aptidão agrícolas das terras na All.

Fonte: Bono, 2013.

Na AID foram identificadas as aptidões agrícolas das terras nas classes 4p e 6. A classe de aptidão 4p predomina na AID com 87% de ocorrência na paisagem (Figura 7.28). Esta classe contempla as terras do Grupo 4 e são aptas a pastagens e ou silvicultura com aptidão regular no nível de manejo B.

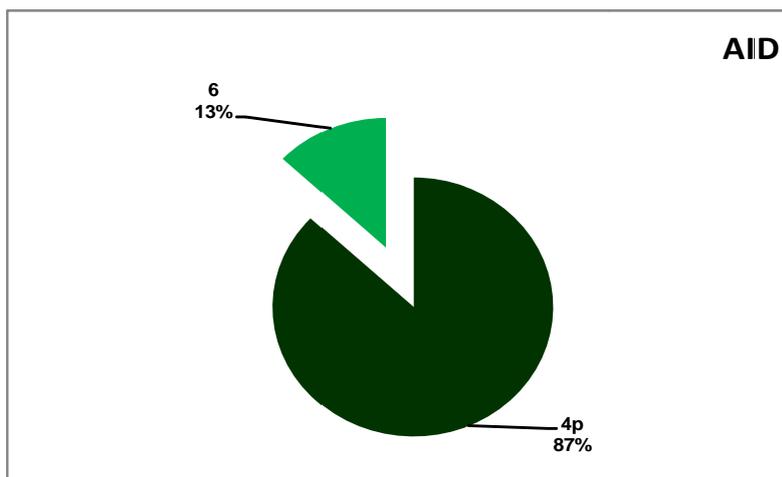


Figura 7.28 - Distribuição da aptidão agrícola das terras na AID.

Fonte: Bono, 2013.

No Anexo IX pode-se observar no mapa de aptidão agrícola a delimitação das aptidões presentes na AID e All. A Classe 4p é destinada ao uso de pastagens e é a que ocorre na maior parte da área a ser suprimida.

7.1.4.6 Susceptibilidade a erosão

Susceptibilidade ao processo erosivo da All

A susceptibilidade ao processo erosivo da All da Fazenda Theomar III, identificou-se as Classes de Forte e Muito Forte e a Classe especial que são as Áreas de Acumulação. A classe Muito Forte ocorre em 85% da área (Figura 7.29), que são solos com alto potencial erosivo. São solos de pouca profundidade e declivosos que favorecem a erosão, tanto laminar como por voçorocas.



Figura 7.29 - Distribuição das classes de susceptibilidade ao processo erosivo na All.

Fonte: Bono, 2013.

Susceptibilidade ao processo erosivo da AID

Na AID e All, foram quatro (4) classes de susceptibilidade ao processo erosivo, Muito Forte, Forte, e Áreas de Acumulação. As delimitações das referidas classes podem ser visualizados no mapa de susceptibilidade presente no Anexo X.

Dentre as classes de susceptibilidade ao processo erosivo na AID, predomina a classe de susceptibilidade a erosão Forte com 80% (Figura 7.30). A região apresenta solos com topografia levemente ondulada a ondulada e plana com grande potencial erosivo.

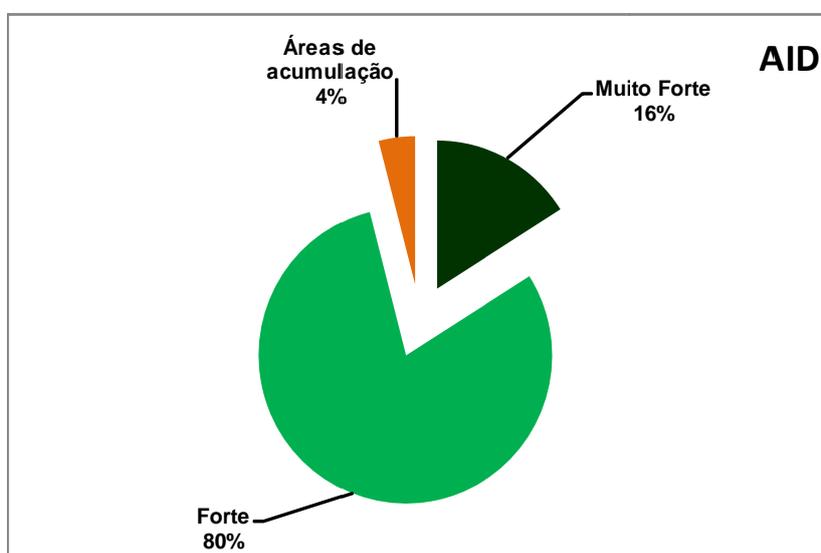


Figura 7.30 - Distribuição das classes de susceptibilidade ao processo erosivo na AID.

Fonte: Bono, 2013.

7.1.5 Hidrografia

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

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

Tabela 7.2 - Caracterização dos Córregos presentes na AID

Recurso hídrico	Extensão na AID (km)	Classificação
Cabeceira Sem Denominação 01	0,78	Intermitente
Cabeceira Sem Denominação 02	1,13	Intermitente
Cabeceira Sem Denominação 03	1,67	Intermitente
Cabeceira Sem Denominação 04	0,61	Perene
Cabeceira Sem Denominação 05	0,76	Perene
Cabeceira Sem Denominação 06	7,49	Perene
Cabeceira Sem Denominação 07	0,41	Intermitente
Cabeceira Sem Denominação 13	1,38	Intermitente
Cabeceira Sem Denominação 12	6,91	Perene
Cabeceira Sem Denominação 14	1,33	Perene
Cabeceira Sem Denominação 15	1,27	Perene
Cabeceira Sem Denominação 16	0,46	Intermitente
Cabeceira Sem Denominação 17	6,15	Perene
Cabeceira Sem Denominação 18	1,19	Perene
Cabeceira Sem Denominação 19	8,00	Perene
Cabeceira Sem Denominação 23	0,42	Perene
Cabeceira Sem Denominação 24	0,77	Perene
Cabeceira Sem Denominação 33	0,69	Perene
Cabeceira Sem Denominação 36	0,44	Perene
Cabeceira Sem Denominação 37	0,64	Perene
Cabeceira Sem Denominação 38	0,18	Intermitente
Cabeceira Sem Denominação 39	0,15	Perene
Cabeceira Sem Denominação 43	3,31	Perene
Cabeceira Sem Denominação 44	4,15	Perene
Córrego Bacuri	13,98	Perene

Fonte: Toposat Ambiental Ltda, 2013.

7.1.5.1 Recursos hídricos das AID e All

O estado ecológico das águas superficiais é definido com base em diversas variáveis agregadas em três grupos: biológicos, hidromorfológicos e físico-químicos.

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

Tabela 7.3 - Pontos amostrados para caracterização dos recursos hídricos

Pontos	Locais	Coordenadas geográficas
Ponto 1	Córrego Sem Denominação 19	21°23'28.97"S / 57°09'52.55"W
Ponto 2	Córrego Bacuri	21°19'56.72"S / 57°09'0.75"W
Ponto 3	Córrego Sem Denominação 12	21°20'56.97"S / 57°10'29.77"W

Fonte: Toposat Ambiental Ltda, 2013.

Ponto 01 - Córrego Sem Denominação 19

De maneira geral os resultados analíticos da água do Córrego Sem Denominação 19 confirmam uma boa qualidade. Praticamente todos os parâmetros analisados, exceto alumínio dissolvido e ferro dissolvido (que apresentaram valores em desconformidade com os padrões), estão em conformidade com os padrões da Resolução CONAMA n.º 357 de Classe 2 em que está enquadrado este trecho de curso de água.



Figura 7.31 - Local de coleta da amostra 01 no Córrego Sem Denominação 19.

Fonte: Marcel Sena, 2013.

Ponto 02 – Córrego Bacuri

No Córrego Bacuri, de maneira geral, os resultados analíticos confirmam também uma boa qualidade. Os únicos parâmetros que estão em desconformidade são alumínio dissolvido e a DBO_(5,20).

Ponto 03 – Córrego Sem Denominação 12

Praticamente todos os parâmetros analisados apresentaram qualidade de água compatível com os padrões de Classe 2 em que está enquadrado este trecho de rio, exceto os parâmetros alumínio dissolvido e ferro dissolvido que apresentaram valor em desconformidade com o padrão de Classe 2.



Figura 7.32 - Local de coleta da amostra 02 no Córrego Bacuri

Fonte: Marcel Sena, 2013.



Figura 7.33 - Local de coleta da amostra 03 no Córrego Sem Denominação 12.

Fonte: Marcel Sena, 2013.

Conclusão

Para a caracterização limnológica foram realizadas análises físico-químicas e microbiológicas de qualidade das águas dos recursos hídricos já mencionados. A metodologia utilizada para análise da qualidade de água dos cursos d'água foi conforme as técnicas analíticas *Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater*.

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

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

As concentrações alteradas, ferro dissolvido, alumínio dissolvido e $DBO_{(5,20)}$, podem ser de caráter natural da região, não indicando, necessariamente, contaminação por alguma fonte poluidora, necessitando maiores pesquisas que possibilitem afirmar suas causas, parâmetros estes que poderão ser melhores avaliados quando for realizado o monitoramento da qualidade das águas superficiais durante a atividade.

7.1.5.2 Usos da água superficial

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

7.1.5.3 Caracterização da água subterrânea

A área de influência direta objeto deste estudo encontra-se totalmente sobre as litologias metamórficas do Grupo Alto Tererê. Desta forma a tipologia e comportamento das águas subterrâneas ocorrentes encontram-se associadas ao comportamento estrutural do maciço rochoso.

Estas litologias metamórficas apresentam uma baixa porosidade primária, o que não permite a exploração eficiente das águas subterrâneas. No entanto, devido aos processos tectônicos foram originados diferentes elementos estruturais tais como fraturas e falhas, os quais geram uma porosidade secundária capaz de produzir água subterrânea em poços tubulares profundos.

Ao analisarem-se os lineamentos estruturais podem-se observar locais com potencialidade para a extração de água subterrânea, através da análise de imagens de satélite que demonstram linhas de drenagem retilíneas, demonstrando a ocorrência destes elementos (Figura 7.34). Além disso, em tais locais é evidente a recarga destes aquíferos de forma a manter as reservas de águas subterrâneas pelo reabastecimento nos períodos chuvosos.

Durante os levantamentos em campo, observou-se numa trincheira (Figura 7.35), que não ocorre o lençol freático superficial, o que corrobora a informação anterior, de que possivelmente só ocorra infiltração de água durante os períodos chuvosos.

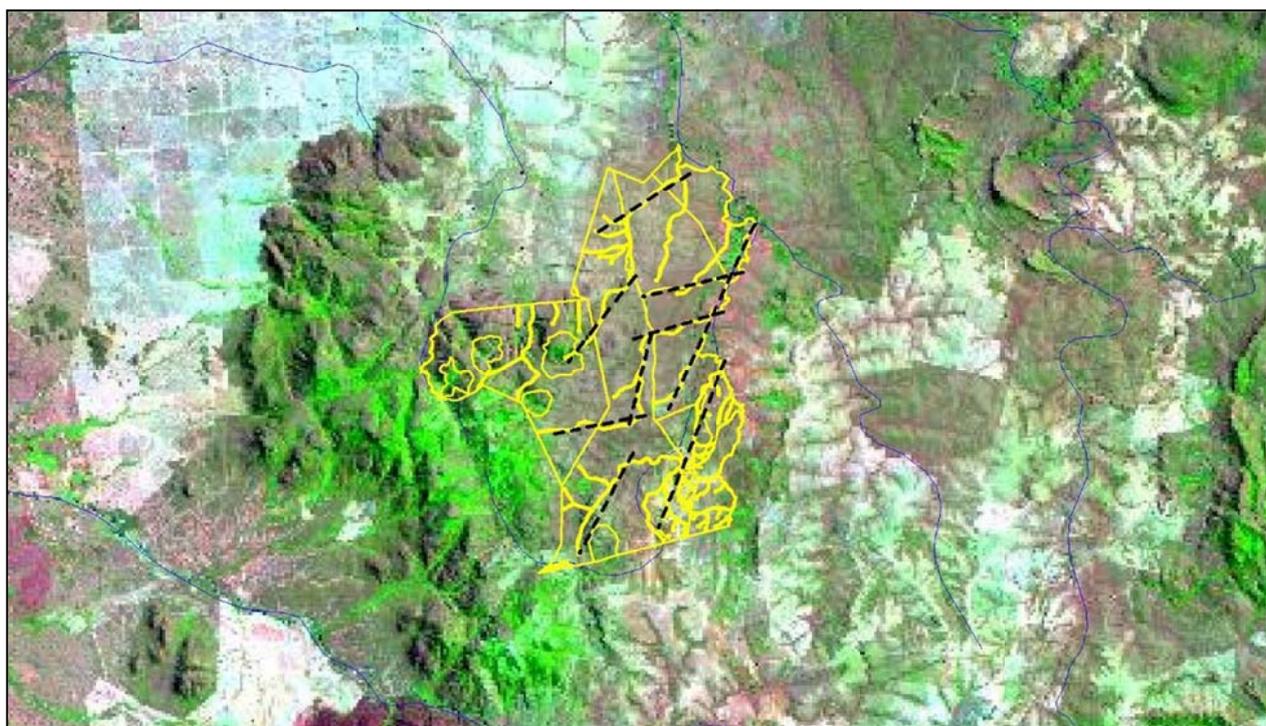


Figura 7.34 - Imagem de satélite mostrando lineamentos estruturais com potencialidade para ocorrência de águas subterrâneas profundas.

Fonte: Paiva, 2013.



Figura 7.35 - Trincheira aberta em campo.

Fonte: Paiva, 2013.

Considera-se que, neste contexto, a possibilidade da ocorrência de águas subterrâneas neste local esteja associada a sistemas de fraturas que por ventura possam ocorrer em grandes profundidades, sendo que o deslocamento de tais águas deve ocorrer no sentido Nordeste, acompanhando a declividade do terreno.

Na sede da propriedade existe um poço tubular profundo, perfurado em quartzitos e filitos em camadas alternadas. No entanto este poço com profundidade de 120 m somente cortou sistemas de fraturas a 80 m com baixa produtividade, em torno de 4 m³ por hora.

Salienta-se que não será necessário fazer uso de águas subterrâneas para a realização da atividade de supressão vegetal.

7.2 MEIO BIÓTICO

7.2.1 Flora

A vegetação da Fazenda Theomar III é característica de Cerrado, embora a região de Porto Murtinho seja uma zona de contato entre este bioma e o Chaco.

O levantamento de espécies vegetais foi realizado em período chuvoso, nas áreas de reserva legal, supressão vegetal e pastagem. Além do levantamento florístico foi realizado um levantamento fitossociológico com a utilização de parcelas (119 no total).

Foram registradas, através de levantamento de campo, 111 espécies vegetais (Figura 7.36) distribuídas em 39 famílias botânicas, sendo Fabaceae (com 25 spp., considerando as três subfamílias) a mais rica, seguida de Malvaceae (13 spp.) e Asteraceae (com 10 spp.), estas famílias são, de modo geral famílias representativas em riqueza nas áreas de Cerrado. Vinte e uma famílias contribuíram com uma única espécie, entre elas: Annonaceae, Convolvulaceae, Apocynaceae e Lauraceae.



Figura 7.36 - Algumas espécies vegetais registradas na área da Fazenda: *Pavonia sidifolia*, *Passiflora foetida*, *Corchorus argutus* e *Rhamnidium elaeocarpum*.

Fonte: Junior Henrique Frey Dargas, 2013.

Apenas uma espécie ameaçada de extinção foi registrada na Fazenda Theomar III, a aroeira (*Astronium urundeuva*), a qual consta na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2008). Uma espécie consta como vulnerável no IUCN *Red List of Threatened Species*, *Dipteryx alata*. Além destas, fica proibido o corte das madeiras de lei, como o jatobá (*Hymenaea stigonocarpa*) e o gonçalo-alves (*Astronium fraxinifolium*).

Apesar disto, todas as espécies possuem importância do ponto de vista ecológico e 54 espécies possuem reconhecida importância econômica e/ou são úteis aos moradores da região. Dentre as utilidades, estão à alimentícia: frutos, flores, brotos, sementes, palmitos e raízes são consumidos pela população, como é o caso das espécies: *Acrocomia aculeata*, *Bromelia balansae*, *Dipteryx alata* e *Hymenaea stigonocarpa*.

Algumas espécies são frutíferas para a fauna, sendo importantes na manutenção da integridade do ecossistema. Dentre essas, há várias que são pioneiras e por esta razão são especialmente interessantes em programas de recuperação de áreas degradadas, uma vez que as plantas zoocóricas atraem aves e mamíferos frugívoros, que dispersam as sementes e trazem sementes de outras espécies, enriquecendo a diversidade.

Há ainda espécies que são utilizadas para uso doméstico, são plantas para improvisar abrigo, cama e utensílios e para substituir itens de primeira necessidade como corda, sabão e repelente, e para isca de peixe. Muitas espécies são usadas como recurso medicinal natural, como *Astronium urundeuva*, *Astronium fraxinifolium*, *Macrosiphonia petrea*, *Baccharis dracunculifolia* e *Bidens gardneri*.

Pelo método de parcelas, foram registradas 26 espécies. Destas o dedaleiro (*Lafoensia pacari*) foi a que apresentou o maior valor de densidade e dominância, e juntamente com a lixeira (*Curatella americana*) apresentou a maior frequência. Desta forma, o dedaleiro foi a espécie com o maior índice de valor de importância na área da Fazenda Theomar III. O pau-terra (*Qualea grandiflora*) também apresentou elevados valores de frequência, densidade e dominância, sendo a segunda espécie com maior índice de valor de importância.

Quanto à determinação dos impactos gerados pela atividade, a supressão vegetal per se é o maior impacto, e como resultado deste impacto podemos supor a modificação na estrutura da comunidade de plantas, com redução de espécies com alto

requerimento ecológico e aumento populacional de espécies generalistas. Isto pode resultar em modificação na composição de espécies animais ocorrentes nessa área, porém, devido à permanência de áreas com fitofisionomia semelhante sob a forma de reservas legais e remanescentes florestais, é possível que haja uma migração destes animais para estes locais, minimizando os efeitos da supressão.

Além disso, o pastejo influencia a vegetação, desta forma, a área de reserva legal deve ficar protegida da entrada de gado, que além do pisoteio, pode se alimentar das plântulas de algumas espécies, modificando assim a estrutura da vegetação. Ao redor da cerca, deve ser mantido aceiro para evitar a entrada de fogo na área.

Durante o desmate, espécies ameaçadas de extinção, as reconhecidas como madeira de lei, devem ser mantidas. A direção do desmate deve levar em consideração a localização de remanescentes florestais para permitir o afugentamento da fauna para estas áreas.

Segundo o Ministério de Meio Ambiente conforme demonstrado na Figura 7.37 a Fazenda Theomar III está presente no Bioma Cerrado precisamente na área denominada Ce 043 - Planalto da Bodoquena. É uma área prioritária para a conservação, o uso sustentável e a repartição dos benefícios da biodiversidade brasileira.

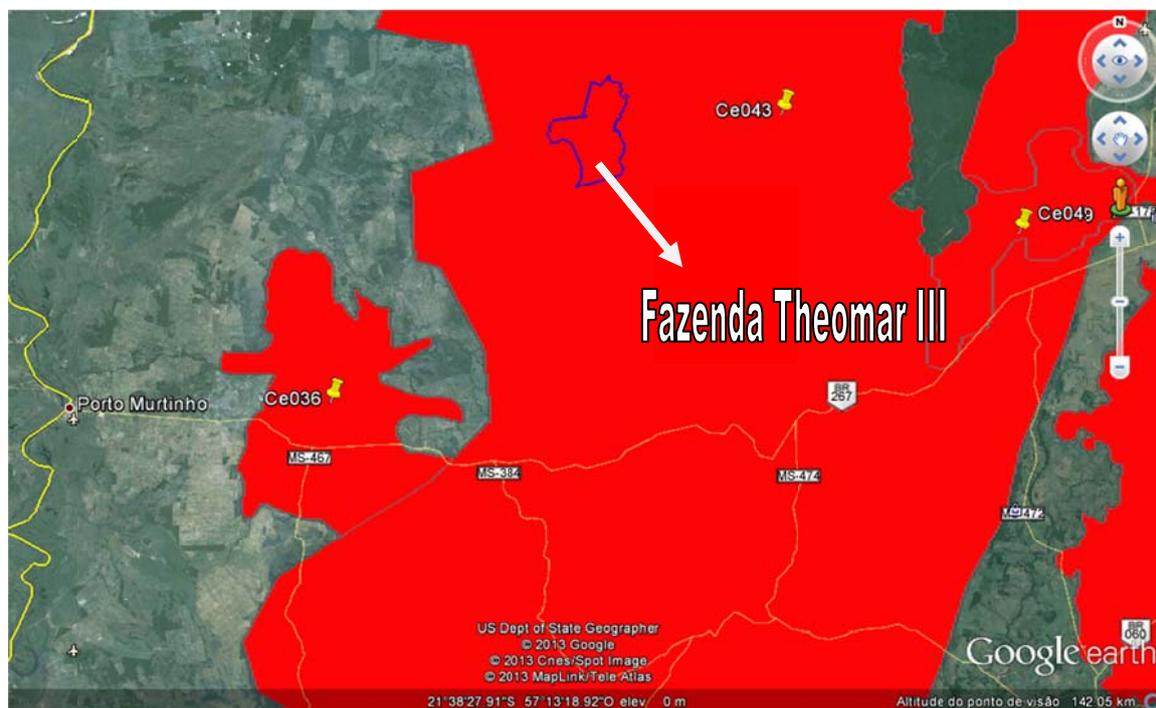


Figura 7.37 - Localização da Fazenda Theomar III no Bioma Cerrado conforme Ministério do Meio Ambiente. A propriedade está demarcada em Azul.

Fonte: Adaptado Google earth e [MinisterioMinistério](#) do Meio Ambiente – MMA.

Conforme o Levantamento do Atlas Multirreferencial apresentado na Figura 7.38 pode-se observar que a vegetação presente na propriedade é a Savana (Cerrado), com presença de Savana Arbórea Aberta e Densa na área onde será realizada a supressão.

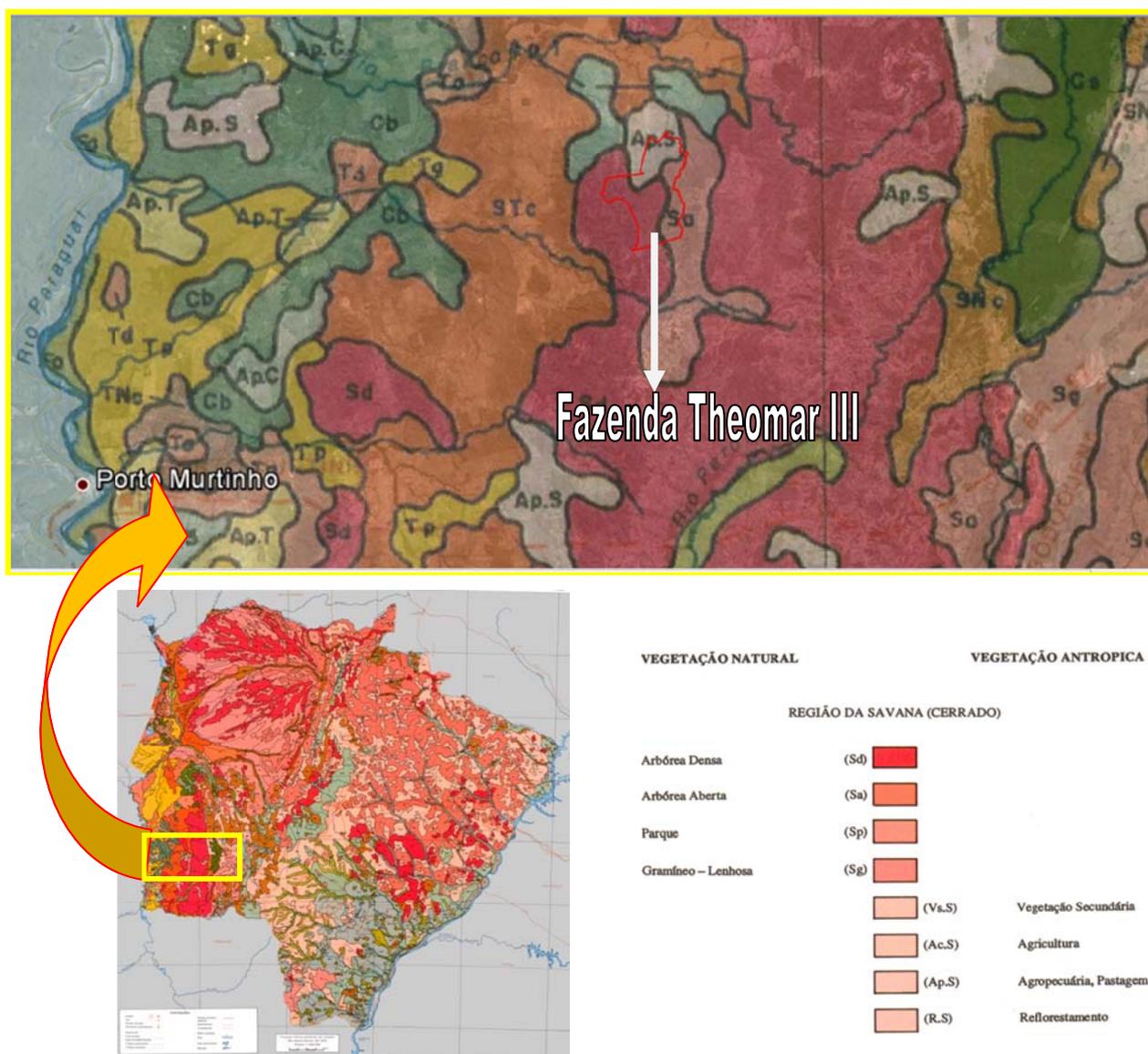


Figura 7.38 - Cobertura vegetal na Fazenda Theomar III, segundo Atlas Multirreferencial de Mato Grosso do Sul. A propriedade está demarcada em vermelho.
Fonte: SEPLAN, 1990.

Conforme mapa fitofisionômico presente no Anexo XII, elaborado após a análise de imagem de satélite por classificação supervisionada foi constatado que na área onde será realizada a supressão a fitofionomia com maior abundância é a de cerrado (Cv) cobrindo cerca de 58% desta área.

7.2.2 Inventário florestal

Para fornecer os dados solicitados nesse capítulo, foram estabelecidas 119 unidades amostrais no interior da área a ser suprimida na Fazenda Theomar III, com processo de amostragem inteiramente ao acaso. A localização das parcelas levantadas está presentes na planta no Anexo XIII. Para esse levantamento foram levados em consideração:

- **Área em estudo:** Quantificar a volumetria de material lenhoso para melhor aproveitamento, em área pleiteada para supressão vegetal e posterior implantação de pastagem exótica para pecuária;
- **Finalidade:** Com o inventário florestal será possível saber o volume total a ser explorada, a espécie ocorrente na área e ainda subsidiará a estimativa e destino de material lenhoso. O inventário florestal tem por objetivo fornecer informações quantitativas e qualitativas sobre a cobertura vegetal, sobretudo, da área a ser desmatada, sendo importante saber qual o volume de madeira a ser explorado;
- **Método:** Utilizando-se 119 parcelas, aplicou-se o método inteiramente aleatório, com parcela de 10m x 100m (1.000 m²), anotando o nome popular das espécies, o CAP (Circunferência a Altura do Peito) maior ou igual a 25 cm e a altura comercial. Efetuou-se a distribuição das parcelas, ou seja, de forma aleatória, muito embora esta fosse realizada diretamente no campo. Em campo as parcelas foram demarcadas com utilização de estacas com o número da parcela e também se utilizou máquina fotográfica e o GPS para sua locação;
- **Material utilizado:** trena de 100 m, fita métrica de 1,50 e uma mira de 8 m de altura para auxílio na medição da altura comercial;
- **Parâmetros estatísticos:** adotou-se um limite de erro de 20% (vinte por cento) e nível de probabilidade de 95% (noventa e cinco por cento), considerando o parâmetro volume;
- **Volumetria:** calculou-se inicialmente o volume por amostra e a partir daí procedeu-se os cálculos estatísticos do Inventário Florestal, utilizando como parâmetro estatístico o volume. As fichas de campo foram transcritas para as planilhas parte integrantes deste projeto técnico.

7.2.2.1 Resumo do inventário florestal

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

Tabela 7.4 - Resultado final do inventário florestal.

Amostragem Casual Simples	
Descrição	Quantidade
Parâmetro \ Nível de Inclusão	1
Área Total (ha)	4583
Parcelas	119
n (Número Ótimo de Parcelas)	55
Total - Volume	259,1099
Média	2,1774
Desvio Padrão	0,8099
Variância	0,656
Variância da Média	0,0055
Erro Padrão da Média	0,0742
Coefficiente de Variação %	30,198
Valor de t Tabelado	1,9803
Erro de Amostragem	0,147
Erro de Amostragem %	6,7527
IC para a Média (95%)	2,0304 <= X <= 2,3244
IC para a Média por ha (95%)	20,3036 <= X <= 23,2443
Total da População	99789,9776
IC para o Total (95%)	93051,4722 <= X <= 106528,4830
EMC	2,0543

Fonte: Toposat Ambiental Ltda., 2013.

7.2.2.2 Estimativa e destino para o material lenhoso

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

Nome Comum	Nome Científico	Serraria	Palanques	Postes	Esticadores	Lenha	Total
Carvão	<i>Callisthene fasciculata</i>	0	0	302	329	0	631
Angico	<i>Anadenanthera falcata</i>	0	593	158	214	0	965
Ipê	<i>Tabebuia impetiginosa</i>	0	115	251	0	0	366
Pau-terra	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	0	142	10.770	2.516	0	13.428
Jatobá	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> (Mart.) Hayne	297	0	0	0	0	297
Vinhático	<i>Plathymenia reticulata</i>	0	190	1.863	625	0	2.678
Jatobá-mirim	<i>Courbaril stibocarpa</i>	343	0	0	0	0	343
Piúva	<i>Tabebuia spp.</i>	0	0	269	170	0	439
Sucupira-preta	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	274	0	0	0	0	274
Diversas		0	0	0	0	77.128,21	77.128,21
TOTAL:		914	1.040	13.613	3.854	77.128,21	96.549,21

Volume das espécies protegidas.

Nome Comum	Nome Científico	Volume - m ³ /ha	Total - m ³
Cumbaru	<i>Dipteryx alata</i> Vog.	0,28	1.263,08
Aroeira	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	0,25	1.152,63
Gonçalo	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	0,17	796,07
Marolo	<i>Annona crassiflora</i>	0,0024	11,00
Total			3.222,78

Área: 4.583,0040 ha

 $VT = VEF + VEP$
 $VT = 96.549,21 + 3.222,78$

Volume Total

 $VT = 99.771,99$
Volumetria = 21,77 m³/ha

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

7.2.3 Fauna

7.2.3.1 Avifauna

Através de levantamento de campo caracterizamos a avifauna presente na área da Fazenda Theomar III em relação à composição, riqueza e abundância das espécies, apontando adicionalmente as espécies ameaçadas, endêmicas, alvos de caça e sensíveis às perturbações ambientais. O levantamento foi realizado nas áreas onde se pretende realizar a supressão da vegetação nativa (área de supressão), nas áreas de reserva legal (RL) e em pastagens já formadas.

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 por duas vezes. Os censos desta primeira etapa de campo foram conduzidos de 10-13 de março de 2013, no período diurno, entre as 06h00min e 10h00min e das 15h00min as 18h00min, obtendo-se também registros esporádicos no período noturno. O esforço amostral durante estes quatro dias de campo totalizou ao menos 1500 minutos de observação.

Foram obtidos 264 registros de 71 espécies de aves pertencentes a 17 ordens e 32 famílias. As famílias mais ricas em espécies foram Tyrannidae (nove espécies) e

Psittacidae (oito espécies), e as mais abundantes Psittacidae (52 registros) e Cuculidae (32 registros). Isto representa apenas 12% da riqueza de aves conhecida para o Pantanal e 20% da riqueza conhecida para a Serra da Bodoquena. Porém, a baixa riqueza de aves registrada neste estudo pode ser explicada pelo primeiro campo ter sido realizado sob chuvas fortes e frequentes, não permitindo a observação de um grande número de espécies, uma vez que sob chuva as aves tornam-se menos ativas.

A Fazenda Theomar III se localiza em área de transição entre a Serra da Bodoquena e a planície pantaneira, duas regiões notadamente ricas em espécies de aves, e por isso acredita-se que esta região apresente grande diversidade de aves. A não estabilização da curva de rarefação indica que muitas outras espécies de aves podem ocorrer na região, indicando a importância da continuidade do levantamento.

Dentre as espécies aqui registradas, nenhuma consta do Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2008) ou da Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN, 2009). Entretanto, deve-se destacar que a área deste estudo encontra-se dentro da área de distribuição da arara-azul-grande (*Anodorhynchus hyacinthinus*), espécie ameaçada de extinção no Brasil (MMA, 2008). A realização de uma nova etapa de campo, durante a estação seca, fornecerá informações mais precisas sobre a ocorrência de espécies ameaçadas na área de estudo.

Na área deste estudo foram encontradas duas espécies endêmicas do Cerrado, bioma com maior influência sobre a composição da avifauna regional: a gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*) e o bico-de-pimenta (*Saltatricula atricollis*) (Figura 7.39). Dentre as espécies aqui registradas nenhuma realiza migrações intercontinentais, entretanto quatro realizam migrações dentro do continente sul-americano, sendo elas o filipe (*Myiophobus fasciatus*), bem-te-vi-rajado (*Myiodinastes maculatus*), suiriri (*Tyrannus melancholicus*) e irré (*Myiarchus swainsoni*) (Figura 7.40).

As categorias tróficas com maior riqueza de espécies são os insetívoros, onívoros, frugívoros e granívoros. As demais categorias tróficas apresentam menor riqueza de espécies. A maior parte das espécies de aves da área de estudo apresenta baixa sensibilidade às perturbações ambientais, com duas espécies de alta sensibilidade, a arara-vermelha (*Ara chloropterus*, Figura 7.41) e o araçari-castanho (*Pteroglossus castanotis*, Figura 7.42). A maioria das espécies é independente de ambientes florestados

(39 espécies) com 25 espécies semidependentes e sete espécies dependentes de florestas e cerrados arborizados.



Figura 7.39 - Bico-de-pimenta (*Saltatricula atricollis*), espécie endêmica do Cerrado.
Fonte: Mauricio Neves Godoi, 2013.



Figura 7.40 - Bem-te-vi-rajado (*Myiodinastes maculatus*), espécie que realiza migrações regionais no continente sul-americano.



Figura 7.41 - Arara-vermelha (*Ara chloropterus*), espécie dependente de ambientes florestados.
Fonte: Mauricio Neves Godoi, 2013.



Figura 7.42 - Araçari-castanho (*Pteroglossus castanotis*), espécie com alta sensibilidade às perturbações ambientais.

Fonte: Mauricio Neves Godoi, 2013.

Porém, ressalta-se que a partir da segunda campanha de campo, a ser realizada durante a estação seca, novas espécies de aves típicas de ambientes arborizados deverão ser amostradas, permitindo uma melhor caracterização da avifauna da área de estudo.

7.2.3.2 Mamíferos

O levantamento da fauna de mamíferos não voadores na área diretamente afetada pelo processo de supressão vegetal e área de reserva legal da Fazenda Theomar III foi realizado durante o mês de março de 2013. Para a amostragem dos mamíferos de médio e grande porte, foram recolhidos dados de presença e ausência nos diferentes habitats. As espécies presentes foram anotadas conforme evidências observadas por meio de I) visualizações, II) pegadas, III) tocas no caso dos tatus, IV) fezes, V) sons, VI) entrevistas. Os esforços em campo foram feitos no sentido de considerar apenas registros fidedignos, ou seja, que não pudessem colocar em risco a identificação da espécie.

Para a captura dos pequenos mamíferos foram utilizadas 30 armadilhas (15 Young e 15 Sherman). As armadilhas foram dispostas em transecções contendo 10 armadilhas distribuídas em cinco estações de captura com distância de 10 m entre as estações. Todas as armadilhas Young foram lançadas a nível do solo e as Sherman no sub-bosque (altura de 1,5 m) (Figura 7.43). As armadilhas ficaram dispostas durante três noites, totalizando um esforço de 90 armadilhas-noite. Como isca foi utilizada uma mistura de banana, bacon e óleo de fígado de bacalhau. Foram instaladas também, armadilhas do tipo pitfall. Cada conjunto consistia de quatro baldes arranjados em forma de “Y”, ligados

por três cercas de direcionamento de lona plástica de 10 m de comprimento e 80 cm de altura, com a extremidade inferior enterrada no solo, cerca de 10 cm, para evitar que os animais pudessem passar por baixo do anteparo (Figura 7.43).



Figura 7.43 - Armadilha Young no solo e armadilha Sherman no sub-bosque e armadilha do tipo pitfall montada na Fazenda Theomar III.

Fonte: Alessandra Venturini e Paulo Landgraf Filho, 2013.

Para o levantamento de morcegos, foram utilizadas três redes de neblina de 12 m de comprimento por 3 m de altura, em cada ponto amostrado. As redes foram armadas ao nível do solo e abertas ao entardecer (18h30min). A duração da amostragem foi variável entre pontos devido às chuvas ininterruptas na região, sendo que os pontos P1 e P2 tiveram as redes abertas por 02h30min após o anoitecer, e o P3 teve 05h30min. O esforço de captura por ponto variou entre 270 a 594 horas/m², num total de 1134 horas/m².

Foram registradas 12 espécies de mamíferos não voadores dentro de seis ordens e 10 famílias (Figura 7.44). As ordens de maior riqueza foram: Carnívora (4 espécies), Artiodactyla (3) e Rodentia (2). Três espécies foram consideradas ameaçadas de extinção, sendo elas: a “jaguatirica” *Leopardus pardalis*, o “lobo-guará” *C. brachyurus* e a “anta” *Tapirus terrestris*.

Sete espécies (58,3%) foram consideradas abundantes e cinco (41,7%) foram raras. Quanto ao uso do hábitat houve predomínio de espécies que ocorrem tanto em áreas abertas quanto em ambientes florestais (8 espécies). Apenas o “macaco-prego” *Sapajus cay* apresenta distribuição mais restrita para áreas do Pantanal e entorno do Cerrado. As demais espécies apresentam uma distribuição mais ampla, ocorrendo nos diferentes biomas.

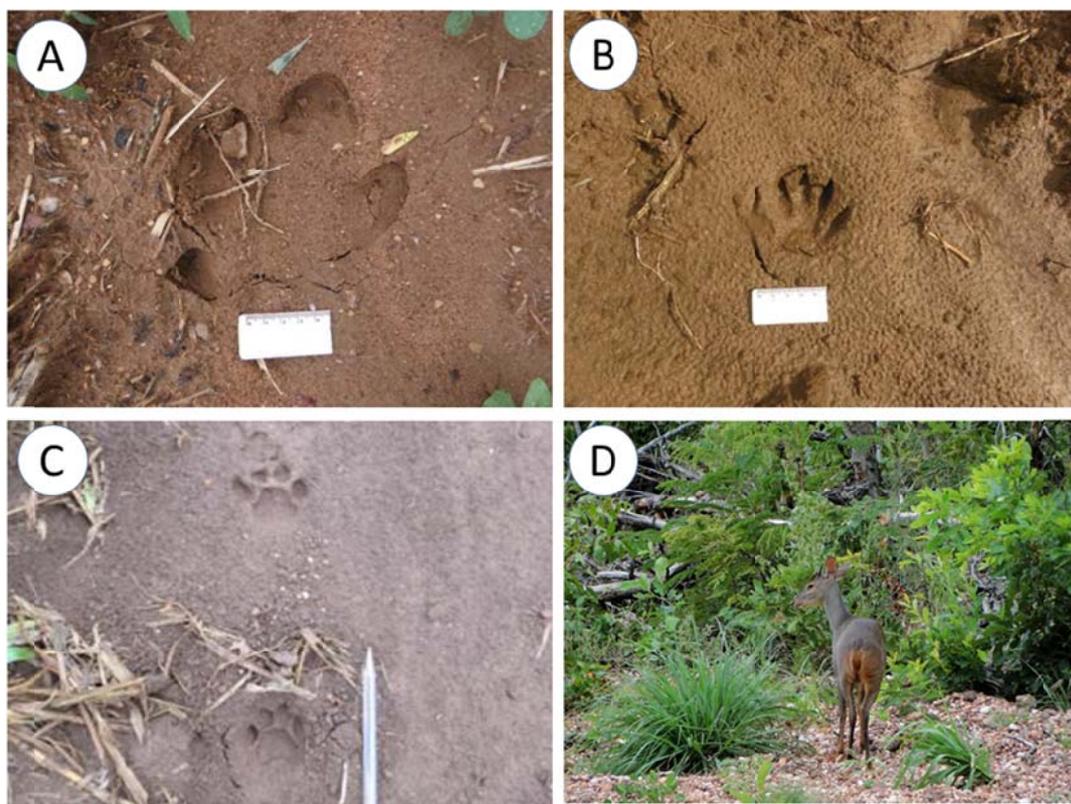


Figura 7.44 - Pegadas registradas no levantamento.

LEGENDA: (A) “anta” *Tapirus terrestris*; (B) “mão-pelada” *Procyon cancrivorus*; (C) “jaguatirica” *Leopardus pardalis*. Visualização de “veado-catingueiro” *Mazama gouazoubira*.

Fonte: Alessandra Venturini, 2013.

Foram registrados 12 morcegos de duas espécies, ambas da família Phyllostomidae: *Artibeus planirostris* (nove indivíduos) foi mais abundante que *Glossophaga soricina* (três indivíduos), ambas as espécies foram registradas nos pontos com capturas (P2 e P3) (Figura 7.45). O P1 não teve morcegos capturados. Certamente várias outras espécies não registradas durante esta etapa ocorrem nas áreas amostradas e podem vir a ser capturadas na segunda campanha.

As espécies de morcegos capturadas durante este estudo apresentam ampla distribuição e são comumente capturadas em inventários rápidos no Cerrado e Pantanal. Nenhuma destas espécies encontra-se ameaçada ou em risco de extinção. A grande abundância de *A. planirostris* é esperada para região, pois é espécie resistente à perturbação antrópica além de ter abundância associada à fragmentação e atividades agropecuárias.

Somente com a realização da segunda etapa do Estudo de Impacto Ambiental poderemos determinar o quão representativo essas espécies são para a área estudada, e estimar a real riqueza da região.

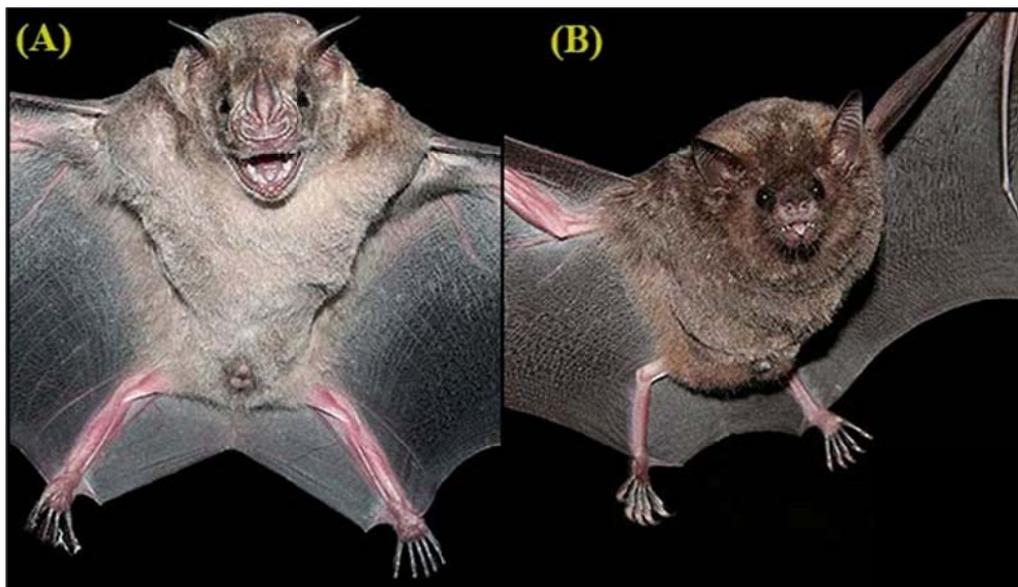


Figura 7.45 - Fotografias digitais das duas espécies de morcegos registradas durante estação chuvosa do EIA. (A) *Artibeus planirostris* e (B) *Glossophaga soricina*.

Fonte: N.L. Cunha, 2013.

7.2.3.3 Herpetofauna

Para o levantamento de anfíbios e répteis da Fazenda Theomar III, no Município de Porto Murtinho, Mato Grosso do Sul, localizada na Bacia hidrográfica do Rio Paraguai, foram utilizados diversos métodos de captura conjugados, devido à grande diversidade de formas, tamanho, hábitos, habitats e horários de atividade das espécies de répteis e anfíbios (Heyer *et al.* 1994).

Foram conjugados quatro métodos de amostragem in loco: armadilha de interceptação e queda com cerca guia (pitfall, Figura 7.46), busca ativa, zoofonia e encontros oportunistas, cada um deles apresentando maior eficiência para determinados grupos. Para o complemento das informações sobre a ocorrência de algumas espécies, foram realizadas entrevistas com os moradores. Para o levantamento das espécies, as amostragens foram realizadas na área de reserva legal, na área destinada à supressão vegetal e em áreas de pastagem.

Durante as amostragens na Fazenda Theomar III foram registradas 25 espécies, 21 de anfíbios e 14 de répteis, distribuídas em 24 gêneros e 15 famílias. As famílias que apresentaram as maiores riquezas foram: Hylidae com oito espécies, o que equivale a 22,9% do total registrado, seguido por Leptodactylidae com seis (17,1%) e por Leiuperidae com quatro (11,4%).



Figura 7.46 - Armadilha de interceptação e queda com cerca guia instaladas na Fazenda Theomar III.

Fonte: Paulo Landgraf Filho, 2013.

As espécies registradas nesse estudo se enquadram em dois padrões de distribuição geográfica: as exclusivamente de formações abertas sul-americanas (complexo caatinga-cerrado-chaco) e as com ampla área de ocorrência, incluindo o domínio Atlântico, Pampa e Caatinga-Cerrado-Chaco, que utilizam amplamente os corpos d'água presentes nesses ambientes. A comunidade de répteis é igualmente composta por espécies com ocorrência em áreas abertas, possuindo ainda, a características de serem heliófilas. A maioria das espécies registradas na área da Fazenda Theomar III é conhecida por colonizar com sucesso áreas antrópicas em outras regiões do país.

Nenhuma das espécies registrada na área da Fazenda Theomar III é considerada rara ou endêmica ou está inserida na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. Porém quatro espécies estão citadas no apêndice II do CITES (*Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Flora and Fauna* - Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção 2007): a jiboia *Boa constrictor*, a sucuri-preta *Eunectes murinus*, o jacaré-do-pantanal *Caiman yacare* e o teiú *Salvator merianae*.

Esta categoria inclui todas as espécies que embora não estejam ameaçadas de extinção no momento, podem vir a ficar, se o comércio de tais espécies não for regulamentado. Este tipo de comércio é previsto na Lei n.º 5.197/67 de Proteção a Fauna, na Lei n.º 9605/98 de Crimes Ambientais e no Decreto n.º 3179/99 que regulamentou essa lei e cabe somente ao IBAMA o poder de autorização desta prática.

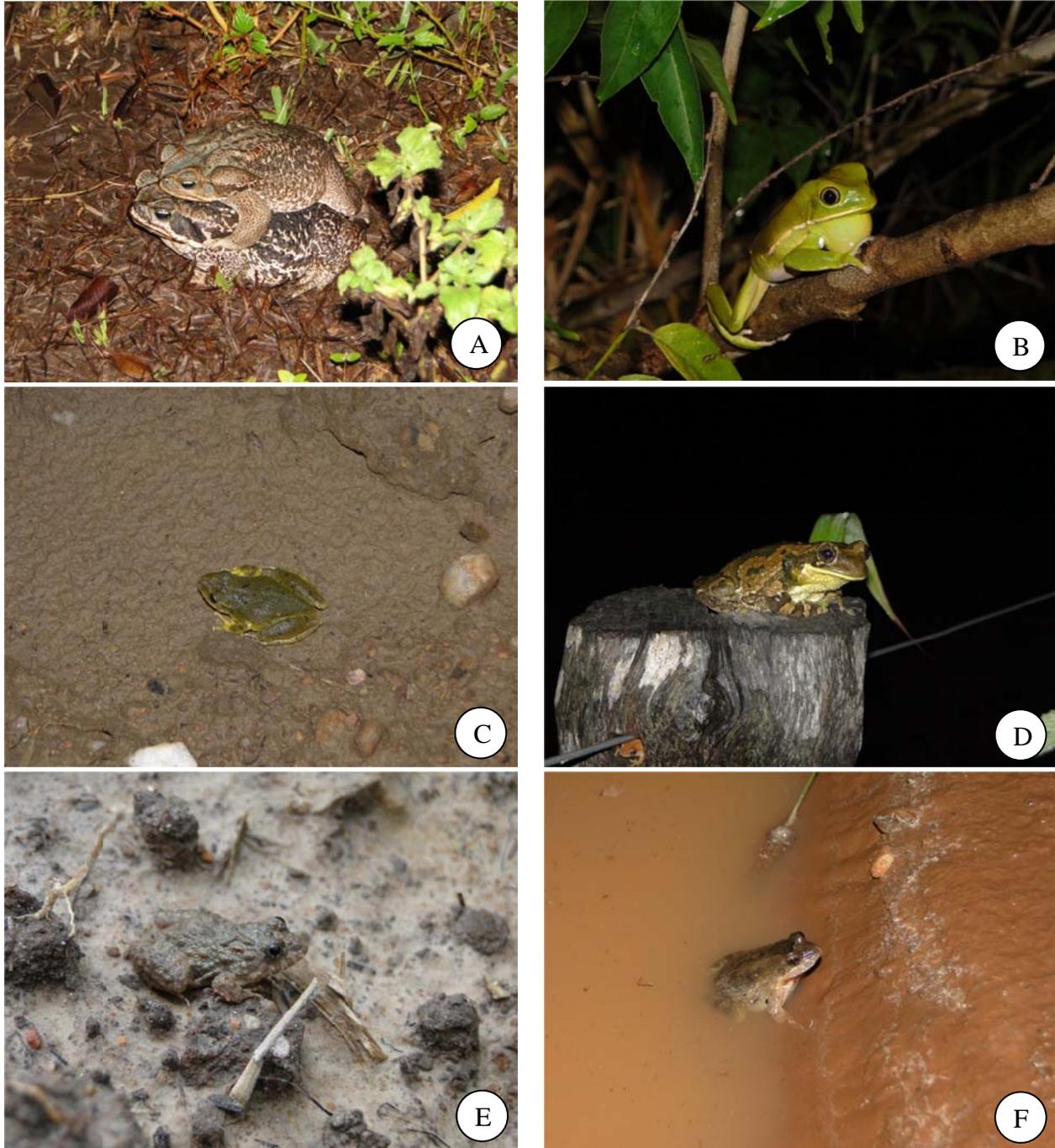


Figura 7.47 - Algumas das espécies de anfíbios registrados na Fazenda Theomar III.

LEGENDA: A – *Rhinella schneideri*; B – *Phyllomedusa sauvagii*; C – *Scinax fuscovarius*; D – *Trachycephalus venulosus*; E – *Pseudopaludicola mystacalis*; F – *Leptodactylus podicipinus*.

Fonte: Paulo Landgraf Filho, 2013.

Porém vale ressaltar que esta espécie não sofre este tipo de pressão, já que na região o comércio destes animais é inexistente. Foi encontrada somente uma espécie exótica, a lagartixa-de-parede *Hemidactylus mabouia*, esta espécie é comumente encontrado em construções humanas, esta espécie apresenta hábito predominantemente noturno e grande abundancia em áreas antropizadas.

7.2.3.4 Comunidades Aquáticas

Para o levantamento das comunidades aquáticas, foram selecionados três pontos:

- O ponto 1 está localizado no Córrego Sem Denominação 19, a jusante de uma ponte na estrada que corta a fazenda, nas imediações da sede. É um local com substrato formado por rochas ou areia, com pequeno fluxo de água na data da coleta, mas largura máxima de 5m e em torno de um metro de profundidade nos poços;
- O ponto 2 está localizado no Córrego Bacuri, que limita a fazenda e a área de supressão a leste. O trecho selecionado está localizado próximo a um “retiro” da fazenda. O trecho selecionado tem fundo rochoso e arenoso, cerca de 6 m de largura e profundidade máxima de 1,5 m;
- O ponto 3 está localizado em um riacho intermitente, que corta a área de supressão e aflui para o Córrego Bacuri. O trecho selecionado está sob a ponte da estrada principal da fazenda, apresenta fundo predominantemente rochoso, largura de cerca de 4 m no leito e poços, com profundidade máxima de 2 m.

7.2.3.5 Ictiofauna

Uma campanha de inventariamento da ictiofauna foi realizada entre os dias 25 e 27 de março de 2013. Foram utilizadas rede de arrasto (6m de extensão, 1,5m de altura e malha 3 mm entre nós), tarrafa (1,5 m de diâmetro, malha 1,25 cm entre nós) e redes de espera (10 m e 1,5 m de altura cada, malhas 3, 4, 5 e 7 cm entre nós opostos) para amostragem da ictiofauna. Os exemplares capturados foram identificados, alguns foram fotografados e todos foram soltos, vivos, nos ambientes de origem.

Foram registrados 101 indivíduos de 12 espécies de peixes pertencentes a seis famílias, todas da Ordem Characiformes. Esta riqueza de espécies pode ser considerada baixa se comparada às 42 espécies registradas por Froehlich (2000) em extensivas amostragens no rio Salobrinha (Bodoquena). A ictiofauna registrada por Froehlich (2010) e Terra & Sabino (2007) para a região da Bodoquena apresenta distribuição potencial na

área de estudos. Parte dessas espécies (ou outras) poderá ser registrada na próxima campanha de amostragens.

Dentre as espécies registradas, as que apresentam maiores abundâncias são peixes de pequeno porte, os lambaris *Hemigrammus marginatus* (uma espécie de lambari), *Serrapinnus calliurus* (uma espécie de pequira) e *Odostilbe pequira* (uma espécie de pequira). Como não houve espécie dominante, pode-se dizer que a ictiofauna amostrada está bem estruturada quanto às abundâncias relativas de espécies.

Foram registradas apenas espécies de peixes da ordem Characiformes (conhecidos como peixes “de escama”). Como padrão para a ictiofauna dulcícola Neotropical e para riachos neotropicais o esperado era a predominância de Characiformes, mas seguida por Siluriformes (bagres e cascudos), Perciformes (carás e Joanas-Guenza), Gymnotiformes (tuviras) e outras pequenas ordens. É possível que em outra campanha, tais grupos sejam registrados na área de estudo.

Nenhuma das espécies registradas é considerada ameaçada, segundo os critérios do MMA, mas *Leporinus friderici* (piauí, Figura 7.48) e *Prochilodus lineatus* (curimatá, Figura 7.49) são migradoras de longas distâncias, e de interesse à pesca. Ainda algumas espécies apresentam potencial ornamental e podem ser de interesse à aquariofilia.



Figura 7.48 - Exemplar de *Leporinus friderici* (piauí-três-pintas), espécie migradora de longas distâncias com importância à pesca, registrado e libertado durante as amostragens na Fazenda Theomar III.

Fonte: Fábio Rosa, março de 2013.



Figura 7.49 - Exemplo de *Prochilodus lineatus* (curimbatá), espécie migradora de longas distâncias com importância à pesca, registrado e libertado durante as amostragens na Fazenda Theomar III.

Fonte: Fábio Rosa, março de 2013.

Peixes são extremamente dependentes das matas ciliares, especialmente em riachos, onde a alimentação é composta predominantemente por itens originados no ambiente terrestre. Além de frutos, folhas, flores e pequenos animais utilizados como alimento por peixes, as matas ciliares provêm sombreamento, sustentação das margens e controle de vazão e de erosão laminar durante as chuvas. Sem as matas ciliares há mais erosão e o solo é carregado e se deposita sobre o leito dos corpos de água, especialmente a areia, ocasionando o assoreamento.

O assoreamento é o impacto mais comum sobre ambientes de água doce tropical em todo o mundo, afeta peixes por deixar a água turva, e por soterrar poços e corredeiras, simplificando o leito. Também ocorre o soterramento de itens alimentares e o “efeito jato de areia” que provoca a remoção do “biofilme” composto por algas, fungos, microrganismos e invertebrados (como larvas de insetos) que se desenvolvem sobre o sedimento e também são utilizados como alimento para peixes.

O assoreamento tem origem principalmente nas regiões de cabeceiras onde a declividade é maior que na planície Pantaneira. O desmate e a criação de gado na Fazenda Theomar III apresentam potencial de acelerar erosão marginal e causar algum assoreamento dos corpos de água da região. Esses impactos seriam reversíveis, atingiriam a bacia a jusante, relevantes (quanto ao potencial de verificação), de magnitude

moderada e sempre negativos. Para mitigar este possível impacto, assim é importante evitar alterações e o trânsito de gado nas Áreas de Preservação Permanentes (APPs).

A Fazenda Theomar III apresenta córregos permanentes e temporários com ictiocenoses bem estruturadas, onde a ictiofauna “residente” dispõem de habitats e recursos para completar seus ciclos de vida e algumas espécies migradoras, ou “visitantes”, dispõem de sítios reprodutivos. Estes ambientes são relativamente raros na Sub-bacia Rio Branco, e, portanto, insubstituíveis do ponto de vista ecológico (em especial para a reprodução de espécies migradoras de longas distâncias).

7.2.3.6 Macrófitas aquáticas

A comunidade de macrófitas aquáticas é constituída por vegetais que apresentam elevada importância nos ecossistemas aquáticos devido à sua grande atuação na dinâmica destes ambientes. O papel funcional das macrófitas aquáticas ressalta a importância destes organismos no estabelecimento de trocas entre o ecossistema aquático e o ambiente terrestre adjacente. Diversos estudos demonstraram que as macrófitas aquáticas apresentam elevada produtividade e que são importantes na ciclagem de nutrientes, constituem a principal comunidade produtora de biomassa no ecossistema aquático, são de extrema importância para a manutenção das diversas formas de vida presentes neste ambiente, proporcionando locais para reprodução, alimentação e proteção para organismos aquáticos, incluindo peixes, aves e insetos, além de auxiliar na proteção e estabilização das margens.

O levantamento de macrófitas aquáticas na propriedade foi registrada em período chuvoso. Foram registradas apenas onze espécies as quais estão distribuídas em seis famílias, sendo Cyperaceae e Poaceae as mais ricas. Certamente este número deve aumentar com a realização da segunda campanha de campo, contudo, por tratar-se de corpos de água lóticos, a diversidade tende a ser menor que a encontrada em outros levantamentos realizados no Mato Grosso do Sul em ambientes lênticos.

Nenhuma das espécies registradas é ameaçada de extinção ou endêmica da região. A comunidade de macrófitas aquáticas da área é composta por espécies de ampla ocorrência, comuns no Estado. Nenhuma delas apresenta potencial infestante no local de estudo.

Das sete classes possíveis de formas de vida de macrófitas aquáticas, apenas três foram registradas. Espécies emergentes foram predominantes na área (55%), seguida

das anfíbias (36%). Apenas uma flutuante fixa foi registrada na área (ninfeia). O predomínio de emergente e anfíbias é comum nos levantamentos realizados no Estado.

7.2.3.7 Zooplâncton

A amostragem da comunidade zooplanctônica foi realizada em março de 2013. Utilizou-se uma rede de plâncton de malha 60µm, com auxílio de um balde, foram filtrados 100 litros de água em cada ponto de amostragem. As amostras foram acondicionadas em frascos de plástico e preservadas com solução de formol 8%, na proporção 1:1. Estas amostras foram utilizadas para as análises quantitativas e qualitativas da comunidade zooplanctônica.

O presente estudo apresentou 25 taxa na composição total da comunidade zooplanctônica, dividida entre os principais grupos. Os pontos de amostragem apresentaram variações nas espécies presentes, porém no geral a riqueza de espécies foi aproximada entre os pontos. Foi observado entre os pontos 01 e 03 a maior riqueza de espécies de Protozoários e menor riqueza de Rotifera, que no ponto 03 os valores se inverteram. A densidade de espécies foi variável entre os pontos de amostragem, onde o maior valor foi no ponto 03; devido a presença de nauplios de Copepoda. Devido a ocorrência de poucas espécies, e a abundância concentrada em poucos taxa, o resultado é a baixa diversidade observada em todos os pontos amostrais.

7.2.3.8 Fitoplâncton

As amostragens de fitoplâncton qualitativas foram feitas pela filtragem de água dos pontos amostrados utilizando-se de um balde e de rede de plâncton malha 20µm. Estas amostras foram preservadas com solução Transeau e analisadas em microscópio com uso de lâmina e lamínula até se esgotarem o registro de novas espécies presentes em cada amostra.

As amostragens quantitativas foram feitas pelo preenchimento de um frasco de polietileno com água da subsuperfície dos pontos amostrados e preservadas com lugol acético forte. A densidade fitoplanctônica foi estimada em microscópio invertido, após prévia sedimentação em câmaras de Utermöhl. A contagem foi feita em 100 a 250 campos aleatórios (dependendo da densidade de organismos da amostra) da câmara e a densidade foi calculada segundo APHA (1985), com utilização da fórmula.

A riqueza taxonômica nos pontos de coleta variou entre 38 e 88 taxa/amostra sendo o menor valor encontrado no Córrego Sem Denominação 19 e o maior no riacho intermitente, afluente do Córrego Bacuri. O índice de diversidade de Shannon foi proporcional à riqueza em cada ponto amostrado e teve variação entre 1,09 a 3,08 bits/ind. Os ambientes diferiram bastante na composição da comunidade, com destaque para diferentes classes em cada um deles.

A abundância de indivíduos apresentou variação entre 57 e 1.961 ind/ml. O Córrego Sem Denominação 19 apresentou o menor valor e o Bacuri o maior. *Chlamydomonas spp.* foi dominante em ambos os córregos, contudo, *Cryptomonas spp.* também foi abundante no segundo. O riacho intermitente não apresentou dominância de espécies, mas co-abundância entre várias delas.

Devido à dominância ocorrida nos Córregos Sem Denominação 19 e Bacuri, os índices de equidade foram baixos nestes dois locais. Já no riacho intermitente este índice apresentou um valor bem alto, refletindo a homogeneidade da comunidade.

Nenhum dos pontos de coleta apresentou similaridade entre si, sendo o maior valor desta análise igual a 14% apenas. Isso significa que há diversidade espacial da comunidade e que elas estão estabelecidas de acordo com as particularidades físico-químicas de cada ambiente.

Foram registradas espécies de cianobactéria potencialmente produtoras de toxinas, porém em baixas densidades. A densidade de cianobactéria permite a classificação da água dos pontos estudados como Classe 1 da Resolução CONAMA n.º357/2005.

7.2.3.9 Perifiton

A comunidade perifítica é definida por uma complexa comunidade de organismos formada por bactérias, algas, protozoários, microcrustáceos, fungos e outros, além de detritos orgânicos e inorgânicos, que estiverem aderidos ou associados a um substrato qualquer, sejam vivo ou morto. Para a coleta de perifiton foram coletadas plantas aquáticas que estivessem totalmente submersas nos ambientes amostrados e destas foram retirados fragmentos, fossem folhas ou talos. 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 0,05mm 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 e contagem em microscópio invertido com 400 vezes de ampliação 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/cm². As análises qualitativas foram feitas com uso de lâmina e lamínula em microscópio para levantamento da composição da comunidade. Como riqueza taxonômica foi considerada o número de espécies presente em cada amostra, encontrada nas análises qualitativa e quantitativa.

Neste período amostral de março de 2013, a comunidade perífítica apresentou um total de 151 taxa na área da Fazenda Theomar III. O ponto 01, correspondente ao Córrego Sem Denominação 19, apresentou riqueza igual a 61 taxa/amostra e abundância total de 12.429 ind/cm², com destaque para maior riqueza de Zygnemaphyceae. O ponto 02, correspondente ao Córrego Bacuri, apresentou riqueza taxonômica de 76 taxa/amostra, sendo Cyanobacteria a classe mais especiosa sendo que foi o ponto de maior abundância total com 35.410 ind/cm². O ponto 03 correspondente a um riacho intermitente afluente do Córrego Bacuri foi o ponto de maior riqueza 86 taxa/amostra, mas de menor abundância, 10.519 ind/cm². De um modo geral a diversidade de Shannon apresentou valores elevados, possível reflexo da riqueza de espécies.

7.2.3.10 Macroinvertebrados bentônicos

O conhecimento ecológico de ecossistemas lóticos integra o funcionamento do sistema como um todo, ou seja, visa o entendimento da interação das comunidades aquáticas com o meio físico e químico. Dentre os componentes da biodiversidade aquática, os macroinvertebrados bentônicos são bons indicadores da qualidade da água.

Para amostrar a comunidade de macroinvertebrados bentônicos foi utilizado um amostrador Surber cm malha de 250 µm e área de 30x30 cm em três pontos amostrais (Ponto 1 – Córrego Sem Denominação 19, Ponto 2 – Córrego Bacuri e Ponto 3 – riacho intermitente, que corta a área de supressão vegetal). O material coletado foi fixado em álcool 70% e triado com auxílio de um estereomicroscópio.

Foram registrados 513 org/m²de macroinvertebrados bentônicos na área de influência, distribuídos em 8 taxa. O filo Annelida, a classe Insecta e o sub-filo Crustacea

foram registrados, sendo que a classe Insecta representou mais da metade dos taxa, seguida pelo filo Annelida e pelo sub-filo Crustacea. A ordem Diptera apresentou a maior porcentagem da classe Insecta, seguida por Ephemeroptera e Odonata. A família Chironomidae (Diptera) foi o grupo dominante e o táxon registrado em todos os pontos de coleta. As famílias Leptohiphidae e Leptophlebiidae pertencentes à ordem Ephemeroptera que é indicadora de boa qualidade ambiental foram registradas no ponto 1. A maior diversidade foi registrada no ponto 2, seguida pelo ponto 3 e ponto 1.

7.2.3.11 Fitofauna associada à macrófitas aquáticas

A presença de diferentes espécies de macrófitas aquáticas origina microhabitats que podem ser importantes aos sistemas aquáticos provendo refúgio, recursos alimentares e heterogeneidade de habitat para muitos animais, especialmente invertebrados. Associam-se a essas macrófitas aquáticas vários grupos animais, que constituem a comunidade chamada de fitofauna.

As coletas de macrófitas aquáticas foram realizadas em três pontos (Ponto 1 – Córrego Sem Denominação 19, Ponto 2 – Córrego Bacuri e Ponto 3 – riacho intermitente, que corta a área de supressão vegetal), com auxílio de anteparo em malha de 250 µm e área de 30x30 cm, as plantas foram acondicionadas em recipientes plásticos e conservadas em álcool a 70%, para posterior triagem em estereomicroscópio da fitofauna associada. Indivíduos de *Leersia hexandra*, *Cyperus surinamensis* e *Ludwigia elegans* foram coletados para determinação da fitofauna.

Foram registrados 47 indivíduos de invertebrados aquáticos associados às macrófitas aquáticas em três pontos amostrais na área de influência da Fazenda Theomar III, distribuídos em 11 taxa. Os Filos Annelida, Mollusca e Arthropoda representado pela classe Insecta e o sub-filo Crustacea foram registrados, sendo que a classe Insecta representou a maior porcentagem dos taxa registrados. Dentre os representantes da classe Insecta, a ordem Diptera apresentou a maior porcentagem, seguida por Ephemeroptera, Coleoptera e Odonata. A família Chironomidae e a classe Oligochaeta contribuíram com o maior número de indivíduos, seguida por Baetidae, Ceratopogonidae, Leptohiphidae, Ancyliidae e Cyclopoida. Vale ressaltar a presença da ordem Ephemeroptera em todos os pontos de coleta, essa ordem é indicadora de boa qualidade ambiental.

7.3 MEIO ANTRÓPICO

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

7.3.1 População humana

No período 1991-2000, a população de Porto Murtinho teve uma taxa média de crescimento anual de 0,45% e a taxa de urbanização cresceu 29,70 como mostra a Tabela 7.5. Em 2000, a população do município representava 0,64% da população do Estado.

Tabela 7.5 - População do Porto Murtinho por situação de domicílio.
População por Situação de Domicílio, 1991 e 2000.

	1991	2000	2011
População Total	12.808	13.316	15.530
Urbana	6.184	8.339	10.059
Rural	6.624	4.977	5.313
Taxa de Urbanização	48,28%	62,62%	64,77%

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

A Tabela 7.6 destaca os indicadores do nível educacional da população jovem de Porto Murtinho. De acordo com estes indicadores, o nível educacional da população do município progrediu significativamente. Inerente a isto, houve um substancial aumento de frequência à escola, conforme verificado na mesma tabela.

Tabela 7.6 - Nível educacional da população jovem de Porto Murtinho.
Nível Educacional da População Jovem, 1991 e 2000

Faixa etária (anos)	Taxa de analfabetismo		% com menos de 4 anos de estudo		% com menos de 8 anos de estudo		% frequentando a escola	
	1991	2000	1991	2000	1991	2000	1991	2000
7 a 14	31,4	10,9	-	-	-	-	62,1	88,2
10 a 14	19,0	3,5	75,3	54,5	-	-	64,4	88,6
15 a 17	16,1	6,6	41,9	19,7	94,0	80,0	46,3	62,1
18 a 24	14,4	9,2	40,3	24,0	79,9	69,4	-	-

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2008.

7.3.2 Estrutura produtiva e de serviços

A economia de Porto Murtinho está ligada diretamente com as atividades apresentadas na Tabela 7.7, sendo que a pecuária corresponde 75,2% da arrecadação seguido do comércio com 22%.

Tabela 7.7 - Arrecadação de ICMS, por atividade econômica – 2006-2010.

Atividade	2006	2007	2008	2009	2010
Comércio	619.158,14	721.415,42	926.470,27	747.560,24	771.390,10
Indústria	322.355,22	44.391,01	2.940,47	1.471,23	2.581,76
Pecuária	192.591,84	2.074.782,73	1.969.097,81	1.540.668,90	2.632.291,82
Agricultura	1.791,72	17.570,61	5.290,20	58.671,08	33.469,61
Serviços	3.399,86	8.449,13	19.737,10	32.775,48	48.001,73
Eventuais	15.657,86	12.374,67	14.119,83	6.945,70	10.842,07
Total	1.154.954,64	2.878.983,57	2.937.655,68	2.388.092,63	3.498.577,09

Fonte: SEMAC, 2011.

Dentre as culturas cultivadas nesse município a que mais se destaca é o plantio de arroz, segundo dados da SEMAC, 2010 e Tabela 7.8.

Tabela 7.8 - Culturas cultivadas no Município de Porto Murtinho.

Culturas	Área colhida (ha)				
	2005	2006	2007	2008	2009
Arroz	-	330	260	235	220
Cana-de-açúcar	40	40	40	70	70
Feijão	-	15	-	5	-
Mandioca	100	100	100	20	20
Milho	80	50	20	30	30
Soja	-	400	-	-	-

Fonte: SEMAC, 2011.

A Tabela 7.9 trás os rebanhos criados no município e 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.

Tabela 7.9 - Rebanhos criados no município

Especificação	2005	2006	2007	2008	2009
Bovinos	702.842	706.870	672.990	655.280	821.179
Suínos	3.547	3.603	3.646	3.652	3.706
Equinos	7.658	7.735	7.642	7.648	8.690
Ovinos	14.385	14.615	14.790	14.896	15.044
Aves (1)	23	23	23	23	24

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

Fonte: SEMAC, 2011.

7.3.3 Saúde pública e saneamento

Segundo informações SEMAC, 2012 a Cidade de Porto Murtinho dispõe de 3 centros de saúde e um hospital geral com capacidade de 20 leitos. Os funcionários da propriedade quando demandam serviços de saúde, se dirigem a Porto Murtinho, porém possuem em mãos kits de primeiros socorros para eventuais acidentes.

A Tabela 7.10 mostra que a população de Porto Murtinho teve uma maior acessibilidade aos serviços básicos no ano 2000 em relação ao ano de 1991.

Tabela 7.10 - Acesso a Serviços Básicos

Acesso a Serviços Básicos, 1991 e 2000

Serviços	1991	2000
Água Encanada	58,6	66,0
Energia Elétrica	69,6	80,9
Coleta de Lixo (Somente domicílios Urbanos)	87,0	94,8

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2008.

Os serviços de abastecimentos de água e esgoto são prestados pela Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul (Sanesul) e o recolhimento dos resíduos domésticos é realizado diariamente pela prefeitura municipal. O Município não dispõe de aterro sanitário com licença ambiental, porém dispõe seus resíduos sólidos em valas, sendo feito o recobrimento com terra, periodicamente.

7.3.4 Infraestrutura regional

A Cidade de Porto Murtinho está localizada da capital Campo Grande aproximadamente 443 km e os únicos acessos à cidade se dão pela Rodovia Federal BR 267 e pela estadual MS 384. A primeira liga o Município às cidades de Jardim e Guia Lopes da Laguna e de lá, às regiões sudeste, norte e central do Estado. Já a MS 384 conecta Porto Murtinho à região sul de Mato Grosso do Sul, através das cidades de Caracol, Bela Vista, Antonio João e Ponta Porã

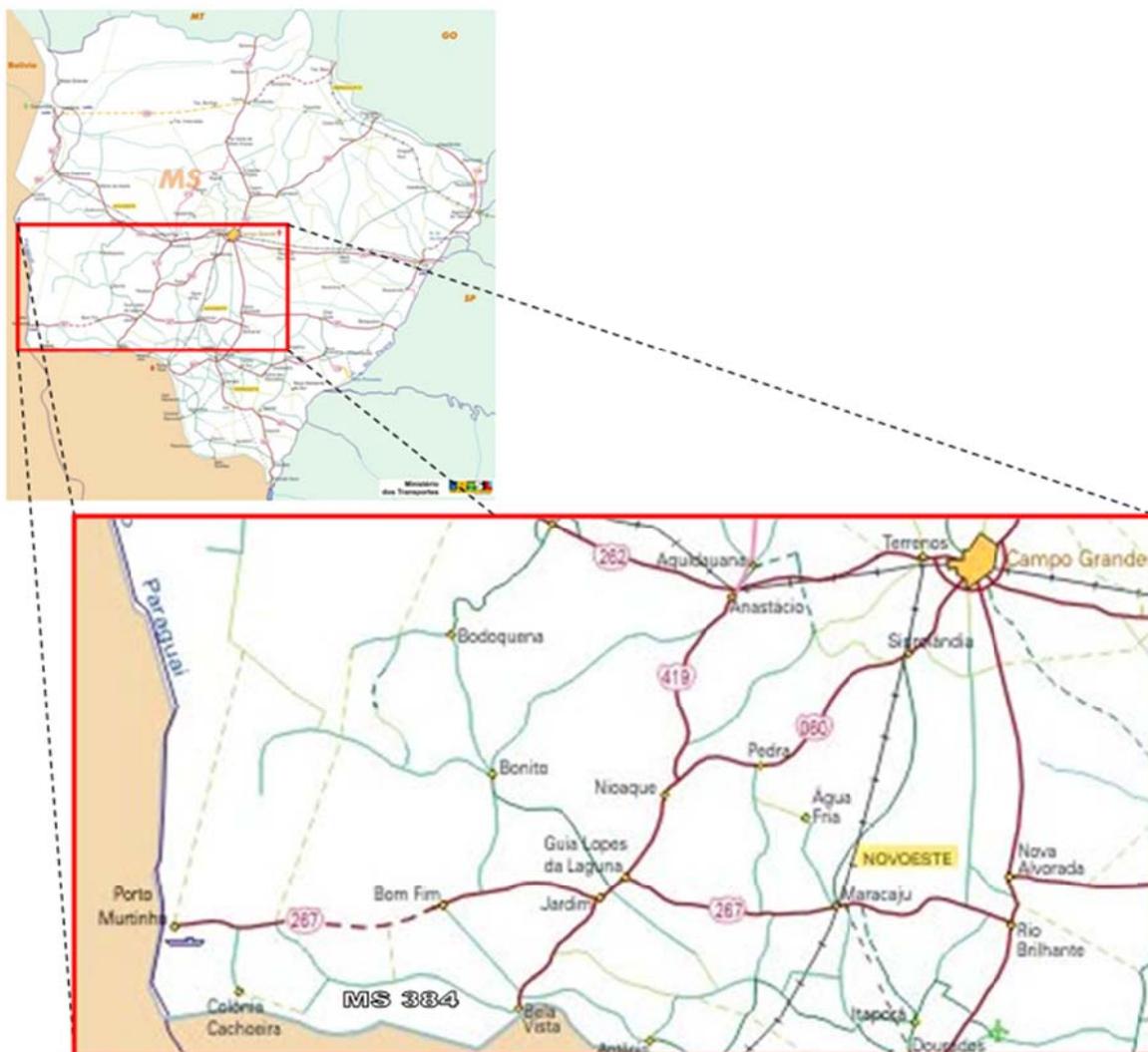


Figura 7.50 - Rodovias de acesso à Porto Murtinho/MS.

Fonte: Adaptado de www.brasil-turismo.com/mapas/mapa-ms.htm.

Segundo a Tabela 7.10 no Município de Porto Murtinho no ano de 2000, 80,9% da população já possuía energia elétrica. Na Tabela 7.11 já podemos observar o consumo direto e os tipos de consumidores de energia elétrica presentes no município.

Tabela 7.11 - Energia elétrica – 2010.

Consumo Direto (Mwh):		Consumidor Direto	
. Residencial:	5.537	. Residencial:	2.935
. Industrial:	3.411	. Industrial:	20
. Comercial:	1.817	. Comercial:	252
. Rural:	3.765	. Rural:	812
. Poder Público:	1.473	. Poder Público:	96
. Iluminação Pública:	814	. Iluminação Pública:	7
. Serviço Público:	415	. Serviço Público:	10
. Próprio:	41	. Próprio:	3
. Total:	17.273	. Total:	4.135

Fonte: SEMAC, 2011.

No período compreendido entre os anos de 1991 e 2000, a população de Porto Murtinho passou a ter maior acesso aos bens de consumo, conforme se pode verificar na Tabela 7.12.

Tabela 7.12 – Acesso a bens de consumo

Acesso a Bens de Consumo, 1991 e 2000		
Bens de Consumo	1991	2000
Geladeira	41,0	65,3
Televisão	41,0	69,1
Telefone	4,8	17,4
Computador	ND	2,5

ND = não disponível

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

Segundo a SEMAC 2011, em 2010 a telefonia fixa em Porto Murtinho era composta de 1.707 terminais instalados e 892 terminais de serviços.

7.3.5 Uso do solo nas áreas de influência

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

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

7.3.6 Patrimônio histórico e cultural

Este diagnóstico 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 Theomar III localizada no Município de Porto Murtinho/MS.

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

No Pantanal de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, considerando-se a extensão desse compartimento ambiental, 150.000 km², sendo cento e 10.000 km² em Mato Grosso do Sul, as pesquisas são reduzidas e localizadas, onde a carência de registros impede uma análise comparativa ou de probabilidade na região.

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

7.3.6.1 Procedimento metodológico

O levantamento se deu por meio de realização de pesquisa de campo e levantamento de fontes documentais e bibliográficas onde os dados empíricos levantados foram organizados e analisados a partir de uma perspectiva interdisciplinar estabelecendo um diálogo entre as disciplinas de sociologia, história, antropologia e arqueologia.

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

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

7.3.6.2 História do Município de Porto Murtinho

A fundação de Porto Murtinho está intimamente ligada com a Cia Matte Larangeira, responsável também pela fundação da cidade de Guaíra (Paraná).

O Decreto Imperial n.º 8.799, de 9 de dezembro de 1882, autorizava a Larangeira a exploração da erva-mate nativa, por um período inicial de 10 anos, entretanto esse decreto não impede a exploração por parte dos moradores locais. Larangeira funda então a **Empresa Matte Larangeira** a partir desta concessão imperial. Thomaz Larangeira trouxe do sul do país fazendeiros que conheciam o manejo da erva-mate, também foram utilizadas a mão-de-obra de índios da região e de paraguaios, iniciando o ciclo de produção da erva-mate.

Com a proclamação da república a área de concessão é, sucessivamente, ampliada, sempre com o apoio de políticos influentes, como Joaquim Murtinho, Manuel José Murtinho e General Antônio Maria Coelho. Através do Decreto nº 520, de 23 de junho de 1890, são ampliados os limites de suas posses e consegue o monopólio na exploração da erva-mate em toda a região abrangida pelo arrendamento.

No início de 1892 os produtores de erva-mate do sul do Pantanal sentiram necessidade de criar um porto fluvial para centralizar o escoamento da produção. Depois de escolherem o local (a 50 km a montante do rio Apa, no rio Paraguai), a iniciativa do projeto, sob responsabilidade de Antônio Alves Corrêa, passou para a fazenda Três Barras, que teve 3600 ha expropriados para integrar o povoado. Em julho de 1892 a Companhia Matte Larangeira comprou a Fazenda Três Barras, de propriedade do marechal Boaventura da Mota, à margem esquerda do rio Paraguai, e construiu um porto para exportação de erva-mate cancheada. Esse porto foi nomeado de Porto Fluvial Murtinho pelo Superintendente do Banco Rio e Mato Grosso Antônio Corrêa da Costa, em homenagem a Joaquim Murtinho. No mesmo ano é assinado novo contrato de concessão com o estado, com exclusividade para exploração dos ervais.

7.3.6.3 Os índios Kadiwéus

No Município de Porto Murtinho/MS onde está localizada a Fazenda Theomar III objeto deste diagnóstico encontra-se a Terra Indígena Kadiwéu, no chamado Campo dos Índios.

Durante a Guerra do Paraguai, os índios Kadiwéus tiveram um papel de extrema importância para o Brasil, motivo pelo qual D. Pedro II teria doado uma área de aproximadamente 538.536 ha no chamado Campo dos Índios a esse grupo, garantindo sua permanência segundo seus usos, costumes e tradições.

Na verdade, o documento que trazia as informações sobre a localização exata da área e sua dimensão não existe, contam os índios que o documento se perdeu, mas que efetivamente existiu. Esse evento vem sendo reproduzido de geração em geração, informando a doação e seus detalhes de localização, definindo-se sua área exata.

Portanto, é no corpo de narrativas do grupo indígena presente na área que está limitada a fonte que informa a localização exata de seus limites, o que gera uma contenda judicial que se arrasta há anos.

A Terra Indígena Kadiwéus conta com seis aldeias, sendo a Alves de Barros considerada como sede mãe, além da Campinas, Tomazia, Corrego do Ouro, São João e Barro Preto, estas ocupam um total de 383.540 ha, sendo que 155.000 há ocupadas por propriedades particulares devidamente registradas é objeto de disputa judicial.

A área objeto desta análise, localizada a sudoeste do estado, dista aproximadamente 40 km do Campo dos Índios onde estão localizadas as seis aldeias que o compõem e aproximadamente 80 km da Cidade de Porto Murtinho.

O litígio existente quanto aos limites da área ocupada pelos Kadiwéus dista 40 km da área objeto desta análise conforme Figura 7.51, portanto, sem nenhuma ligação da Fazenda Theomar III e o chamado Campo dos Índios.

Não há até a presente data nenhuma reivindicação de área a ser identificada nem litígio já existente nos limites da Fazenda Theomar III e seu entorno.

A história dos Kadiwéus não se confunde com a área ocupada pela Fazenda Theomar III, nem mesmo se verificou em trabalho de campo o fato indígena ou notícia de ocupação indígena recente na região.

O diálogo com as pessoas que vivem no local, que se limita aos funcionários da propriedade, permitiu que fosse constatada a ausência de comunidade indígena, ou

mesmo de família isolada na propriedade e/ou em seu entorno que possibilitasse detectar os possíveis impactos negativos e positivos a curto, médio e longo prazo.



Figura 7.51 – Localização da Fazenda Theomar III em relação ao município de Porto Murtinho e o Campo dos Índios.

7.3.6.4 Sítios arqueológicos no Município de Porto Murtinho

A arqueologia é uma disciplina situada no campo das ciências sociais e dedicada ao estudo dos seres humanos no tempo e no espaço, através, sobretudo, mas não unicamente, da cultura material por eles produzida e consumida socialmente.

O Pantanal é formado por diversos pantanais ou sub-regiões: Abobral, Aquidauana, Cáceres, Barão de Melgaço, Miranda, Nabileque, Nhecolândia, Paiguás, Poconé e Porto Murtinho, cada uma delas com características específicas.

Dentre os projetos de pesquisa que foram desenvolvidos no Pantanal, o mais importante é o Projeto Corumbá, criado pelo Termo de Convênio de Mútua Cooperação celebrado entre a Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, a Universidade do Vale do Rio dos Sinos e o Instituto Anchieta de Pesquisas onde dessa parceria interinstitucional surge o Programa Arqueológico do Mato Grosso do Sul – PAMS onde encontra-se inserido o Município de Porto Murtinho.

Embora o Pantanal seja foco de interesse em pesquisas arqueológicas, pouco já se realizou em termos de pesquisas conclusivas de continuidade pós-resgate e/ou registro na região que compreende o Município de Porto Murtinho/MS.

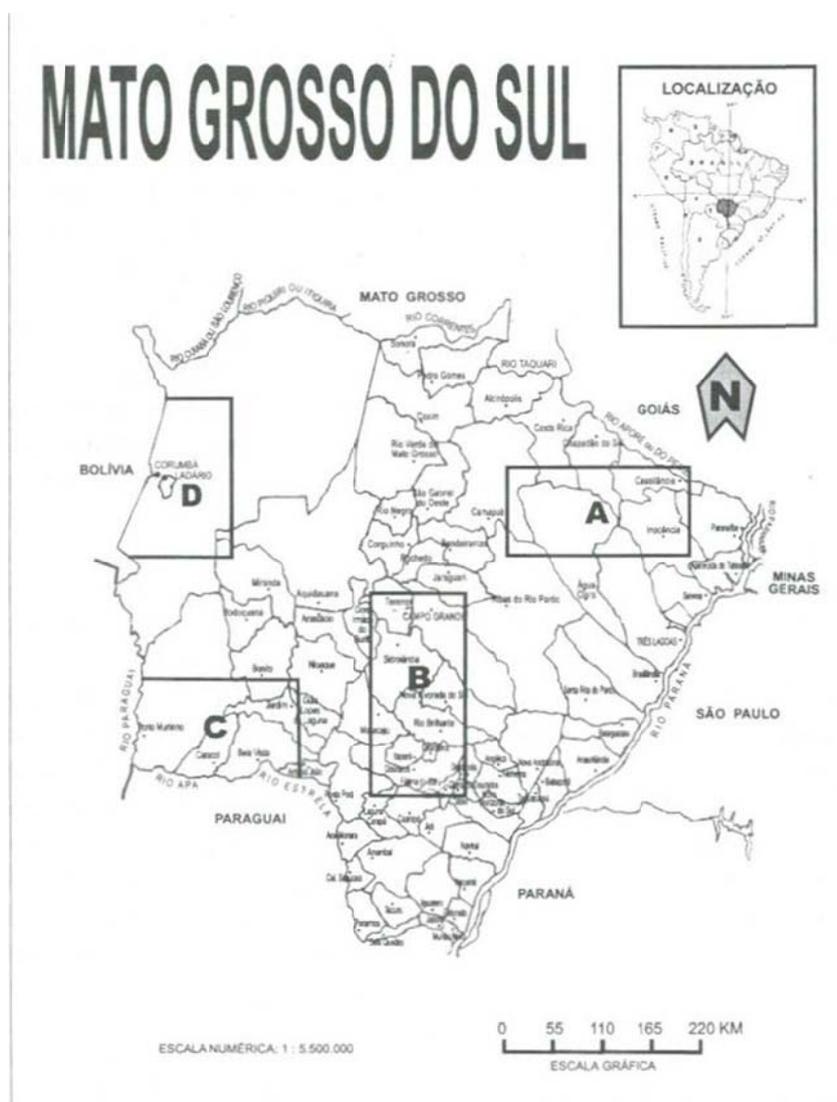


Figura 7.52 - Mapa com a indicação das áreas abrangidas pelo Programa Arqueológico do Mato Grosso do Sul.

Fonte: Eremites de Oliveira 2002:95

7.3.6.5 Registros do trabalho de campo em vistoria de superfície sem intervenção.

Os pontos vistoriados na área objeto deste diagnóstico e apresentados na Figura 7.53 levou em conta variáveis ambientais em áreas com maior probabilidade de existirem antigos locais de ocupação humana como proximidades de cursos d'água permanentes e intermitentes, locais com afloramentos rochosos,

certos tipos de vegetação e variedades de solos férteis em toda a área com o objetivo de localização de vestígios dessa possível fixação humana pretérita na área com existência de sítio arqueológico a ser preservado e/ou resgatado.

Fotografias dos pontos vistoriados também estão sendo apresentadas adiante.

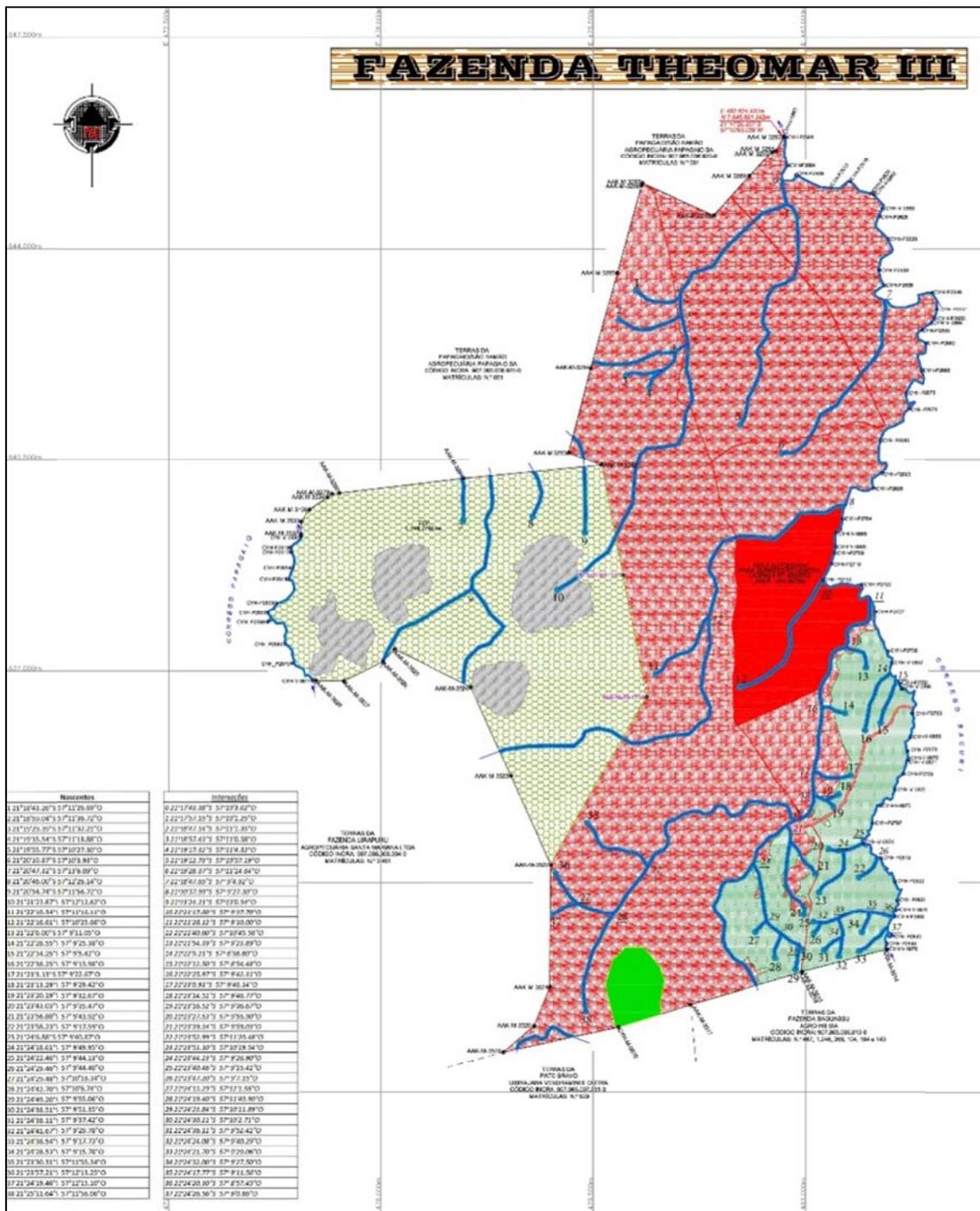


Figura 7.53 - Pontos vistoriados na área da Fazenda Theomar III.



Figura 7.54 - Margem direita do Córrego Sem Denominação 19.
Coordenadas: 21° 23'27.7"S, 57° 09'50.8"W.



Figura 7.55 - Leito do Córrego Sem Denominação 19 visto de cima da ponte.
Coordenadas: 21°23'27.7"S, 57°09'50.8"W.



Figura 7.56 - Leito do Córrego Sem Denominação 12.
Coordenadas: 21°20'54.8"S, 57°10'28.6"W.



Figura 7.57 - Açude na área de Reserva Legal.
Coordenadas: 21° 20'46.00"S, 57°12'26.14"W.



Figura 7.58 - Área onde foi implantado os reservatórios de água.
Coordenadas: 21° 20'22.2"S, 57°10'48.9"W.



Figura 7.59 - Área vistoriada próxima a estrada.
Coordenadas: 21 22'38.25"S, 57 9'13.98"W.



Figura 7.60 - Área vistoriada próxima a Cabeceira do Córrego Sem Denominação
Coordenadas: 21°24'42.70"S, 57°10'6.74"W.



Figura 7.61 - Leito da Cabeceira Sem Denominação.
Coordenadas: 21°25'11.64"S, 57°11'56.06"W.



Figura 7.62 - Área vistoriada próximo a estrada que corta a propriedade.
Coordenadas: 21°18'47.1"S, 57°11'02.3"W.

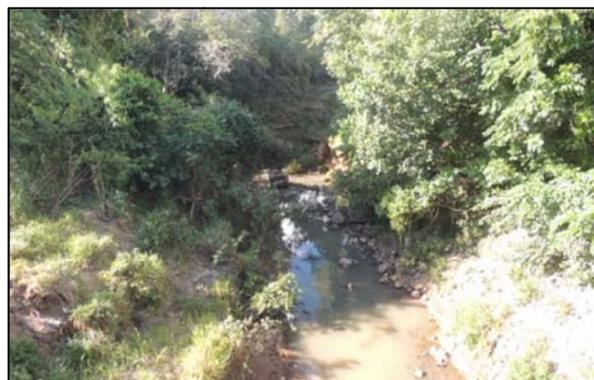


Figura 7.63 - Leito do Cabeceira Sem Denominação 06.
Coordenadas: 21°19'44.6"S, 57°10'54.0"W.

8. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

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

A Política Nacional do Meio Ambiente, instituída pela Lei n.º 6.938/81, visa, por meio deste instrumento, em conjunto com as demais normas ambientais vigentes, a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, propícia à vida, mantendo condições para o desenvolvimento socioeconômico do País, propiciando desta maneira o

desenvolvimento sustentável das atividades industriais inerente à manutenção do meio ambiente ecologicamente equilibrado.

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

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

A identificação dos impactos provenientes da 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.

8.1 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

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

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

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;
 - AI - Área de Influência Indireta: abrange um território que é afetado pela atividade, mas no qual os impactos e efeitos decorrentes do dela são considerados menos significativos do que nos territórios da outra área de influência.
- c) **Efeito:** Refere-se às características benéficas ou prejudiciais de um impacto e sua classificação é do tipo qualitativo.
- P - Positivo (cor verde): quando resulta em melhoria ambiental;
 - N - Negativo (cor vermelha): quando compromete a qualidade ambiental.
- d) **Natureza:** Refere-se à origem do impacto, se é desencadeado diretamente pela ação impactante ou se é efeito resultante de outro impacto.
- D - Direto: quando se constitui em um efeito primário;
 - I - Indireto: quando é efeito secundário.
- e) **Espacialidade:** Refere-se ao espaço de incidência ou manifestação do impacto, se pontual, isto é, circunscrito ao local de sua incidência ou que se dissemina em uma ou mais direções.
- L - Localizado: quando limitado ao local da atividade;
 - D - Disperso: quando se espalha além da área da atividade em uma ou mais direções.
- f) **Prazo de ocorrência:** Refere-se ao tempo decorrido entre a ação impactante e a efetivação do impacto.
- C - Curto: quando imediato;

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

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

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

LEGENDA

- IMPACTOS POSITIVOS
 ■ IMPACTOS NEGATIVOS

8.2 IMPACTOS FASE DE PRÉ-SUPRESSÃO

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

8.2.1 Ação impactante: oferta de emprego

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

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos na dinamização da economia local.

8.2.2 Ação impactante: recolhimento de tributos (taxas e impostos)

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

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos na geração de receita pública.

8.2.3 Ação impactante: valorização das terras

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

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos no aumento da renda.

8.3 IMPACTOS FASE SUPRESSÃO

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

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

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

8.3.1 Ação impactante: eliminação da cobertura vegetal

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

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

8.3.2 Ação impactante: emissão de poeira e gases

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

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

O tráfego de máquinas, tratores, caminhões, veículos e todo tipo de material necessário para o desmate na AID, gerarão poeira e emitirão gases, o que resultará em alterações das propriedades físicas do ar, contribuindo para desencadear ou agravar problemas respiratórios aos funcionários que estiverem trabalhando diretamente na área.

Esta ação impactante pode gerar:

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

8.3.3 Ação impactante: emissão de resíduos sólidos

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

8.3.4 Ação impactante: emissão de ruídos e vibrações

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

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

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

8.3.5 Ação impactante: tráfego de veículos

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

8.3.6 Ação impactante: oferta de emprego

A oferta de emprego que surgirá com o início da 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.

8.3.7 Ação impactante: recolhimento de tributos

O impacto relativo ao recolhimento de tributos está diretamente relacionado à atuação dos órgãos administrativos do Município de Porto Murtinho/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.

8.3.8 Ação impactante: aquisição de bens e insumos

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

Este impacto atingirá principalmente o Município de Porto Murtinho.

Esta ação impactante pode gerar:

- Impactos da dinamização da economia.

8.3.9 Ação impactante: emissão de efluentes líquidos

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

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

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

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

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

8.4 IMPACTOS FASE PÓS-SUPRESSÃO

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

8.4.1 Ação impactante: Aquisição de matérias primas e insumos

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

8.4.2 Ação impactante: Oferta de emprego;

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

8.4.3 Ação impactante: Alteração no uso das terras

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

8.4.4 Ação impactante: Aproveitamento de material lenhoso.

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

8.5 MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Visando a prevenção ou minimização dos possíveis impactos identificados e avaliados nos itens anteriores deste RIMA, decorrentes da atividade 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 8.1.

- 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 8.1 - Classificação das medidas mitigadoras dos impactos negativos.

Fase	Ação impactante	Impactos	Meio de incidência	Natureza		Prazo de permanência			Responsabilidade		
				Preventiva	Corretiva	Curto	Médio	Longo	Empreendedor	Poder público	Outros
Supressão	Eliminação de Cobertura Vegetal	Perda de espécimes vegetais	B	X		X			X		
		Perda de habitat para fauna	B	X		X			X		
		Perda de espécimes da biota aquática	B	X		X			X		
		Fragmentação de habitat	B	X		X			X		
		Aumento da susceptibilidade à erosão	F	X		X			X		
		Perda da camada superficial do solo	F	X			X		X		
		Alterações micro climáticas	F	X		X			X		
		Exposição dos trabalhadores a animais nocivos e peçonhentos	SE	X		X			X		
	Emissão de Poeira e Gases	Poluição do ar	F, B, SE	X		X			X		
		Danos às plantas	B	X		X			X		
		Danos à saúde	B	X		X			X		
	Emissão De Resíduos Sólidos	Poluição do solo	F	X		X			X		
Poluição das águas superficiais		F, B	X		X			X			
Proliferação de vetores		F, B, SE	X		X			X			

Fase	Ação impactante	Impactos	Meio de incidência	Natureza		Prazo de permanência			Responsabilidade		
				Preventiva	Corretiva	Curto	Médio	Longo	Empreendedor	Poder público	Outros
Supressão	Emissão De Ruídos E Vibrações	Poluição sonora	SE	X		X			X		
		Danos à saúde	F, B	X		X			X		
		Riscos de acidentes	SE	X		X			X		
		Dispersão da fauna terrestre	B	X		X			X		
	Tráfego De Veículos	Aumento do risco de acidentes	SE	X		X			X		
		Atropelamento de animais silvestres	B	X		X			X		
		Compactação do solo	F	X		X			X		
	Oferta De Empregos	Aumento da caça ilegal	B	X			X		X		
	Emissão De Efluentes Líquidos	Poluição do solo	F	X		X			X		
		Poluição das águas superficiais	F, B	X		X			X		
		Poluição das águas subterrâneas	F, B	X		X			X		
		Alteração dos ecossistemas aquáticos	B	X		X			X		
Prejuízo aos usos das águas superficiais		SE	X		X			X			
Prejuízo aos usos das águas subterrâneas		SE	X		X			X			
Pós-supressão	Alteração Nos Usos Da Terra	Processos erosivos	F	X			X		X		
		Contaminação por agroquímicos	F	X			X		X		
		Melhoria dos índices zootécnicos	F	X			X		X		

8.5.1 Medida mitigadora para a eliminação da cobertura vegetal

É importante, primeiramente, não executar nenhuma atividade de 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.

8.5.2 Medida mitigadora para emissão de poeira e gases

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

8.5.3 Medida mitigadora para a geração e resíduos sólidos

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

8.5.4 Medidas mitigadoras para a emissão de ruídos e vibrações

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

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

8.5.5 Medidas mitigadoras para o tráfego de veículos

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

impedir o atropelamento de animais silvestres, serão instaladas placas indicativas de presença local de animais silvestres e aplicado o Programa de Monitoramento da Fauna.

8.5.6 Medidas mitigadoras para oferta de emprego

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

8.5.7 Medidas mitigadoras para a emissão de efluentes líquidos

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

8.5.8 Medidas mitigadoras para alteração nos usos da terra

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

8.6 MEDIDAS POTENCIALIZADORAS DOS IMPACTOS POSITIVOS

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

- Geração de receita pública;
- Aumento e geração de renda

- Dinamização da economia;
- Melhoria dos índices zootécnicos;
- Construção de benfeitorias. Disponibilidade de vendas para carvoejamento e venda.

Para potencializar tais impactos, deverá se priorizar a contratação da mão de obra, de serviços e insumos dos municípios próximos à fazenda, principalmente Porto Murtinho/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 8.2 - Classificação das medidas potencializadoras dos impactos positivos.

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

9. 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.

9.1 PLANO DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL

9.1.1 Introdução

A gestão ambiental visa ordenar as atividades humanas para que estas originem o menor impacto possível sobre o meio. Esta organização vai desde a escolha

das melhores técnicas até o cumprimento da legislação e a alocação correta de recursos humanos e financeiros.

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

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

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

9.1.2 Objetivos

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

9.2 PROGRAMA DE CONTROLE E PROTEÇÃO DO SOLO E ÁGUA

9.2.1 Introdução

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

9.2.2 Objetivos

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

9.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

9.3.1 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.

9.3.2 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.

9.4 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

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

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

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

9.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA

9.5.1 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.

9.5.2 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 indicadores 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.

9.6 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

9.6.1 Introdução

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

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.

9.6.2 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.

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

9.7.1 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.

9.7.2 Objetivo

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

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

10. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

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

No entanto, alguns impactos não são possíveis de serem mitigados, entre eles a perda da biodiversidade, a perda de áreas representativas do patrimônio cultural,

histórico e arqueológico. Neste caso, a única alternativa possível é a compensação destas perdas através da destinação de recursos para a manutenção de Unidades de Conservação ou criação de novas unidades.

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

Posteriormente, entrou em vigor o Decreto n.º 13.006, de 16 de junho de 2010 que altera e 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\$22.240,40 (Vinte e dois mil duzentos e quarenta reais e quarenta centavos)** devido à multiplicação do grau de impacto atingido em 0,674% com o valor de investimento que será de \$ 3.299.762,88 (Três milhões, duzentos e noventa e nove mil, setecentos e sessenta e dois reais e oitenta e oito centavos).

11. REFERÊNCIAS

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1996. **NBR ISO 14.004 - Avaliação ambiental inicial**. Rio de Janeiro. 32 pp.
- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. 2007. **NBR ISO 14.004 - Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio**. Rio de Janeiro. 53 pp.
- ACHAVAL, F. & Olmos, A. 2003. Anfíbios y Reptiles Del Uruguay. Graphis, Impresora, Montevideo.
- ALENCAR, E. & Gomes, M.A.O. 1998. Metodologia de pesquisa social e diagnóstico rápido participativo. Lavras: UFLA/FAEPE.
- ALHO, C.J.R., FISCHER, E., OLIVEIRA-PISSINI, L.F. & SANTOS, C.F. 2011. Bat-species richness in the Pantanal floodplain and its surrounding uplands. *Brazilian journal of biology = Revista brasleira de biologia*, 71, p 311-20.
- ALHO, C. J. R.; CAMARGO, G. & FISCHER, E. 2011. Terrestrial and aquatic mammals of the Pantanal. **Brazilian Journal Biology**. 71(1): 297-310.
- ALVES, G. M. *et al.* 2007. New records of testate lobose amoebae (Protozoa, Arcellinida) for the Upper Paraná River floodplain. **Acta Limnol. Bras.** 19(2): 175-195.
- AMARAL, M. do C. E., Bittrich, V., Faria, A. D., Anderson, L. O. & Aona, L. Y. S. Guia de Campo para Plantas Aquáticas e Palustres do Estado de São Paulo. São Paulo: Holos, 2009. 452p.
- ANDERSON, S. 1997. Mammals of Bolivia, taxonomy and distribution. Bulletin of the *American Museum of Natural History*. v.231, New York, p.1-652.
- ANTAS, P. T. Z. 2004. Pantanal - Guia de Aves: Espécies da Reserva Particular do Patrimônio Natural do SESC Pantanal. SESC – Rio de Janeiro, RJ. Departamento Nacional. 246 págs.
- ANUALPEC (Anuário da Pecuária Brasileira) Ed.AgraFNP, 360p. ano 2010.
- APG II (Angiosperm Phylogeny Group). 2003. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and Families of Flowering plants: APG II. *Bot. J. Linn. Soc.*, 141: 399-436.
- APHA - AWWWA - WPCF. **Standard methods for examination of water and wastewater** .16 ed. Washington: Byrd prepress Springfield, 1985. 1134p.
- AZEVEDO-RAMOS, C. & Gallatti, U. 2002. Patterns of amphibian diversity in Brazilian Amazonia: conservation implications. *Biological Conservation* 103: 103-111.
- BASSO, N. G.; Peri, S. I. & Di Tada, E. 1985. Revalidacion de *Hyla sanborni*, Schmidt, 1944 (Anura: Hylidae). *Cuad. Herpetol.* 1(13): 1-11.
- BASTOS. R.P, Motta J.A.O, Lima L.P & Guimarães L.D. 2003. Anfíbios Da Floresta Nacional De Silvânia, Estado De Goiás. 82 Pp.
- BASTOS, I.C.O.; Lovo, I.C.; Estanislau, C. A.M.; Scoss, L.M. 2006. Utilização de Bioindicadores em Diferentes Hidrossistemas de uma Indústria de Papeis Reciclados em Governador Valadares – MG. **Eng. Sanit. Ambient.** 11(3): 203-211

- BECKETT, D. C.; AARTILA, T. P.; MILLER, A. C. 1992. Invertebrate abundance on *Potamogeton nodosus*: effects of plant surface area and condition. *Can. J. Zool.* 70: p.300-306.
- BEGON, M.; Harper, J. L. & Townsend, C. R. 1996. Ecology: individuals, populations and communities. Blackwell Science Ltd. 1068p.
- BERNARD, E.; FENTON, M. B. 2002. Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in forest fragments, primary forests, and savannas in central Amazonia, Brazil. *Canadian Journal of Zoology* v.80, Ottawa, p.1124 -1140.
- BÉRNILS, R. S. & Costa, H. C. (org.). 2012. Brazilian reptiles – List of species. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Captured on 20/03/2013.
- BERSIER, L. F. & Meyer, D. 1994. Bird assemblages in mosaic forest: the relative importance of vegetation structure and floristic composition along the successional gradient. *Acta Oecologica* 15: 561-576.
- BICCA-MARQUES, J. C.; SILVA, V. M. & GOMES, D. F. 2011. Ordem Primates. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. 2011. **Mamíferos do Brasil**. 2ª Ed. Londrina: Universidade Estadual de Londrina.
- BICUDO, C.E.M. & Menezes, M. 2006. **Gêneros de algas continentais do Brasil**. 2ª ed., São Carlos: RIMA. 502p.
- BIODIVERSITAS. 2008. Espécies ameaçadas on line. <http://www.biodiversitas.org.br/boletim/EA0/>. Acessado em junho de 2011.
- BLOMBERG, S. & Shine, R. 1996. Reptiles. In: W. J. Sutherland (Ed). Ecological Census Techniques, Pp. 218-226. Cambridge University Press, Cambridge.
- BORGES, S. H. & Stouffer, P. C. 1999. Bird communities in two types of anthropogenic successional vegetation in central Amazonia. *Condor* 101: 529-536.
- BORDIGNON, M.O. 2006. Bat Diversity (Mammalia, Chiroptera) from Aporé-Sucuriú's complex, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia*, vol. 23, no. 4, pp. 1002-1009.
- BOURRELLY, P. 1981. **Lês algues d'eau douce: algues bleues et rouges**. Paris: Société nouvelle dès éditions Boubéé.
- BOURRELLY, P. 1985. **Lês algues d'eau douce: algues bleues et rouges**. Paris: Société nouvelle dès éditions Boubéé. 606p.
- BOURRELLY, P. 1988. **Lês algues d'eau douce complements tome I: algues vertes**, Paris: Société nouvelle dès éditions Boubéé. 183p.
- BRANDÃO, R. A. 2002. Avaliação ecológica rápida da herpetofauna nas Reservas Extrativistas de Pedras Negras e Curralinho, Costa Marques, RO. *Brasil Florestal* 21(74):61-73.
- BRANDÃO, R. A. & Araújo, A. F. B. 1998. A herpetofauna da Estação Ecológica de Águas Emendadas. In Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas. História Natural e Ecologia em um fragmento de cerrado do Brasil Central (J. Marinho-Filho, F. Rodrigues & M. Guimarães, eds.). SEMATEC/IEMA, Brasília, p. 9-21.
- BRANDÃO, R. A., Peres Jr, A. K. 2001. Levantamento da herpetofauna na área de influência do Aproveitamento Hidroelétrico da UHE Luis Eduardo Magalhães (Palmas, TO). *Humanitas, Palmas, TO*, v. 3, n. 1, p. 35-50.

- BRAWN, J. D., Robinson, S. K. & Thompson, F. R. 2001. The role of disturbance in the ecology and conservation of birds. *Annual Review of Ecology and Systematics* 32: 251-276.
- BREDT, A. & SILVA, D.M. 1998. *Morcegos em áreas urbanas e rurais*. Manual e Manejo e Controle. Brasília: Fundação Nacional de Saúde.
- BREDT, A.; UIEDA, W.; PINTO, P. P. 2002. Visitas de morcegos fitófagos a *Muntingia calabura* L. (Muntingiaceae) em Brasília, Centro-Oeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*. v.4, n.1. Juiz de Fora, p.111-122.
- BRITO Jr., L.; ABÍLIO, F. J. P.; WATANABE, T. 2005. Insetos aquáticos do açude São José dos Cordeiros (semi-árido paraibano) com ênfase em Chironomidae. *Entomologia y Vectores*, 12:149-157.
- BRITO, I. C. 1983. A importância dos bioindicadores vegetais no ambiente aéreo, aquático e terrestre: plantas indicadoras do mercúrio. In: Congresso Nacional De Botânica, 34., Porto Alegre. *Anais...Porto Alegre*: SBB/UFRGS, 1983. v.1, p. 115-119.
- BRITSKI, H. A. & SILIMON, K. Z. S. & LOPES, B. S. 2007. **Peixes do Pantanal**: manual de identificação. Brasília, EMBRAPA, 227p.
- BRUSQUETTI, F. & Lavilla, E.O. 2006. Lista comentada de los anfibios de Paraguay. *Cuadernos de Herpetología* 20(2):3-79.
- BRYCE, S. A., Hughes, R. M. & Kaufmann, P. R. 2002. Development of a bird integrity index: using bird assemblages as indicators of riparian condition. *Environmental Management* 30: 294-310.
- BUCHER, H. 1980. Ecología de la fauna Chaqueña. Una revisión. *Ecosur* 7(4):111-159.
- CABRERA, A. L. & Willink, A. 1980. Biogeografía de America Latina. 2nd Ed. Serie de Biología. Washington D.C.: Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos. 120 pp.
- CÁCERES, N. C.; BORNSCHEIN, M. R. & LOPES, W. H. 2008a. Uso do hábitat e a conservação de mamíferos no sul do bioma Cerrado. Pp. 123-132. In: REIS, N. R., PERACCHI, A. L. & SANTOS, G. A. S. D. **Ecologia de mamíferos**. Londrina: Technical Books Editora.
- CADIE, J. E. & Greene, H. W. 1993. Phylogenetic patterns, biogeography and the ecological structure of neotropical snake assemblages. In: RICKLEFS, R. E.; SCHLTER, D. Species diversity in ecological communities. Historical and geographical perspectives. University of Chicago Press, p. 281-293.
- CALLISTO, M.; MORENO, P. & BARBOSA, F. A. R. 2001. Habitat diversity and benthic functional trophic groups at Serra do Cipó, Southeast Brazil. *Rev. Bras. Biol.*, v.61, n.2. São Carlos.
- CALLISTO, M. & GONÇALVES, J. 2002. A vida nas águas das montanhas. *Ciência Hoje*, 31: 68-71.
- CAMPBELL, H.W. & Christman, S.P. 1982. Field techniques for herpetofaunal community analysis. In: N. J. Scott Jr. (ed.), *Herpetological Communities*, p.93-200. *Wildl. Res. Rept.*13, US. Fish and Wildl. Serv. Washington, DC.
- CANADAY, C. 1997. Loss of insectivorous birds along a gradient of human impact in

- Amazonia. *Biological Conservation* 77: 63-77.
- CARDOSO, A. J.; Andrade, G. V. & Haddad, C. F. B. 1989. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios (Anura) no sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, n. 49, p. 241-249.
- CARVALHO, E. M. & UIEDA, V. S. 2004. Colonização por macroinvertebrados bentônicos em substrato artificial e natural em um riacho da serra de Itatinga, São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 21 (2) 287-293.
- CASATTI, L. 2002. Alimentação dos peixes em um riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, bacia do Alto Rio Paraná, Sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, 2(2). 14 p.
- CASTRO, R. M. C. 1999. **Evolução da ictiofauna de riachos sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais.** In *Ecologia de Peixes de Riachos* (E.P. Caramaschi, E. P., R. Mazzoni. R. & P.R. Peres-Neto, eds.). Série Oecologia Brasiliensis/PPGE-UFRJ, v.VI, p. 139-155.
- CASTRO, A.A.J. & Bicudo, C.E.M. 2007. Flora Ficológica do Estado de São Paulo – Cryptophyceae. Volume 11. São Paulo: RiMa Editora; FAPESP.144p.
- CHORUS, I. & Bartram, J. 1999. **Toxic Cyanobacteria in Water: A Guide to their Public Health Consequences, Monitoring, and Management.** WHO by: F & FN Spon 11 New Fetter Lane London EC4. 4EE
- CASTRO, A.A.J. & Bicudo, C.E.M. 2007. Flora Ficológica do Estado de São Paulo – Cryptophyceae. Volume 11. São Paulo: RiMa Editora; FAPESP.144p.
- CHORUS, I. & Bartram, J. 1999. **Toxic Cyanobacteria in Water: A Guide to their Public Health Consequences, Monitoring, and Management.** WHO by: F & FN Spon 11 New Fetter Lane London EC4. 4EE
- CLARK, J. R.; Vanhassel, J. H.; Nicholson, R. B.; Cherry, D. S. & Cairns Jr., J. 1981. Accumulation and depuration of metals by duckweed (*Lemna perpusilla*). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Orlando, FL, v. 5, p. 87-96.
- CNBC (Conselho Nacional de Pecuária de Corte) Estatísticas da pecuária de corte - 2011. disponível em: <http://www.cnpc.org.br/news1.php?ID=3326a> cesso em 16/06/2011.
- COLLI, G.R., Bastos, R.P. & Araújo, A.F.B. 2002. The Character And Dynamics Of The Cerrado Herpetofauna. In *The Cerrados Of Brazil: Ecology And Natural History Of A Neotropical Savanna*. (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, Eds.). Columbia University Press, New York, P. 223-241.
- CECHIN, S. Z. & Martins, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 17: 729-740.
- CITES. 2007. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Disponível em: <http://www.cites.org/>; acessado em 10/01/2011.
- CHORUS, I. & Bartram, J. 1999. **Toxic Cyanobacteria in Water: A Guide to their Public Health Consequences, Monitoring, and Management.** WHO by: F & FN Spon 11 New Fetter Lane London EC4. 4EE
- CLARK, J. R.; Vanhassel, J. H.; Nicholson, R. B.; Cherry, D. S. & Cairns Jr., J. 1981. Accumulation and depuration of metals by duckweed (*Lemna perpusilla*). *Ecotoxicology and Environmental Safety*, Orlando, FL, v. 5, p. 87-96.
- CNPC (Conselho Nacional de Pecuária de Corte) Estatísticas da pecuária de corte - 2011. disponível em: <http://www.cnpc.org.br/news1.php?ID=3326a> cesso em 16/06/2011.
- COLLI, G.R., Bastos, R.P. & Araújo, A.F.B. 2002. The Character And Dynamics Of The Cerrado Herpetofauna. In *The Cerrados Of Brazil: Ecology And Natural History Of A Neotropical Savanna*. (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, Eds.). Columbia University Press, New York, P. 223-241.

- CONDE – PORCUNA, J. M.; Ramos – Rodriguez, E. & Moraes – Baquero, R. 2004. El zooplankton como integrante de la estructura trófica de los ecosistemas lénticos. *Ecosistemas – Revista Científica y técnica de ecología y médio ambiente*. Año 8, n.2, Mayo-Agosto.
- CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA n.º357, de março de 2005, Brasília, SEMA, 2005.
- COOK, C.D.K. 1974. *Water plants of the world*. The Hague, W. Junk.
- COOK, C. D. K. 1996. *Aquatic plant book*. SPB Academic Publishing, Amsterdam.
- COSTA, A.A. & Araújo, G.M. 2001. Comparação da vegetação arbórea de cerrado e de cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. *Acta Botanica Brasilica*, 15: 63-7
- COSTA, L. O. & Stripari, N. L. 2008. Distribuição da comunidade zooplancônica em um trecho do médio Rio Grande no município de Passos (MG), Brasil. *Ciencia Et Praxis*, v.1, n.1, 53-58.
- COSTA, C.; IDE, C. & SIMONKA, C. E. 2006. *Insetos Imaturos – Metamorfose e Identificação*. Holo Editora.
- COSTA, C., IDE, C. & SIMONKA, C. E. 2006. *Insetos Imaturos – Metamorfose e Identificação*. Holo Editora.
- COUTINHO, L. M. 1982. Ecological effects of fire in Brazilian Cerrado. Pp. 273-291. In: B. J. Huntley & B.H. Walker (eds.). *Ecology of Tropical Savannas*. Springer-Verlag, Berlin.
- CUNHA, N. L. ; FISCHER, E. ;CARVALHO, L. F. A. C.; SANTOS, C. F. 2009. Bats of Buraco das Araras natural reserve, southwestern Brazil. *Biota Neotropica* (Online. Edição em Inglês), v. 9, p. 1-5.
- DA SILVA, J. S. V. & ABDON, M. M. 1998. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. 33: 1703-1711.
- DOMÍNGUEZ, E., MOLINERI, C., PESCADOR, M., HUBBARD, M. D. & NIETO, C. 2006. *Aquatic Biodiversity in Latin America*. Pensoft, Sofia-Moscow, v.2: Ephemeroptera of South America, 646 p.
- DOMÍNGUEZ, E., MOLINERI, C., PESCADOR, M., HUBBARD, M. D. & NIETO, C. 2006. *Aquatic Biodiversity in Latin America*. Pensoft, Sofia-Moscow, v.2: Ephemeroptera of South America, 646 p.
- DUELLMAN, W. E. 1988. Patterns of species diversity in anuran amphibians in the American Tropics. *Ann. MO Bot. Gard*. 75: 79-104.
- DUELLMAN, W.E. 1999. Patterns of distribution os amphibians in South America. In: A global perspective. London, John Hopkins University. p. 255-328.
- EDMUNDS Jr., G. F.; Jensen, S. L. & Benner, L. 1976. *The mayflies of North and Central América*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 330p.
- EDMUNDS Jr., G. F.; JENSEN, S. L. & BENNER, L. 1976. *The mayflies of North and Central América*. Minneapolis: University of Minnesota Press, 330p.
- ELMOOR-LOUREIRO, L. M. A. 1997. *Manual de identificação de cladóceros límnicos do Brasil*. Editora Universa-UCB, 155 p.
- ELMOOR-LOUREIRO, L. M. A. 1997. **Manual de identificação de cladóceros límnicos do Brasil**. Editora Universa-UCB, 155 p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. *Manual de análise química e física do solo*, Rio de Janeiro, 258p. 1998.

- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2a ed. revista e atualizada. 412p. Brasília, 2006. 1v.
- EMBRAPA Pantanal. Circular Técnica 62. Substituição de Pastagem Nativa de Baixo Valor Nutritivo por Forrageiras de Melhor Qualidade no Pantanal. Circular Técnica 62. Corumbá/MS, Novembro 2005.
- EMMONS, L.H. & FEER, F. 1997. Neotropical Rainforest Mammals A Field Guide. 2nd Ed. The University of Chicago Press, Chicago. 307p.
- ESKINAZI – SANT'ANNA, E. M. *et al.* 2007. Composição da comunidade zooplancônica em reservatórios eutróficos do semi-árido do Rio Grande do Norte. *Oecol. Bras.*, 11(3): 410-421.
- ESTANISLAU, M.L.L.; CANÇADO Jr., F.L. Aspectos econômicos da pecuária de corte. Informe Agropecuário, v.21, n.205, p. 5-16, 2000.
- ESTEVES, F.A. 1998. Fundamentos de Limnologia. 2a ed. Rio de Janeiro, Interciência.
- EUCLIDES FILHO, K. Bovinos de corte no Brasil: sistemas de produção e relações com a cadeia produtiva da carne e mercado. Campo Grande: EMBRAPACNPGC, 2000. 66p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 89).
- FACHIM, E.; Guarim, V.L.M.S. Conservação da biodiversidade: espécies da flora de Mato Grosso. *Acta Botânica Brasílica*, Rio de Janeiro, v.9, n.2, p.281-302, 1995.
- FAO 2006 Pecuária e Impactos no Meio Ambiente. disponível em: <http://www.fao.org/ag/magazine/0612sp1.htm> acesso em 16/06/11.
- FELFILI, J.M. & Silva Jr, M. 1993. A comparative study of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in Central Brazil. *Journal of Tropical Ecology*, 9: 277–289.
- FELIPPE, G.M. 1990. *Qualea grandiflora*: the seed and its germination. *Revista Brasileira de Botânica* 13: 33-37
- FENTON, M.B., ACHARYA, L., AUDET, D., HICKEY, M.B.C., MERRIMAN, C., OBRIST, M.K., SYME, D.M. & ADKINS, B. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica*. 24: 440-446.
- FERNANDES, V. O. 2005. Perifiton: Conceitos e Aplicações da Limnologia à Engenharia. In: Roland, F. *et al.* **Lições de Limnologia**. São Carlos: RiMa. p: 351-370.
- FERNÁNDEZ, L. A. & RUF, M. L. L. 2006. Aquatic Coleoptera e Heteroptera inhabiting waterbodies from Berisso, Buenos Aires province, Argentina. *Revista de Biologia Tropical* v. 54, n. 1 p. 139-148.
- FISCHER, E., FISCHER, W. A., BORGES, S., PINHEIRO, M. R. & VICENTINI, A. 1997. Predation of *Carollia perspicillata* by *Phyllostomus* cf. *elongatus* in Central Amazon. *Chiroptera Neotropical*. 3:67-68.
- FLEMING, T.H. & C.F. WILLIAMS. 1990. Phenology, seed dispersal, and recruitment in *Cecropia peltata* (Moraceae) in Costa Rica tropical dry forest. *Journal of Tropical Ecology*. 6: p. 163-178.
- FLEMING, T.H. 1986. Opportunism vs. specialization: the evolution of feeding strategies in frugivorous bats, p. 105-118. In A. ESTRADA and T.H. FLEMING (ed.). *Frugivores and seed dispersal*. Junk, Dordrecht, Netherlands.

- FORSYTHE, W. **Física de solos**: manual de laboratório, San José: IICA, 212p. 1985.
- FROELICH, O. 2010. **Ictiofauna de um córrego na Serra da Bodoquena: estrutura, variações longitudinal e temporal e efeitos sobre comunidades bentônicas**. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Tese de Doutorado. Campo Grande, MS. 106 p.
- FROST, D. R. 2012. Amphibian Species Of The World: An Online Reference. Version 5.6 (25/04/2013). Eletronic Database Accessible At [Http://Reserch.Amnh.Org/Herpetology/Amphibia/](http://Reserch.Amnh.Org/Herpetology/Amphibia/) American Museum Of Natural History, New York, Usa.
- GALINDO-GONZÁLEZ, J.; GUEVARA, S.; SOSA, V. J. 2000. Bat and bird-generated seed rains at isolated trees in pastures in a tropical rainforest. *Conservation Biology* 14 (6):1693-1703.
- GAUR, J. P.; Noraho, N. & Chauhan, Y. S. 1994. Relationship between heavy metal accumulation and toxicity in *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. and *Azolla pinnata* R. Br. *Aquatic Botany*, Amsterdam, v. 49, no. 2-3, p. 183-192.
- GODOI, M. N. 2009. *Avifauna das fazendas Dois de Maio, Araçatuba e Califórnia, Pantanal da Nhecolândia, Corumbá, Mato Grosso do Sul*. EAP para obtenção da licença de supressão vegetal.
- GREGORIN, R. & V.A. TADDEI. 2002. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). *Mastozoologia Neotropical*, Tucuman, 9 (1): 13-32.
- GONZÁLES, A.C. 1996. **Las Chlorococcales dulciacuícolas de Cuba**. Berlim:J Cramer. 192p.
- GONZÁLES, A.C. 1996. **Las Chlorococcales dulciacuícolas de Cuba**. Berlim:J Cramer. 192p.
- GOULDING. M. 1980. The fishes and the forest. Berkeley University. California Press. 280pp.
- HAMMER, Ø., HARPER, D.A.T., AND P. D. RYAN, 2001. PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica* 4(1): 9pp. http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm
- HARTMANN, M.T., Garcia, P.C.A, Giasson, L.O.M. & Hartmann, P.A. 2008. Anfíbios. In: J.J. Cherem & M. Kammers (Orgs). A Fauna Das Áreas De Influência Da Usina Hidrelétrica Quebra Queixo. Editora Habilis.
- HENRY, M; COSSON, J.-F & PONS, J.-M. 2007. Abundance maybe a misleading indicator of fragmentation-sensitivity: the case of fig-eating bats. *Biological Conservation*. 139: 462-467.
- HEYER, W.R., Donnelly, M.A., Mcdiarmid, R.W., Hayek, L.C. & Foster, M.S. 1994. Measuring Ands Monitoring Biological Diversity. Standard Methods For Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington.
- HOLLIS, L. 2005. *Artibeus planirostris* Mammalian Species.. n.775. New York, p.1-6.
- HOWE, H. F. 1986. Seed dispersal by fruit-eating birds and mammals. In Murray (ed) Seed Dispersal. Academic Press. Austrália.
- HUECK, K. 1972. As florestas da América do Sul, ecologia, composição e importância econômica. Transl. H. Reichardt. São Paulo: Univ. de Brasília & Ed. Polígono. 466pp.

- HUTSON, A.M., MICKLEBURGH, S.P. AND RACEY, P.A. (COMPILERS). 2001. Microchiropteran Bats: Global Status Survey and Action Plan.. IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- HUYS, R. & BOXSHALL, G.A. 1991. Copepod evolution. The Ray Society London, 468 pp.
- HUYS, R. & BOXSHALL, G.A. 1991. Copepod evolution. The Ray Society London, 468 pp.
- IBAMA. 2007. Lista De Espécies Brasileiras Ameaçadas De Extinção. Disponível Em: <Http://Www.Ibama.Gov.Br> Acesso em junho de 2011
- IRGANG, B. E. & Gastal Junior, C. V. S. 1996. Macrófitas aquáticas da planície costeira do RS. Porto Alegre: CPG-Botânica/UFRGS. 290 p., il.
- IRGANG, B.E., Pedralli, G., Waechter, J.I. 1984. Macrófitos aquáticos da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. *Roessleria*, 6, 395-404.
- IUCN, Conservation International, And Natureserve. 2007. Global Amphibian Assessment. <Www.Globalamphibians.Org>. Acessado Em 01 De Agosto De 2008.
- IUCN Red List of Threatened Species. 2012. <www.iucnredlist.org>.
- IUCN 2012. **IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2010.2. Disponível em <http://www.iucnredlist.org/>. Acessado em 04 de março de 2013.
- IZECKSOHN, E. & Carvalho-e-Silva, S.P. 2001. Anfíbios do Município do Rio de Janeiro. Editora UFRJ, Rio de Janeiro.
- JACOMINE, P. K. T. 2001. **Solos sob matas ciliares**. In.: Rodrigues, R. R. & Leitão Filho, H. F. 2001. Conservação e Recuperação de Matas Ciliares. Editora da USP, FAPESP, São Paulo, SP. 256 p.
- JANCOSO, M. A. 2005. Macroinvertebrados da fitofauna de *Eichhornia azurea* (Swartz) Kunth em duas lagoas marginais do Rio Mogi-Guaçu (Estação Ecológica do Jataí, Luíz Antônio, SP, Brasil). Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade de São Carlos, SP. 75p.
- JERSABEK, C. D.; Segers, H.; Morris, P. J. 2003. An illustrated online catalog of the rotifera in the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. <<http://rotifer.acnatsci.org/rotifer.php>>.
- JERSABEK, C. D.; Segers, H.; Morris, P. J. 2003. **An illustrated online catalog of the rotifera in the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**. <<http://rotifer.acnatsci.org/rotifer.php>>.
- JOHN, D.M.;Whitton, B.A. & Brook, A.J. **The Freshwater Algal Flora of the British Isles: An Identification Guide to Freshwater and Terrestrial Algae**. Cambridge: University Press. 702p. 2003.
- JOHNS, A. D. 1991. Responses of Amazonian rain forest birds to habitat modification. *Journal of Tropical Ecology* 7: 417-437.
- JOHN, D. M.;WHITTON, B. A. & BROOK, A. J. 2003. **The Freshwater Algal Flora of the British Isles: An Identification Guide to Freshwater and Terrestrial Algae**. Cambridge: University Press. 702p.
- JOSÉ DE PAGGI, S. 1995. Rotífera. Em: Lopretto, E. C. & G. Tell (Eds) *Ecosistemas de águas continentales. Metodologias para seu estudo*. II. Ediciones Sur, La Plata. 643-667.

- KARR, J. R., Robinson, S. K., Blake, J. G. & Bierregaard, R. O. 1990. Bird of four neotropical rainforests. In Gentry, A. H. (ed), *Four Neotropical Rainforests*, pp 237-268. Yale University Press, New Haven.
- KELLY, M. 2002. Water Quality Assessment by Algal Monitoring. IN: Burden, F.R.; McKelvie, I.; Forstner, U; Guenther, A. **Environmental Monitoring Handbook**. Ed MacGraw-Hills Access Engineering. 4.1-4.19p.
- KITA, K. K. & Souza, M. C. 2003. Levantamento florístico e fitofisionomia da lagoa Figueira e seu entorno, planície alagável do alto rio Paraná, Porto Rico, Estado do Paraná, Brasil. *Acta Sci.* 25, 145-155.
- KOMÁREK, J. & Fott, B. 1983. **Das phytoplankton des Sübwassers**. 7. Teil – Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales. In Huber-Pestalozzi, G. (Ed). Stuttgart. E Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. 1044p.
- KOMAREK, J. & Agnostidis, K. 1999. **Cyanoprokaryota** (1. Teil: Chroococcales). Bd. 19/1. In: Ettl, H; Gärtner, G.; Heynig, H.; Mollenhauer, D. (org). **SuBwasserflora von Mitteleuropa**. Jena: Gustav Fischer Verlag
- KOMAREK, J. & Agnostidis, K. 2005. **Cyanoprokariota** (2. Teil: Oscillatoriales). Bd 19/2 In: Büdel, B.; Gärtner, G.; Krienitz, L.; Schagerl, M. (org.) **SuBwasserflora von Mitteleuropa** München: Elsevier GmbH.
- KOMÁREK, J. & Fott, B. 1983. **Das phytoplankton des Sübwassers**. 7. Teil – Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales. In Huber-Pestalozzi, G. (Ed). Stuttgart. E Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. 1044p.
- KOMÁREK, J. & Fott, B. 1983. **Das phytoplankton des Sübwassers**. 7. Teil – Chlorophyceae (Grünalgen) Ordnung: Chlorococcales. In Huber-Pestalozzi, G. (Ed). Stuttgart. E Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung. 1044p.
- KRAMER, K.U. & Green, P.S. 1990. Pteridophytes and Gymnosperms Pp. 1-404. In: K. Kubitzki (ed.). *The families and Genera of Vascular Plants*. Berlin, Springer-Verlag.
- KUTIKOVA, L. A. 2002. Rotifera. Em: *A Guide to Tropical Freshwater Zooplankton Identification, Ecology and Impact on Fisheries*. (ed. C.H. Fernando), Backhugs Publishers Leiden: 23-68.
- LAMPRECHT, H. 1986. *Silvicultura en los trópicos*. Gottingen: Instituto de Silvicultura de la Universidad de Gottingen. 335 p.
- LARSEN, P.A., HOOFFER, S.R., BOZEMAN, M.C., PEDERSEN, S.C., GENOWAYS, H.H., PHILLIPS, C.J., PUMO, D.E., BAKER, R.J. 2007. Phylogenetics and phylogeography of the *Artibeus jamaicensis* complex based on cytochrome-b DNA sequences. *Journal of Mammalogy*. 88: 712-727.
- LIBARDI, P. L. **Dinâmica da água no solo**. 2 ed. Piracicaba: 1999, 497 p. Manoel Ltda, 1990
- LIMA BORGES, P. A. L. & TOMAS, W. M. 2004. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal.
- LIPS, k. R., Burrowes, P. A., Mendelson, j. R. & Parra-Olea, g. 2005. Amphibian population declines in Latin America: a synthesis. *Biotropica* 37:222–226.
- LOBO, E.; Leighton, G. 1986. Estructuras comunitarias de las fitocenosis planctónicas

- de los sistemas de desembocaduras de ríos y esteros de la zona central de Chile. **Rev. Biol. Mar., Valparaíso 22(1): 1-29**
- LOBO, E.; Leighton, G. 1986. Estructuras comunitarias de las fitocenosis planctónicas de los sistemas de desembocaduras de ríos y esteros de la zona central de Chile. **Rev. Biol. Mar., Valparaíso 22(1): 1-29**
- LORENZI, H. 2002a. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 2 ed. São Paulo: Nova Odessa. Volume 1
- LORENZI, H. 2002b. Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. 2 ed. São Paulo: Nova Odessa. Volume 2
- LOWE-McCONNELL, R. H. 1999. **Estudos Ecológicos de Comunidades de Peixes Tropicais**. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.
- LUCINDA, I. 2003. Composição de rotífera em corpos d'água da Bacia do Rio Tietê – São Paulo, Brasil. Dissertação do Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais. UFScar, São Carlos – SP. 183 p.
- LYNCH ALFARO, J. W.; BOUBLI, J. P.; OLSON, L. E.; DI FIORE, A.; WILSON, B.; GUTÍERREZ-ESPELETA, G. A.; CHIOU, K. L.; SCHULTE, M.; NEITZEL, S.; ROSS, V.; SCHWOCHOW, D.; NGUYEN, M. T. T.; FARIAS, I.; JANSON, C. H. & ALFARO, M. E. 2012. Explosive Pleistocene range expansion leads to widespread Amazonian sympatry between robust and gracile capuchin monkeys. **Journal of Biogeography**. 39:272-288.
- MCALEECE, N. 1997. **BioDiversity Professional**. The Natural History Museum and The Scottish Association For Marine Science.
- MANEYRO, R., Naya, D.E., Rosa, I., Canavero, A., Camargo, A. 2004. Diet of South American frog *Leptodactylus ocellatus* (Anura, Leptodactylidae) in Uruguay. *Iheringia*, 94: 57 – 61.
- MARES, M. A. 1986. Conservation in South America: Problems, consequences, and solutions. *Science*, 233: 734-739.
- MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. H. & JUAREZ, K. M. 2002. The Cerrado mammals: diversity, ecology and natural history. In: OLIVEIRA, P. S. & MARQUIS, R. J. (eds.). **The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of neotropical savanna**. New York, Columbia University Press, págs. 266-284.
- MARINHO-FILHO, J. 1996. The Brazilian Cerrado bat fauna and its Conservation. *Chiroptera Neotropical*, Brasília, 2 (1): 37- 39.
- MARINHO-FILHO, J. S.; SAZIMA, I. 1998. Brazilian bats and conservation biology: a first survey. In: KUNZ, T.H.; RACEY, P. A.(Eds.). *Bat Biology and Conservation*. Washington: Smithsonian Institution Press, p.282-294.
- MARINI, M. A. 2001. Effects of forest fragmentation on birds of the cerrado region, Brazil. *Bird Conservation International*. 11:13-25.
- MARQUES, O.A.V., Abe, A.S. & Martins, M. 1998. Estudo Diagnóstico Da Diversidade De Répteis Do Estado De São Paulo. In: *Biodiversidade Do Estado De São Paulo: Síntese Do Conhecimento Ao Final Do Século Xx*. Editora Fapesp, São Paulo.

- MARQUES, M. M. & BARBOSA, F. A. R. 2001. Na fauna do fundo, o retrato da degradação. *Ciência Hoje* 30: 72-75.
- MARQUES, O.A.V., Eterovic, A., Strüssmann, C. E & Sazima, A. 2005. "Serpentes Do Pantanal: Guia Ilustrado" 184pp.
- MARTINS, F.R. 1991. Estrutura de uma floresta mesófila. Campinas: UNICAMP, 1991. 246 p.
- MAURO, R. A. & Campos, Z. 2000. Fauna. In: *Zoneamento Ambiental – Borda oeste do Pantanal: Maciço do Urucum e Adjacências*. J.S.V. da SILVA (Ed.). Embrapa Pantanal. Corumbá.
- MENEZES, N., FROELICH, O. & OYAKAWA, O. & WILINK, P. W. & MACHADO-ALLISON, A. & CHERNOFF, B. 2000. **Peixes coletados e espécies novas à ciência por cada região amostrada pela expedição do AquaRAP ao Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil, de 25 de agosto a 9 de setembro de 1998.** In. P. W. Willink, B. Chernoff, L. E. Alonso, J. R. Montambault, and R. Lourival (eds.). A biological assessment of the aquatic ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. APÊNDICE 6. *Bulletin of Biological Assessment* 18, Conservation International, Washington, D.C.
- MEDELLÍN, R.A., EQUIHUA, M. & AMIN, M.A. 2000. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in neotropical rainforests. *Conservation Biology*. 14(6):1666-1675.
- MERRITT, R. & CUMMINS, K. 1996. An introduction to the aquatic insects of North America. 2. ed. Kendall: Hunt Publishing, 722p.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2008. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. RL: <http://www.mma.gov.br>
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2002. Biodiversidade Brasileira: Avaliação E Identificação De Áreas E Ações Prioritárias Para Conservação, Utilização Sustentável E Repartição Dos Benefícios Da Biodiversidade Nos Biomas Brasileiros. 404 Pg.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2008. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção / editores Angelo Barbosa Monteiro Machado, Gláucia Moreira Drummond, Adriano Pereira Paglia. - 1.ed. - Brasília, DF : MMA; Belo Horizonte, MG : Fundação Biodiversitas. RL: <http://www.mma.gov.br>.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE: Fundação Nacional de Saúde, 2003. **Cianobactérias tóxicas na água para consumo humano na saúde pública e processos de remoção em água para consumo humano.** Brasília:. 56 pg.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Instrução Normativa N.º5, de 21 de maio de 2004.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2008. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Disponível em <http://www.mma.gov.br/sitio>.
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2008. *Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção*. Vol. 2. Brasília – DF. 1420 pgs.
- MOL, J. H. & OUBOTER, P. E. 2004. Downstream effects of erosion from small-scale gold mining on the instream habitat and fish community of a small Neotropical Rainforest Stream. **Conservation Biology**, 18 (1). p. 201-214.

- MORAES, André Steffens, Pecúria e Conservação do Pantanal: análise econômica de alternativas sustentáveis – o dilema entre benefícios privados e Sociais - 265 p. - Recife - 2008.
- MOTTA-JUNIOR, J. C. 1990. Estrutura trófica e composição das avifaunas de três habitats terrestres na região central do estado de São Paulo. *Ararajuba* 1: 65-71.
- MOURA-LEITE, J. C.; Bémils, R. S.; Morato, S. S. A. 1993. Métodos para a caracterização da herpetofauna em estudos ambientais. In: Jucken, P.A. (ed.). Manual de Avaliação de Impactos Ambientais. Curitiba: IAP/GTZ.
- MUELLER-DOMBOIS, D. & Ellenberg, H. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley. 547p.
- MUGNAI, R., NESSIMIAN, J. L. & BAPTISTA, D. F. 2010. Manual de Identificação de Macroinvertebrados Aquáticos do Estado do Rio de Janeiro. Technical Books Editora, 1ª ed., 176p.
- MUGNAI, R., NESSIMIAN, J. L. & BAPTISTA, D. F. 2010. Manual de Identificação de Macroinvertebrados Aquáticos do Estado do Rio de Janeiro. Technical Books Editora, 1ª ed., 176p.
- MUTHURI, F. M.; Kinyamario, J. I. 1989. Nutritive value of papyrus (*Cyperus papyrus*, Cyperaceae), a tropical emergent macrophyte. *Economic Botany*, Bronx, NY, v. 43, no. 1, p. 23-30.
- NAPOLI, M. F. & Caramaschi, U. 2000. Description and variation of a new Brazilian species of the *Hyla rubicundula* group. (Anuma, Hylidae). *Alytes*. 17(3-4): 165-184.
- NESSIMIAN, J.L. & I.H.A.G. DE LIMA. 1997. Colonização de três espécies de macrófitas por macroinvertebrados aquáticos em um brejo no litoral do estado do Rio de Janeiro. *Acta Limnologica Brasiliensia* v.9, n.1, p. 149-163.
- NOGRADY, T. & Segers, H. 2002. Guides to the identification of microinvertebrates of continental waters. Rotifera, vol. 6. Asplanchnidae, Filiniidae, Gastropodidae, Liniidae, Microcodidae and Synchaetidae. SPB Academic Publishing, Amsterdam (Backhuys).
- NOGUEIRA, M. G. & Matsumura-Tundisi, T. 1996. Limnologia de um sistema artificial raso (represa do Monjolinho – São Carlos, SP). Dinâmica das populações planctônicas. *Acta Limnologica Brasiliensia* 8: 148-168.
- NOWAK, R.M. 1994. *Walker's bats of the world*. Chicago, The Johns Hopkins University Press, 863p.
- NUNES, G.P. 2006. Estudo florístico de formações chaquenhãs brasileiras e caracterização estrutural de um remanescente de Chaco de Porto Murtinho, MS, Brasil. Dissertação de mestrado. UFMS. 77 p.
- NUNES, A. P. & Tomas, W. M. 2004. Análise preliminar das relações biogeográficas da avifauna do Pantanal com biomas adjacentes. *IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômicos do Pantanal, Corumbá, MS*.
- NUNES, A. P.; Silva, P. A. & Tomas, W. M. 2008a. Novos registros de aves para o Pantanal, Brasil. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v.16, n.2, p.160-164.
- NUNES, A. P. & Tomas, W. M. 2008b. *Aves migratórias e nômades ocorrentes no Pantanal*. EMBRAPA Pantanal. Corumbá, MS. 123 págs.

- NUNES, A. P.; Tizianel, F. A. T.; Tomas, W. M. & Lupinetti, C. 2009. Aves da Fazenda Nhumirim e seus arredores: Lista 2008. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento* 89. ISSN: 1981-7215.
- OLENINA, I., Hajdu, S., Edler, L., Andersson, A., Wasmund, N., Busch, S., Göbel, J., Gromisz, S., Huseby, S., Huttunen, M., Jaanus, A., Kokkonen, P., Ledaine, I. and Niemkiewicz, E. 2006. **Biovolumes and size-classes of phytoplankton in the Baltic Sea**. HELCOM Balt. Sea Environ. Proc. No. 106, 144pp.
- OLIVEIRA, J.B.de, JACOMINE, P.K.T., CAMARGO, M.N. **Classes gerais de solos do Brasil**: guia auxiliar para seu reconhecimento. FUNEP, Jaboticabal, 1992. 201p.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T. & Ratter, J.A. 1995. A study of the origin of Central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. *Edinburgh Journal of Botany* 52:141-194.
- OLIVEIRA, C. B.; Pompêo, M. L. M.; Freitas, J. S.; Parron, L. M. 2008. Zooplânctons em córregos sob diferentes impactos na bacia do Rio Preto, Brasil. IX Simpósio Nacional do Cerrado. Parla Mundi, Brasília –DF.
- OLIVEIRA, EREMITES DE. Da pré-história à história indígena: (re) pensando a arqueologia e os povos canoeiros do Pantanal. Tese de Doutorado. Porto Alegre, PUCRS, 2002.
- PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. s.; chiarlo, a. g.; leite, y. l. r.; costa, l. p.; siciliano, s.; kierulff, m. c. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A. & PATTON, J. L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil/Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2ª Ed. **Occasional Papers in Conservation Biology**, n.º6. Conservation International, Arlington, VA. 76 pp.
- PASSOS, F. C.; SILVA, W. R.; PEDRO, W. A.; BONIN, M. R. 2003. Frugivoria em morcegos (Mammalia: Chiroptera) no Parque Estadual Intervales, sudeste do Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*. v.20, n.3. Curitiba, p.511-517.
- PAULILO, M.T.S. & Felipe, G.M. 1995. Respostas de plântulas de *Qualea grandiflora* Mart. uma espécie arbórea do cerrado, à adição de nutrientes minerais. *Revista Brasileira de Botânica*, 18: 109-112.
- PEDROSO, E.K.; LOCATELLI, A.; GROSSKLAUS, C. Avaliação funcional e carcaça do nelore. In: IV SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE – SIMCORTE. Viçosa, p. 167-184. 2004. N.º129.
- PELD, 2008. Pesquisas Ecológicas de Longa Duração. Relatório Anual: Capítulo 4 — Planície alagável do alto rio Paraná. UEM Maringá. p 115-122.
- PELTZER, P.M.; Lajmanovich, R.C. & Beltzer, A.H. 2003. The effects of habitat fragmentation on amphibian species richness in the floodplain of the middle Parana River. *Herpetological Journal* 13: 95–98.
- PELTZER, P.M.; Lajmanovich, R.C.; Attademo, A.M. & Beltzer, A.H. 2006. Anuran diversity across agricultural pond in Argentina. *Biodiversity and Conservation* 15: 3499–3513.
- PETR, T. 1987. Fish, fisheries, aquatic macrophytes and water quality in inland waters. [S. I.]: CEPIS, 4 p.

- PEIXOTO, A.L. 2003. Coleções biológicas de apoio ao inventário, uso sustentável e conservação da biodiversidade. Instituto de pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RJ.
- PENNINGTON, R. T.; Prado, D. E. & Pendry, C. A. 2000. Neotropical seasonally dry forest and Quaternary vegetation changes. *Journal of Biogeography* 27: 261-273.
- PINEDA, N.R.; ROCHA, J.C.M.C. Estratégias de marketing e alianças mercadológicas na cadeia produtiva da carne bovina. In: simpósio de produção de gado de corte., 3., Viçosa, 2002. Anais... Viçosa: UFV, 2002. p. 1-22.
- PIVATTO, M. A. C.; Manço, D. D. G.; Straube, F. C.; Urben-Filho, A. & Milano, M. 2006. Aves do Planalto da Bodoquena, Estado de Mato Grosso do Sul (Brasil). *Atualidades Ornitológicas*.
- PIVELLO, V. R. & Coutinho, L. M. 1996. A qualitative successional model to assist in the management of Brazilian cerrados. *Forest Ecology and Management* 87(1-3): 127-138.
- PONTIN, R. M. 1978. A key to the British freshwater planktonic rotífera. *Freshwater biological association (FBA)* 38.
- POTT, V.J., Pott, A. 2000. Plantas aquáticas do Pantanal. Corumbá: EMBRAPA. 353p.
- POTT, V.J., Pott, A. 2000a. Distribuição de macrófitas aquáticas no Pantanal. III Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômico do Pantanal. Corumbá-MS.
- POTT, A. & Pott, V.J. 1994. Plantas do Pantanal. Brasília, DF: Embrapa CPAP; Embrapa SPI. 320 p.
- POTT, A. & Pott, V. J. 2003. Espécies de fragmentos florestais em Mato Grosso do Sul. In: Costa, R.B. da (org.) editor. Fragmentação florestal e alternativas de desenvolvimento rural na Região Centro-Oeste. UCDB. Campo Grande, MS, p. 28-52.
- POTT, A; Pott, V.J.; Sciamarelli, A.; Sartori, A.L.B.; Resende, U.M.; Dias-Scremim, E.; Jacques, E.L.; Aragaki, S.; Nakajima, J.N.; Romero, R.; Cristaldo, A.C.M. & Damasceno-Junior, G.A. 2006. Inventário das angiospermas no complexo Aporé-Sucuriú. In: Pagotto & Souza, Biodiversidade do complexo Aporé-Sucuriú – Subsídios à conservação e manejo do bioma Cerrado – Área prioritária 316 – Jauru. Editora UFMS, Campo Grande, MS.
- POUGH, F. H.; Andrews, R. M.; Cadle, J. E.; Savitzky, A. H.; Wells, K. D. 1998. *Herpetology*. New Jersey, Prentice Hall. 577p.
- PRADO, D. E. 1993. What is the Gran Chaco vegetation in South America? A review. Contribution to the study of flora and vegetation of the Chaco. *V. Candollea* 48 (1):145-172.
- PRADO, D. E.; Gibbs, P. E.; Pott, A. & Pott, V. J. 1992. The Chaco - Pantanal transition in southern Mato Grosso, Brazil. Pp. 451-470. In: FURLEY, P. A.; PROCTOR, J. & RATTER, J. A. (Ed.). *Nature and dynamics of forest – savanna boundaries*. London: Chapman & Hill.
- PRANCE, G. T. & Schaller, G. B. 1982. Preliminary study of some vegetation types of the Pantanal, Mato Grosso, Brazil. *Brittonia*, v.34, n.2, p.228-251, 1982.
- PRELVITZ, L. J. & ALBERTONI, E. F. 2004. Caracterização Temporal da Comunidade de Macroinvertebrados Associada a *Salvinia* spp. (Salviniaceae) em um Arroio da Planície

- Costeira de Rio Grande, RS. *Acta Biologica Leopoldensia*, vol. 26, n.2, p. 213-223.
- RAMALHO FILHO, A.; BEEK, K.J., Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras, EMBRAPA-CNPQ, Rio de Janeiro, 1995. 65p.
- RAMOS, V.S.; Durigan, G.; Franco, G.A.D.C.; Siqueira, M.F.; Rodrigues, R.R. Árvores da Floresta Estacional Semidecidual: guia de identificação. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. 320p.
- RATTER, J.A. & Dargie, T.C.D. 1992. An analysis of the floristic composition of 26 cerrado areas in Brazil. *Edinburg Journal of Botany*. 49(2):235-250.
- RATTER, J. A.; Bridgewater, S.; Atkinson, R. & Ribeiro, J. F. 1996. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation II: comparison of the woody vegetation of 98 areas. *Edinburg Journal of Botany* 53: 153-180.
- RATTER, J. A.; Ribeiro, J. F. & Bridgewater, S. 1997. The Brazilian cerrado vegetation and threats to its biodiversity. *Annals of Botany* 80(3): 223-230.
- RATTER, J.A.; Bridgewater, S.; & Ribeiro, J.F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: comparison of the woody vegetation of 376 areas. *Edinburgh Journal of Botany*, 60(01): 57-109
- REICHARDT, K. A água em sistemas agrícolas. São Paulo: Editora
- REICHARDT, K.; TIMM, L.C. Solo, Planta e Atmosfera: conceitos, processos e aplicações, Barueri: Manole, 478p. 2004
- RENTAS (Rede Nacional de Combate ao Tráfico de Animais Silvestres). 2011. Disponível na Internet. www.rentas.org.br.
- RESENDE, E. K. 2003. **Migratory fishes of the Paraguay-Paraná basin, excluding the Upper Paraná basin**. Pp. 99-156. In: Carolsfeld J., B. Harvey, C. Ross & A. Baer (Eds). *Migratory fishes of South America: biology, social importance and conservation status*. Victoria, World Fisheries Trust, The World Bank and The International Development Research Centre, 372p.
- RIBEIRO, A. C., CAVALLARO, M. R. & FROELICH, O. 2007. *Oligosarcus perdido* (Characiformes, Characidae), a new species of freshwater fish from Serra da Bodoquena, upper Rio Paraguai basin, Brazil. **Zootaxa**, **1560**. p. 43-53
- RIBEIRO, J.F. & Walter, B.M.T. 1998. Fitofisionomias do bioma cerrado. In *Cerrado: ambiente e flora* (S.M. Sano & S.P. Almeida, eds). EMBRAPA-CPAC, Planaltina, p.89-166.
- RIETZLER, A. C; MATSUMURA-TUNDISI, T. & TUNDISI, J.G. 2002. Life Cycle, Feeding and Adaptive Strategy Implications on the Co-occurrence of *Argyrodiaptomus furcatus* and *Notodiptomus iheringi* in Lobo-Broa Reservoir (SP, Brazil). *Braz. J. Biol.*, 62: 93-105.
- RIETZLER, A. C; MATSUMURA-TUNDISI, T. & TUNDISI, J.G. 2002. Life Cycle, Feeding and Adaptive Strategy Implications on the Co-occurrence of *Argyrodiaptomus furcatus* and *Notodiptomus iheringi* in Lobo-Broa Reservoir (SP, Brazil). *Braz. J. Biol.*, 62: 93-105.
- RODRIGUES, F. H. G., MEDRI, I. M., TOMAS, W. M. & MOURÃO, G. M. 2002. **Revisão do conhecimento sobre ocorrência e distribuição de Mamíferos do Pantanal**.

- Embrapa Pantanal. Documentos 38. Corumbá.
- RODRIGUES, M., Carrara, L. A., Faria, L. P. & Gomes, H. B. 2005. Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22: 326-338.
- RODRIGUES, M. T. 1987. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *Torquatus* ao sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arq. Zool.*, S. Paulo 31: 105-230.
- RODRIGUES, M.T. 2003. Herpetofauna da Caatinga. In Biodiversidade, ecologia e conservação da Caatinga. (M. Tabarelli & J.M.C. Silva, eds.). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, p. 181-236.
- RODRIGUES, M.T. 2005. The conservation of brazilian reptiles: challenges for a megadiverse country. *Conserv. Biol.* 6: 659-664.
- RODRIGUES, R. R. & LEITÃO FILHO, H. F. **Conservação e Recuperação de Matas Ciliares.** Editora da USP, FAPESP, São Paulo, SP. 2001. 256 p.
- ROQUE, F. O.; CORBI, J. J.; TRIVINHO-STRIXINO, S. Considerações sobre a utilização de larvas de Chironomidae (Diptera) na avaliação da qualidade da água de córregos do Estado de São Paulo. In: ESPÍNDOLA, E. L. G.; PASCHOAL, C. M. R. B.; ROCHA, O.; BOHRER, M. B.C.; NETO, A. L. O (Ed.). *Ecotoxicologia e desenvolvimento sustentável: perspectivas para o século XXI.* São Carlos: Rima, 2000. p. 115-126.
- ROSA, F. R. 2006. **Ictiofauna e Assoreamento em dois córregos de Cerrado: comparações entre o íntegro e o degradado.** UFMT, Cuiabá, MT (Dissertação de Mestrado).
- ROSA, S. R. & F. C. T. LIMA. 2008. **Os peixes brasileiros ameaçados de extinção.** In: Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Machado, A. B., G. M. Drumond & A. P. Paglia (Orgs.). Brasília, DF. Ministério do Meio Ambiente, 275p.
- ROSENBERG, D. M., RESH, V. H. 1993. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. New York: Chapman & Hall. 488p.
- SALLES, F. F.; DA-SILVA, E. ; HUBBARD, M. D. & SERRÃO, J. E. 2004. As species de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. *Biota Neotropica*, v4 (n2).
- SANT'ANNA, C.L.; Azevedo, M.T.P.; Agujaro, L.F.; Carvalho, M.C.; Carvalho, L.R.; Souza, R.C.R. 2006. **Manual Ilustrado para Identificação e Contagem de Cianobactérias Planctônicas de Águas Continentais Brasileiras.** Rio de Janeiro: Ed. Interciência; São Paulo: Sociedade Brasileira de Ficologia. 58p.
- SANTOS, R. D. dos. Manual de descrição e coleta de solos no campo. 2a ed. Campinas. Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Serviço Nacional de Levantamento e Conservação do Solos. 2005. 46p.
- SANTOS, S. B. 2003. Estado atual do conhecimento dos ancilídeos na América do Sul (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata: Basommatophora). *Revista de Biologia Tropical*, (supl. 3): 191-224.
- SANTOS, C. F. ; NOGUEIRA, M. R. ; CUNHA, N. L. ; CARVALHO, L. F. A. C. ; FISCHER, E. 2010. Southernmost record of the Sanbom's big-eared bat, *Micronycteris*

- sanborni* (Chiroptera, Phyllostomidae). *Mammalia* (Paris), v. 74, p. 457-460.
- SANTOS, C. F. 2011. Características da comunidade de morcegos em diferentes intensidades de uso pelo gado no Pantanal, Mato Grosso do Sul. *Tese de Doutorado em Ecologia e Conservação*, UFMS, Campo Grande 100p.
- SAWAYA R.J. 2003. História natural e ecologia das serpentes do cerrado da região de Itirapina – SP. Tese de doutorado do Programa de Pós-graduação em Ecologia da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, SP.
- SCOTT JR., N. J & Woodward, B. D. 1994. Survey at breeding sites. In: W. R. Heyer, M. A. Donnelly, R. W. Mcdiarmind, L. A. C. Hayec & M. S. Foster. (Eds). *Measuring and monitoring biological diversity – standard methods for amphibians*. Washington, Smithsonian Institution Press, XIX+364p.
- SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL, do Estado de Mato Grosso do Sul. Estudos integrados de recursos naturais do Estado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 1989. 30p.
- SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL, do Estado de Mato Grosso do Sul. Susceptibilidade à erosão da macroregião da Bacia do Paraná. Campo Grande, 1992. 277p.
- SEGALLA, Magno V.; Caramaschi, Ulisses; Cruz, Carlos A.G.; Garcia, Paulo C.A.; Grant, Taran; Haddad, Célio F.B & Langone, José 2012. Brazilian amphibians – List of species. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Captured on 24/03/2013 online consult.
- SEPLAN-MS. Atlas Multireferencial de Mato Grosso do Sul. Campo Grande-MS : SEPLAN-MS. 1990.
- SICK, H. 1997. *Ornitologia Brasileira*. Editora Nova Fronteira S. A., Rio de Janeiro – RJ.
- SIGRIST, T. 2007. *Guia de Campo: Aves do Brasil Oriental*. 1º Edição, Vol. 1. São Paulo – SP. 448 pgs.
- SILVA, J. M. C. 1995. Birds of the Cerrado Region, South America, *Steenstrupia* 21, 69-92.
- SILVA, J. M. C. 1997. Endemic bird species and conservation in the Cerrado Region, South America. *Biodiversity and Conservation* 6, 435-450.
- SILVA, N. T. C. 2007. Macroinvertebrados bentônicos em áreas com diferentes graus de preservação ambiental na Bacia do Ribeirão Mestre d'Arma, DF. Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade de Brasília.
- SILVA, F. L.; MOREIRA, D. C.; RUIZ, S. S.; BOCHINI, G. L. 2007. Avaliação da importância da unidade de conservação na preservação da diversidade de Chironomidae (Insecta: Diptera) no córrego Vargem Limpa, Bauru, Estado de São Paulo. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v. 29, n. 4, p. 401-405.
- SILVA, M. & Abdon, M. M. 1998. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 33: 1703-1711.
- SILVA Júnior M.C. 2005. 100 árvores do cerrado - guia de campo. 1º volume, 1ª edição. Rede de Sementes do Cerrado. Brasília. 278p.
- SILVA Junior, M.C. & Pereira, B.A.S. 2009. Mais 100 árvores do Cerrado e Matas de Galeria:

- guia de campo. Ed. Rede de Sementes do Cerrado, Brasília.
- SILVANO, D.L. & Segala, M.V. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. *Megadiversidade* 1(1):79-86.
- SILVANO, D.L. & Pimenta, B.V.S. 2003. Diversidade de anfíbios na Mata Atlântica do Sul da Bahia. In *Corredor de Biodiversidade na Mata Atlântica do Sul da Bahia* (P.I. Prado, E. C. Landau, R. T. Moura, L. P. S. Pinto, G. A. B. Fonseca & K. Alger, orgs.). CD-ROM, Ilhéus, IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP.
- SIMMONS, N. B. 2005. Order Chiroptera. Pp. 312-529 *in*: *Mammal species of the World: a taxonomic and geographic reference*, Third Edition, Volume 1 (D.E. Wilson and D.M Reeder, eds.). Johns Hopkins University Press.
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES CULTURAIS – SNIC – Centro Nacional de ArqueologiaCAN/IPHANhttp://www.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_detalhes.php?20202.
- SOUZA, V.C. & Lorenzi, H.L. 2005. *Botânica Sistemática*. Instituto Plantarum, 640p.
- SOUZA, D. 2002. *All the Birds of Brazil: an Identification Guide*. 1ª edição. Editora Dall. Salvador – BA. 356 pgs.
- SOUZA FL, Uetanabaro M, Landgraf-Filho P, Piatti L, Prado CPA. 2010. Herpetofauna, municipality of Porto Murtinho, Chaco region, state of Mato Grosso do Sul, Brazil. *Check List* 6:470 – 475.
- STENERT C., BACCA, R. C., MOSTARDEIRO, C. C., MALTCHIK, L. 2008. Environmental predictors of macroinvertebrate communities in coastal wetlands of southern Brazil. *Marine e Freshwater Research* v. 59, n. 6, p. 540–548.
- STOTZ, D. F., Fitzpatrick, J. W., Parker, T. A. & Moskovits, D. K. 1996. *Neotropical Birds: Ecology and Conservation*. The University of Chicago Press, Chicago.
- STRANECK, R., Olmedo, E. V. & Carrizo, G. R. 1993. *Catálogo de Vocês de Anfíbios Argentinos, parte 1*. L.O.L.A. (Literature of Latin America), Buenos Aires.
- STOUFFER, P. C. & Bierregaard, R. O. Jr. 1995. Use of Amazonian forest fragmentens by understory insectivorous birds. *Ecology* 76: 2429-2445.
- STRAUBE, F.C. & G.V. BIANCONI. 2002. Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes-de-neblina. *Chiroptera Neotropical* 8 (1-2): 150-152.
- STUART, S.N, Chanson, J.S., Cox N.A., Young B.E. Rodrigues A.S.L., Fischman D.I., Waller, R.W. 2004. Status and trends of amphibian declines and extinctions worldwide. *Science* 306:1783–1786.
- STRÜSSMANN, C. 2000. Herpetofauna. In: *Fauna silvestre da região do rio Manso, MT*. Edições IBAMA/ELETRONORTE. Mato Grosso.
- STRÜSSMANN, C., Prado, C.P.A., Uetanabaro, M. & Ferreira, V. L. 2000. Levantamento De Anfíbios E Répteis De Localidades Seleccionadas Na Porção Sul Da Planície Alagada Do Pantanal E Cerrado Do Entorno, Mato Grosso Do Sul, Brasil. In *Uma Avaliação Ecológica Dos Ecossistemas Aquáticos Do Pantanal, Mato Grosso Do Sul, Brasil* (P.W. Willink, B. Chernoff, L.E. Alonso, J.R. Montambault & R. Lourival, Eds.). Conservation International. Washington, Dc, P. 219-223.

- SUN, J. & Liu, D. 2003. Geometric models for calculating cell biovolume and surface area for phytoplankton. **Journal of Plankton Research** **25(11): 1331–1346.**
- TADDEI, V. A., L. D. VIZOTTO, & SAZIMA. I. 1983. Uma nova espécie de *Lonchophylla* do Brasil e chave para identificação das espécies do gênero (Chiroptera, Phyllostomidae) — *Ciência e Cultura* **35:625–629.**
- TADDEI, V.A. 1983. Morcegos: algumas considerações sistemáticas e biológicas. *Boletim Técnico do CATI*, v72:1-31.
- TADDEI, V.A. 1996. Sistemática de Quirópteros. *Boletim do Instituto Pasteur*, São Paulo, v.1, n.2, p.3-15.
- TAUK-TORNISIELO, S. M.; Gobbi, N.; Fowler, H. G. 1995. Análise ambiental: uma visão multidisciplinar. 2ª ed. Editora da UNESP, São Paulo, Brasil, 207 pp.
- TELL, G. & Conforti, V. 1986. **Euglenophyta Pigmentadas de la Argentina.** Bibliotheca Phicologica. Band 75. Berlin-Stuttgart: Ed. J. Cramer. 301p.
- TELL, G. & Conforti, V. 1986. **Euglenophyta Pigmentadas de la Argentina.** Bibliotheca Phicologica. Band 75. Berlin-Stuttgart: Ed. J. Cramer. 301p.
- TERBORGH, J., Robinson, S. K. Parker III, T. A., Munn, C. A. e Pierpont, N. 1990. Structure and organization of na amazonian forest bird community. *Ecological Monographs* **60: 213-238.**
- TERRA, L. C. C. & SABINO, J. 2007. Composição da ictiofauna de dois riachos, com diferentes graus de conservação, na bacia do rio Formoso, Município de Bonito, Mato Grosso do Sul, Brasil. *Ensaio e ciência*, **11(1)**, Campo Grande, p.49-58.
- TOCHER, M. D.; Gascon, C.; Zimmerman, B. L. 1997. Fragmentation effects on a central Amazonian frog community: a ten-year study. In: LAURENCE, W.F.; BIERREGAARD, O. JR. *Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities.* The University of Chicago Press, Illinois, p. 124-137.
- TRIVINHO-STRIXINO, S.; GESSNER, A. F. & CORREIA, L. 1997. Macroinvertebrados Associados a Macrófitas Aquáticas as Lagoas Marginais da Estação Ecológica do Jataí (Luiz Antônio – SP). *Anais do VIII Sem. Reg. Ecol.* **8:53-60.**
- TUBELIS, D. P. & Tomas, W. M., 2003. Bird species of the Pantanal Wetland, Brazil. *Ararajuba* **11 (1): 5-37.**
- UETANABARO, M., Guimarães, L.D., Béda, A.F., Landgraf Filho, P., Prado, C.P.A., Bastos, R. P. & Ávila, R.W. 2006. Inventário da herpetofauna do Complexo Jauru. In: T.C.S. Pagotto & P.R. Souza (orgs.). *Biodiversidade do Complexo Jauru, subsídios à conservação e manejo do Cerrado.* Campo Grande, MS: Editora UFMS.
- UETANABARO, M., Souza, F.L., Landgraf Filho, P., Béda, A.F. & Brandão, R.A. 2007. Anfíbios E Répteis Do Parque Nacional Da Serra Da Bodoquena, Mato Grosso Do Sul Brasil *Biota Neotropica*, Vol.7 (Number 3): 2007; P. 279-289.
- UETANABARO, M; Prado, C.P.A.; Rodrigues, D.J.; Gordo, M. & Campos. Z. 2008. Guia De Campo Dos Anuros Do Pantanal Sul E Planaltos De Entorno.
- UICN (União Internacional para a Conservação da Natureza). 2009. *Red List of Threatened Species.* The IUCN Species Survival

- Commission. Disponível em <http://www.iucnredlist.org/>.
- VAN PERLO, B. 2009. *A field guide to the Birds of Brazil*. Oxford University Press. 465 pgs.
- VANZOLINI, P.E. 1982. A New *Gymnodactylus* From Minas Gerais, Brasil, With Remarks On The Genus, On The Area And On Montane Endemisms In Brasil (Sauria: Gekkonidae). *Papéis Avulsos De Zoologia* Vol. 34 N.º29: 403-413.
- VAZ-SILVA, W., Guedes, A. G., Azevedo-Silva, P L., Gontijo, F. F., Barbosa, R. S., Aloísio, G. R. & Oliveira, F. C. G. 2007. Herpetofauna, Espora Hydroelectric Power Plant, state of Goiás, Brazil. *Check List* 3(4): 338-345.
- VIANA, V. M.; Pinheiro, L. A. F. V. 1998. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. *Série técnica IPEF*, n. 32, p. 25-42.
- VICKERY, P. D.; Tubaro P. L.; Silva J. M. C.; Peterjohn B. G.; Herkert J. R. & Cavalcanti R. B. 1999. Conservation of grassland birds in the Western Hemisphere. *Studies in Avian Biology*. 19: 2-26.
- VIDIGAL, T.H.D.A., MARQUES, M.M.G.S.M., LIMA, H.P. & BARBOSA, F.A.R. 2005. Gastrópodes e bivalves límnicos do trecho médio da bacia do Rio Doce, Minas Gerais, Brasil. *Lundiana* 6(supplement): 67-76.
- VITT, L. J. Communities. 1987. In: Seigel, R. A., Colins, J. T. & Novak, S. S. *Snakes: ecology and evolutionary biology*. McGraw-Hill Publishing, 529p.
- VITT, J.P., Wilbur, H.M. & Smith, D.C. 1990. Amphibians As Harbingers Of Decay. *Bioscience* 40:418.
- VITT, L. J. & Colli, G. R. 1994. Geographical ecology of a neotropical lizard: Ameiva ameiva (Teiidae) in Brazil. *Can. J. Zool.*, 72: 1986-2008.
- VITT, L. J. 1995. The ecology of tropical lizards in the Caatinga of northeast Brazil. *Occ. Pap. Oklahoma Mus. Nat. Hist.* 1: 1-29.
- VIZOTTO, L.D. & TADDEI, V.A. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. *Revista da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São José do Rio Preto - Boletim de Ciências*. n.1 São José do Rio Preto, p.1-72.
- WANTZEN K. M. 1998. Effects of siltation on benthic communities in clear water streams in Mato Grosso, Brazil. ***Verhandlungen Internationale Vereinigung Limnologie***, 26, p.1155-1159.
- WANTZEN, K. M. 2006. Physical pollution: effects of gully erosion on benthic invertebrates in a tropical clear-water. ***Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems***. 16(7): 733 – 749pp.
- WEANER, J. E., Clements, F. E. 1983. *Plant Ecology*. Mc. Graw Hill, New York.
- WILCOX, D. A. & MEEKER, J. E. 1992. Implications for Faunal Habitat Related to Altered Macrophyte Structure in Regulated Lakes in Northern Minnesota. *Wetlands* 12(3): 192-203.
- WILLIG, M. R.; CAMILO, G. R.; NOBILE, S. J. 1993. Dietary overlap in frugivorous and insectivorous bats from edaphic cerrado habitats of Brazil. *Journal of Mammalogy*. v.74, n.1. Lawrence, p.117-128.
- WILLINK, P. W. & O. FROELICH, A. & MACHADO-ALLISON, N. & MENEZES, O. & OYAKAWA, A. & CATELLA, B. & CHERNOFF, F. & LIMA, M. & TOLEDO-

- PIZA, H. & ORTEGA, A. M. & ZANATA, R. B. 2000. **Fishes of the rios Negro, Negrinho, Taboco, Bacuriand Miranda, Pantanal, Brasil: diversity, distribution, critical habitats, and value.** *In.* Willink, P. W., Chernoff B., Alonso, L. E., Montambault, J. R., & Lourival, R. (eds.). A biological assessment of the aquatic ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Pp. 63-81 Bulletin of Biological Assessment 18, Conservation International, Washington, D.C.
- WILLIS, E. O. 1979. The composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. *Papéis Avulsos de Zoologia* 33: 1-25.
- WILSON, D.E., ASCORRA, C.F. & SOLARI, S. 1996. Bats as Indicators of Habitat Disturbance. Pages 613-625 *in* Manu: The biodiversity of Southeastern Peru. (D.E. Wilson and A. Sandoval, eds.) Smithsonian Institution Press and Ed. Horizonte, Lima.
- ZANINE, A.M.;MACEDO JUNIOR, G.;Importância do consumo da fibra para nutrição de ruminantes. *Revista Eletrônica de Veterinária.* v.7, n.4, p.1-12, 2006a.
- ZORTÉA, M. 2002. *Diversidade e organização de uma taxocenose de morcegos do cerrado brasileiro.* 129 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

12. ANEXOS

ANEXO I

MAPA DE USO E OCUPAÇÃO

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

WWW.TOPOSAT.COM.BR



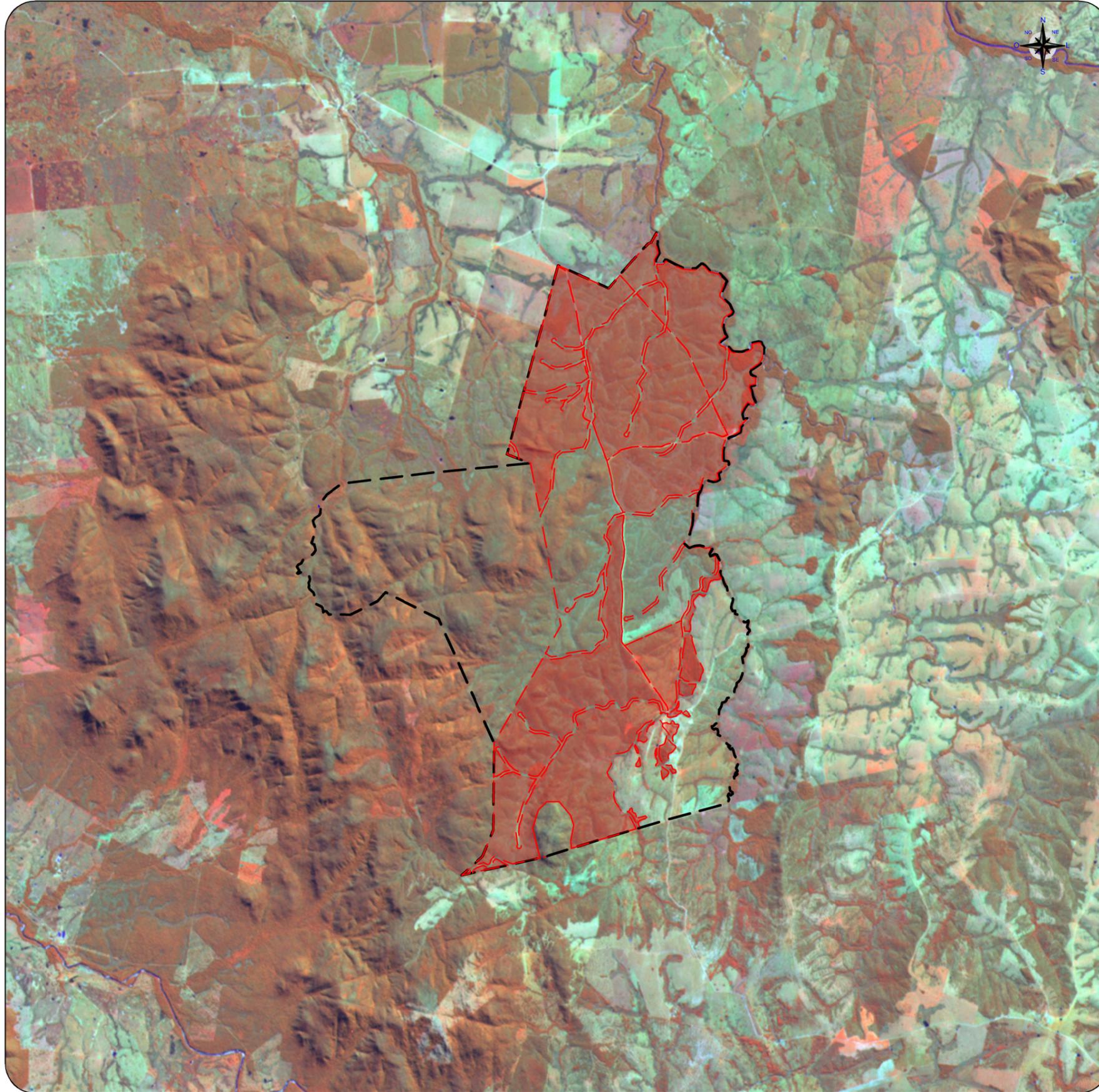
ANEXO II

MAPA DE ALTERNATIVA LOCACIONAL

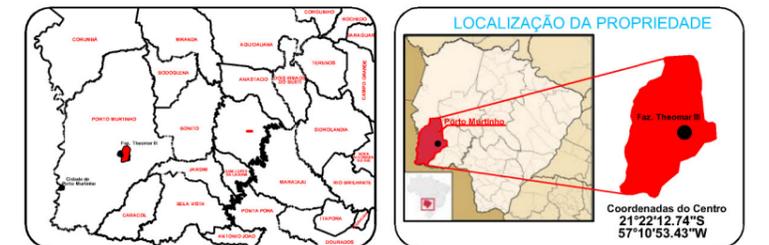
ANEXO III

MAPA INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA

FAZENDA THEOMAR III



<p>Sistema de Coordenadas Coordenadas Planas Sistema U T M</p> <p>Origem das coordenadas: Datum Vertical de IMBITUBA Projeção: UTM Datum: SIRGAS2000 N Equador acrescido de 10.000.000 m E MC-57° acrescido de 500.000 m Fuso: 21°</p> <p>Coordenadas Geográficas do Marco Inicial: Latitude $\phi = 21^{\circ}17'20.622''S$ Longitude $\lambda = 57^{\circ}10'03.035''W$ Coeficiente de Escala: K = 0,999603731</p>	<p>Carta Topográfica Utilizada FAZENDA SANTA OTÍLIA(MI-2618) FOLHA: SF-21-V-D-III</p> <p>IMAGEM IRS P6 (Sensor LISS 3) ÓRBITA/PONTO: 321/093 DATA DA PASSAGEM: 18/07/2012</p> <p>ESCALA 1:100.000</p>
---	---



LEGENDAS E CONVENÇÕES

- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (Área da Faz. Theomar III e Cidade de Porto Murtinho)
- - - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (Área do projeto de Supressão Vegetal)

SUPRESSÃO VEGETAL (EIA - RIMA)
ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA e INDIRETA EM CARTA IMAGEM

<p>IMÓVEL: FAZENDA THEOMAR III PROPRIETÁRIO: AREIAS PATRIMONIAL LTDA. MATRÍCULA: 1.971</p>	<p>ÁREA TOTAL: 8.607,2994 ha PERÍMETRO: 54.279,61m ESCALA: 1:100.000</p>
<p>MUNICÍPIO/UF: PORTO MURTINHO-MS DATA: ABRIL/2013 COORDENADAS: E 482.624,431m N 7.645.851,342m 21°17'20,357"S 57°10'03,039"W</p>	<p>ELABORAÇÃO: MARCOS CALADO</p>

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DIOGO OLIVEIRA DE LIMA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA: 12.217/D - MS

NOTAS TÉCNICAS:

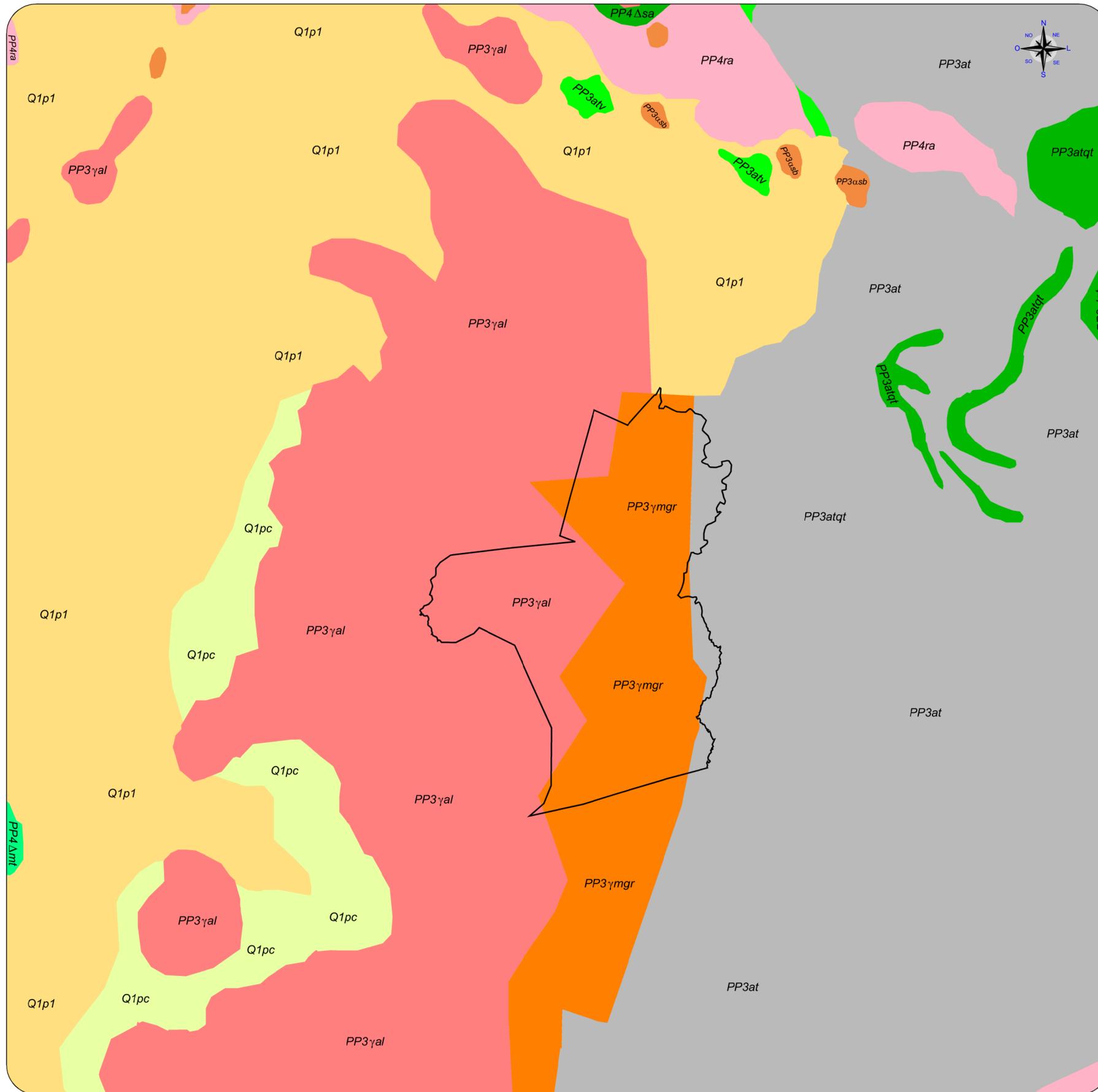
*Cartas Topográficas:
MINISTÉRIO DO EXÉRCITO -
DIRETORIA DE SERVIÇO
GEOGRÁFICO
REGIÃO CENTRO-OESTE DO
BRASIL - 1:100.000

Engenharia - Planejamento - Consultoria
AV. Dr. Paulo Machado, 1200
JD. Autonomista - CEP 79021-300
Fone/Fax (67) 3323-5800
Campo Grande - MS
e-mail toposat@toposat.com.br
www.toposat.com.br

ANEXO IV

MAPAS DE GEOLOGIA

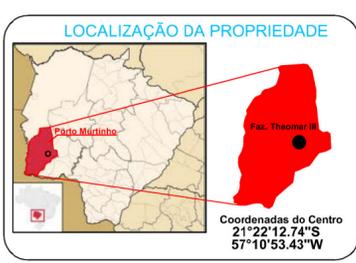
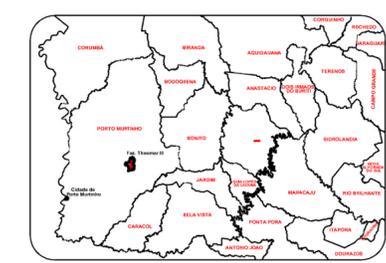
FAZENDA THEOMAR III



PLANTA DE LOCALIZAÇÃO



<p>Sistema de Coordenadas Coordenadas Planas Sistema U T M</p> <p>Origem das coordenadas: Datum Vertical de IMBITUBA Projeção: UTM Datum: SIRGAS2000 N Equador acrescido de 10.000.000 m E MC-57° acrescido de 500.000 m Fuso: 21°</p> <p>Coordenadas Geográficas do Marco Inicial: Latitude $\phi = 21^{\circ}17'20.622''S$ Longitude $\lambda = 57^{\circ}10'03.035''W$ Coeficiente de Escala: K = 0,999603731</p>	<p>Carta Topográfica Utilizada FAZENDA SANTA OTÍLIA(MI-2618) FOLHA: SF-21-V-D-III</p> <p>IMAGEM IRS P6 (Sensor LISS 3) ÓRBITA/PONTO: 321/093 DATA DA PASSAGEM: 18/07/2012</p> <p>1500 750 0 1500 3000 4500 6000 7500 ESCALA 1:150.000</p>
---	---



LEGENDAS E CONVENÇÕES

<p>PP3atv: Unidade Metasedimentar: granada-muscovita-quartzo xisto, muscovita-quartzo xisto, biotita-quartzo xisto, granada-sillimanita-cianita-esaurólita xisto.</p> <p>PP3usb: Unidade Metasedimentar: granada-muscovita-quartzo xisto, muscovita-quartzo xisto, biotita-quartzo xisto, granada-sillimanita-cianita-esaurólita xisto e quartzo.</p> <p>PP4ra: Complexo Rio Apa: onognaisse, biotita-granada gnaiss, migmatito, granitóide foliado, biotita granito, hornblenda-biotita granito, quartzo monzonito, sienogranito foliado.</p> <p>PP4Δsa: Vulcânicas Serra da Bocaina: riólito pórfiro, nodacito, dacito, tubos riólítico e nodacítico, tufo vitrilo, lapí lí tufo e brecha vulcânica.</p> <p>PP4Ami: Intrusão Gabro Anortosítica Serra da Alegria: metagabro, metagabro porfírico, netamelanogabro, leucogabro e metanortosito.</p> <p>PP4ymt: Intrusiva Básica Morro do Triunfo: olivina gabro e troctólito corantico.</p>	<p>PP3at: Unidade Metavulcânica Básica: anfíbólio xisto, metabasito, metavulcânica máfica.</p> <p>PP3atv: Granito Alumizador: biotita granito, monzogranito com autólitos de tonalito, micromonzogranito, granito sienogranito, pegmatitos, sienogranito granofírico e granofíro; microgranito.</p> <p>PP3mgt: Granito Alumizador: biotita granito, monzogranito com autólitos de tonalito, micromonzogranito, granito granofírico alcalino, granodiócito, magnetita-biotita sienogranito, pegmatitos, sienogranito granofírico e granofíro.</p> <p>Q1pc: Fácies depósitos coluvionares: sedimentos detriticos, parcialmente laterizados, conglomerados, areia, silte e argila.</p> <p>Q1p1: Fácies terraços aluvionares: sedimentos arenoso-argilosos, semi-incosolidados, parcialmente laterizados.</p> <p>PERÍMETRO DA FAZENDA THEOMAR III</p>
--	---

SUPRESSÃO VEGETAL (EIA - RIMA)
MAPA GEOLÓGICO REGIONAL

IMÓVEL: FAZENDA THEOMAR III
PROPRIETÁRIO: AREIAS PATRIMONIAL LTDA.
MATRÍCULA: 1.971

MUNICÍPIO/UF: PORTO MURTINHO-MS
DATA: ABRIL/2013
COORDENADAS: E 482.624,431m
N 7.645.851,342m
21°17'20,357"S
57°10'03,039"W

ÁREA TOTAL: 8.607,2994 ha
PERÍMETRO: 54.279,61m
ESCALA: 1:75.000

ELABORAÇÃO: MARCOS CALADO

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
LUIZ ANTONIO PAIVA
GEÓLOGO
CREA: 7.717/D - MS

NOTAS TÉCNICAS:
*Referências:
Mapa Geológico - MS/ 2006
CPRM - Serviço Geológico
do Brasil



Engenharia - Planejamento - Consultoria
AV. Dr. Paulo Machado, 1200
JD. Autonomista - CEP 79021-300
Fone/Fax (67) 3323-5800
Campo Grande - MS
e-mail toposat@toposat.com.br
www.toposat.com.br

FAZENDA THEOMAR III

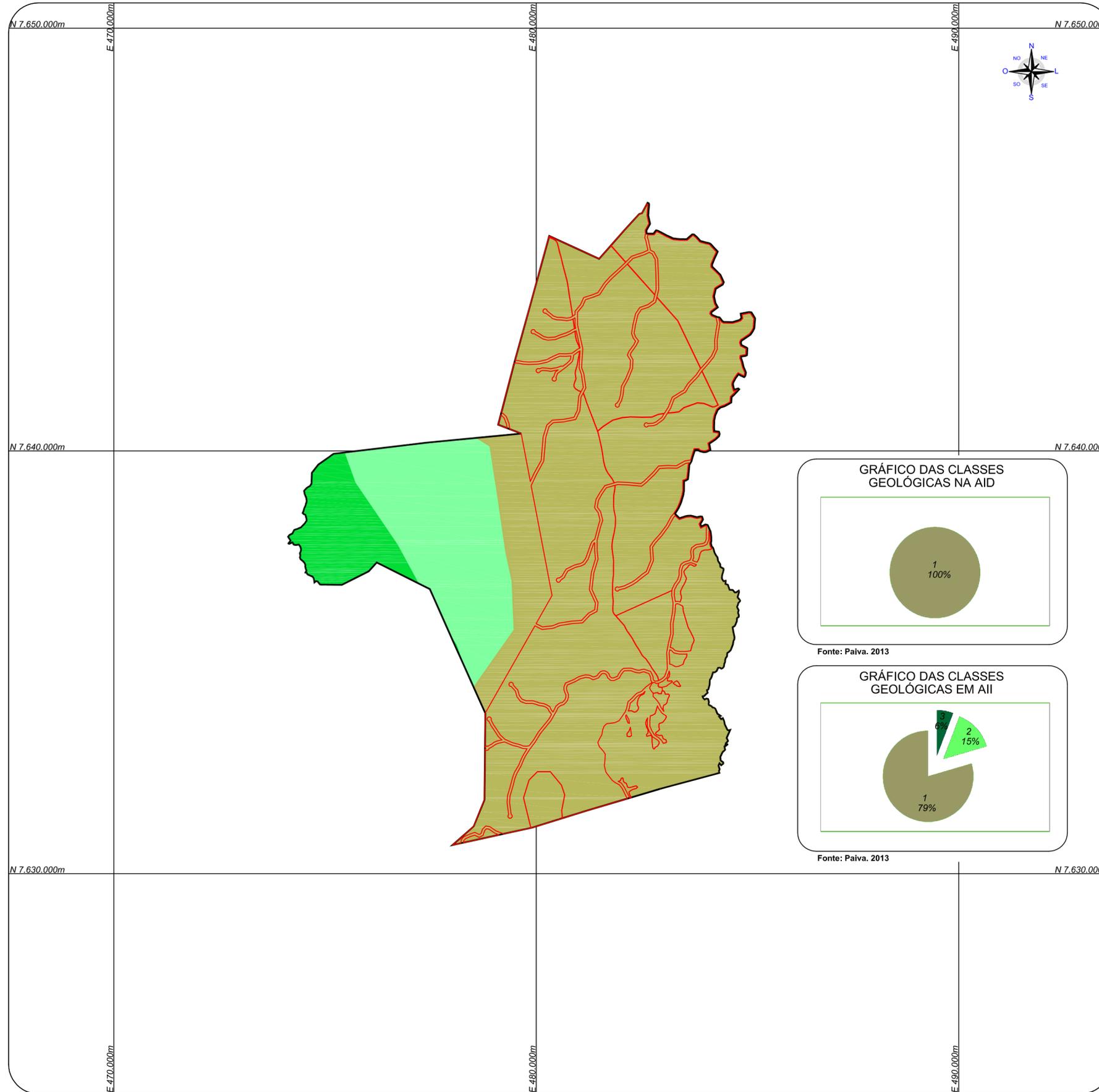
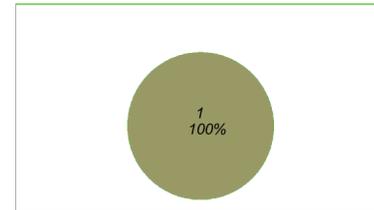
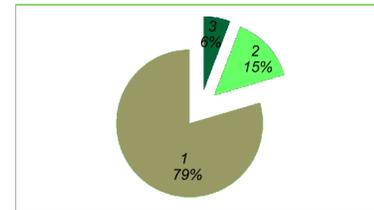


GRÁFICO DAS CLASSES GEOLÓGICAS NA AID



Fonte: Paiva, 2013

GRÁFICO DAS CLASSES GEOLÓGICAS EM AII



Fonte: Paiva, 2013

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO



Sistema de Coordenadas Coordenadas Planas Sistema U T M

Origem das coordenadas:
Datum Vertical de IMBITUBA
Projeção: UTM Datum: SIRGAS2000
N Equador acrescido de 10.000.000 m
E MC-57° acrescido de 500.000 m
Fuso: 21°

Coordenadas Geográficas do Marco Inicial:
Latitude $\phi = 21^{\circ}17'20,622''S$
Longitude $\lambda = 57^{\circ}10'03,035''W$
Coeficiente de Escala: $K = 0,999603731$

Carta Topográfica Utilizada

FAZENDA SANTA OTILIA(MI-2618)
FOLHA: SF-21-V-D-II

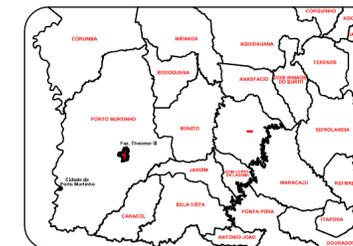
IMAGEM IRS P6 (Sensor LISS 3)

ÓRBITA/PONTO: 321/093

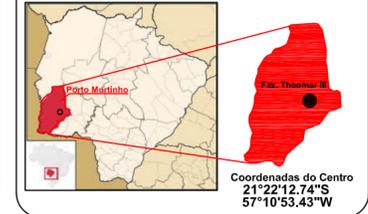
DATA DA PASSAGEM: 18/07/2012



ESCALA 1:150.000



LOCALIZAÇÃO DA PROPRIEDADE



Coordenadas do Centro
 $21^{\circ}22'12,74''S$
 $57^{\circ}10'53,43''W$

LEGENDAS E CONVENÇÕES

- 1 - GRUPO ALTO TERERE
- 2 - MICROGRANITO ALUMIADOR
- 3 - GRANITO ALUMIADOR

--- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA
(Área da Faz. Theomar III e Cidade de Porto Murtinho)

--- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA
(Área do projeto de Supressão Vegetal)

SUPRESSÃO VEGETAL (EIA / RIMA) MAPA GEOLÓGICO DAS AII E AID

IMÓVEL: FAZENDA THEOMAR III
PROPRIETÁRIO: AREIAS PATRIMONIAL LTDA.
MATRÍCULA: 1.971

MUNICÍPIO/UF: PORTO MURTINHO/MS
DATA: ABRIL/2013
COORDENADAS: E 482.624,431m
N 7.645.851,342m
21°17'20,357"S
57°10'03,039"W

ÁREA TOTAL: 8.607,2994 ha
PERÍMETRO: 54.279,61m
ESCALA: 1:70.000

ELABORAÇÃO: MARCOS CALADO

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

LUIZ ANTÔNIO PAIVA
GEÓLOGO
CREA: 7.717/D - MS

NOTAS TÉCNICAS:

*Referências:
Paiva, 2013



Engenharia - Planejamento - Consultoria
AV. Dr. Paulo Machado, 1200
JD. Autonomista - CEP 79021-300
Fone/Fax (67) 3323-5800
Campo Grande - MS
e-mail toposat@toposat.com.br
www.toposat.com.br

ANEXO V

MAPAS DE GEOMORFOLOGIA

ANEXO VI

MAPA DE DECLIVIDADE E PLANIALTIMÉTRICO

FAZENDA THEOMAR III



Sistema de Coordenadas
Coordenadas Planas: Sistema UTM
Origem das coordenadas:
Datum Vertical de BRITÂNIA
Projecção UTM Datum: SRS432000
N: Escala horizontal de 1:500.000 m e
E: MC-07: escala de 500.000 m
Fuso 07
Coordenadas Geográficas do Marco Inicial:
Latitude: 21°17'29,622" S
Longitude: 57°10'53,037" W
Coeficiente de Escala: K = 0,999603731

Carta Topográfica Utilizada
FAZENDA SANTA OTILIA (1:50.000)
FOLHA: 96-21-A-0-III
IMAGEM IRS P6 (Sensor LSS 3)
ORBITAPONTO: 321003
DATA DA PASSAGEM: 18072012
ESCALA: 1:25.000

LEGENDAS E CONVENÇÕES

● PLANO	● MUITO ONDULADO
● SUAVE ONDULADO	● FORTE ONDULADO
● ONDULADO	● ÁREAS DE USO RESTRITO
— ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (Área da Faz. Theomar III)	
— ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (Área do projeto de Supressão Vegetal)	

QUADRO DE CLASSE DE RELEVO E DECLIVIDADE EXISTENTES NO IMÓVEL

CLASSES DE RELEVO	CLASSES DE DECLIVIDADE		PERCENTAGEM DA ÁREA DO IMÓVEL
	EM PERCENTUAL	EM GRAUS	
PLANO	0 - 5	0 - 2,9	13,57
SUAVE ONDULADO	5 - 10	2,9 - 5,7	28,55
ONDULADO	10 - 15	5,7 - 8,5	22,70
MUITO ONDULADO	15 - 25	8,5 - 14	21,27
FORTE ONDULADO	25 - 47	14 - 25	11,48
ÁREAS DE USO RESTRITO	47 - 100	25 - 45	2,32
ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	> 100	> 45	0
TOTAL:			100

SUPRESSÃO VEGETAL (EIA - RIMA)
MAPA DE DECLIVIDADE

IMÓVEL: FAZENDA THEOMAR III
PROPRIETÁRIO: AREIAS PATRIMONIAL LTDA. ÁREA TOTAL: 8.607,2994 ha
MATRÍCULA: 1.371 PERÍMETRO: 54.270,61 m
MUNICÍPIO/UF: PORTO MURTINHO-MS ESCALA: 1:25.000
DATA: ABRIL/2013
COORDENADAS: E 482.624,431m ELABORAÇÃO: MARCOS CALADO
N 7.645.851,342m
21°17'20,367" S
57°10'03,039" W

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
MÁRIO M. V. BELTRÃO
ENGENHEIRO CARTÓGRAFO
CREA: 1.577-D -MS

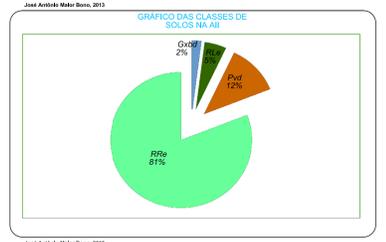
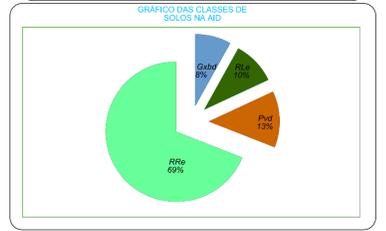
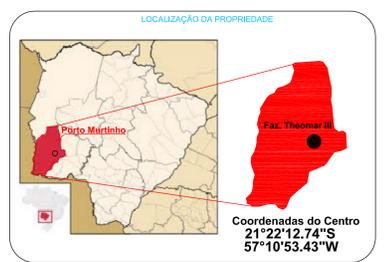
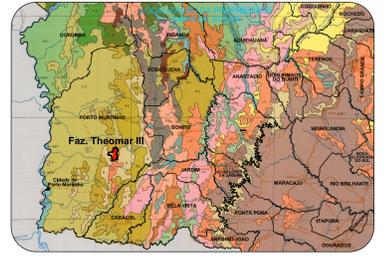
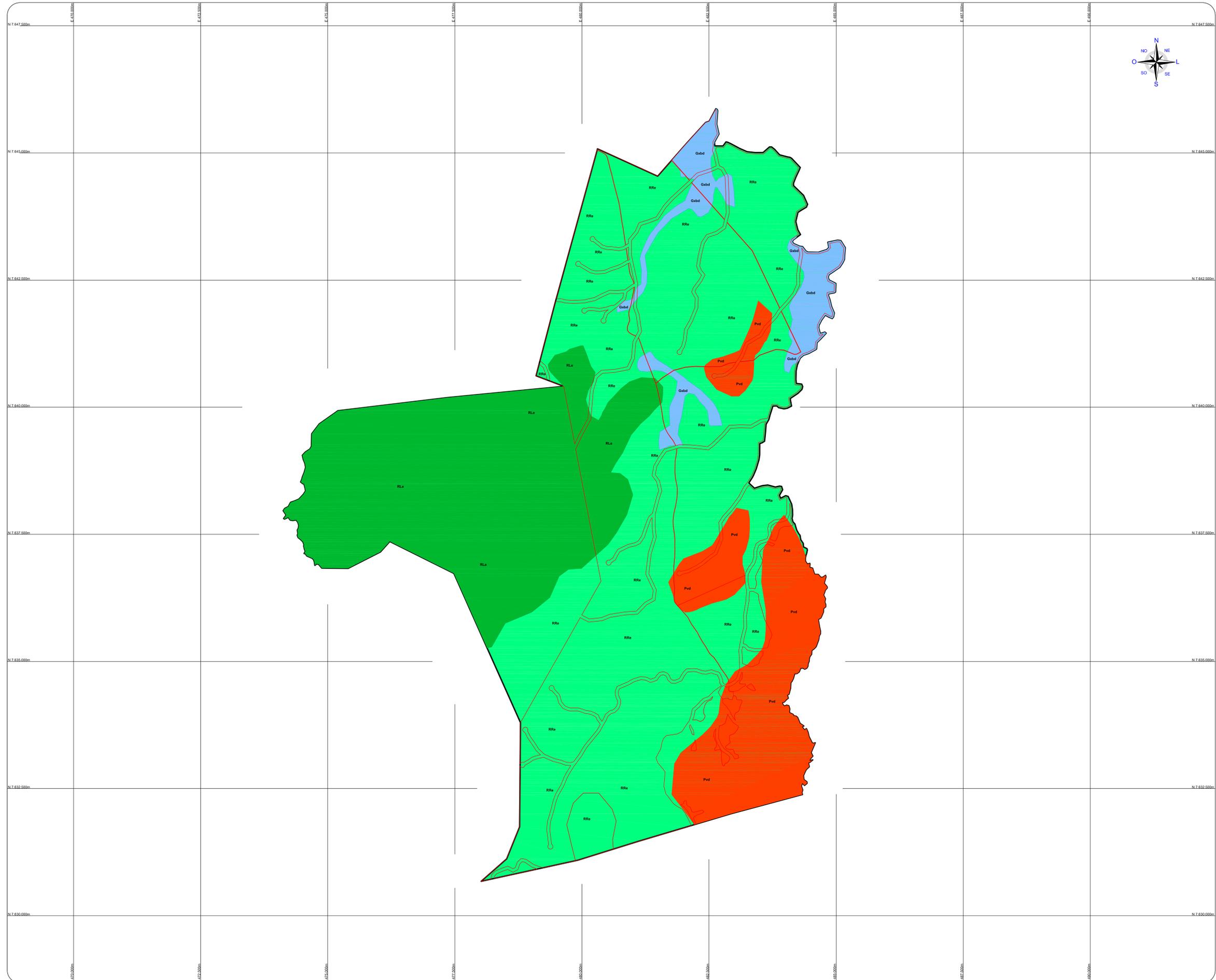
NOTAS TÉCNICAS
Tamanho: 410x570

TOPOSAT
Engenharia - Planejamento - Consultoria
Av. Dr. Paulo Machado, 3205
JD. Autônomo - CEP 79021-300
Fone/Fax (67) 3323-5800
Campo Grande - MS
e-mail: toposat@toposat.com.br
www.toposat.com.br

ANEXO VII

MAPA DE PEDOLOGIA

FAZENDA THEOMAR III



Sistema de Coordenadas
 Coordenadas Planas Sistema U T M
 Origem das coordenadas:
 Datum Vertical de MBUTIBA
 Projeção: UTM Datum: SIRGAS2000
 N. Equador: aproximação de 10.000.000 m
 E MC-27: aproximação de 500.000 m
 Fuso: 21°
 Coordenadas Geográficas do Marco Inicial:
 Latitude: $\phi = 21^{\circ}17'20.622''S$
 Longitude: $\lambda = 57^{\circ}10'53.039''W$
 Coeficiente de Escala: $K = 0.999963731$

Carta Topográfica UTM
 FAZENDA SANTA OTILIA/M2016
 FOLHA: SF-21-V-D-III
 IMAGEM IRS P6 (Sensor LISS 3)
 ORBITA/PONTO: 321093
 DATA DA PASSAGEM: 16/07/2012
 ESCALA: 1:25.000

- LEGENDAS E CONVENÇÕES**
- NEOSSOLO LITOLICO eutrófico - RLe
 - NEOSSOLOS REGOLITICO eutrófico - RRe
 - ARGISSOLO VERMELHO distrófico - Pvd
 - GLEISSOLO HÁPLICO Tb distrófico - Gxhd
 - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (Área do Fim. Theomar III)
 - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (Área do projeto de Supressão Vegetal)

SUPRESSÃO VEGETAL (EIA / RIMA)
MAPA DE SOLOS

IMÓVEL: FAZENDA THEOMAR III
 PROPRIETÁRIO: AREIAS PATRIMONIAL LTDA
 MATRÍCULA: 1.971
 MUNICÍPIO/UF: PORTO MURTINHOMS
 DATA: ABRIL/2013
 COORDENADAS: E 482.626.431m
 N 7.645.851.342m
 21°17'20.357"S
 57°10'53.039"W

ÁREA TOTAL: 8.607.2994 ha
 PERÍMETRO: 54.279,61m
 ESCALA: 1:25.000

ELABORAÇÃO: MARCOS CALADO

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
 JOSÉ ANTÔNIO MAIOR BONO
 ENGENHEIRO AGRÔNOMO
 CREA: 1.7500 - MS

NOTAS TÉCNICAS
 José Antônio Maior Bono, 2013

TOPOSAT
 AMBIENTAL

Engenharia - Planejamento - Consultoria
 AV. Dr. Paulo Machado, 1200
 JD. Autônoma - CEP 76021-300
 Fone/Fax: (071) 3322-5800
 Campo Grande - MS
 e-mail: toposat@toposat.com.br
 www.toposat.com.br

ANEXO VIII

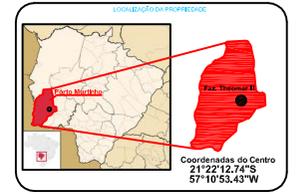
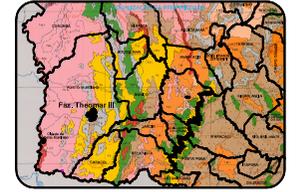
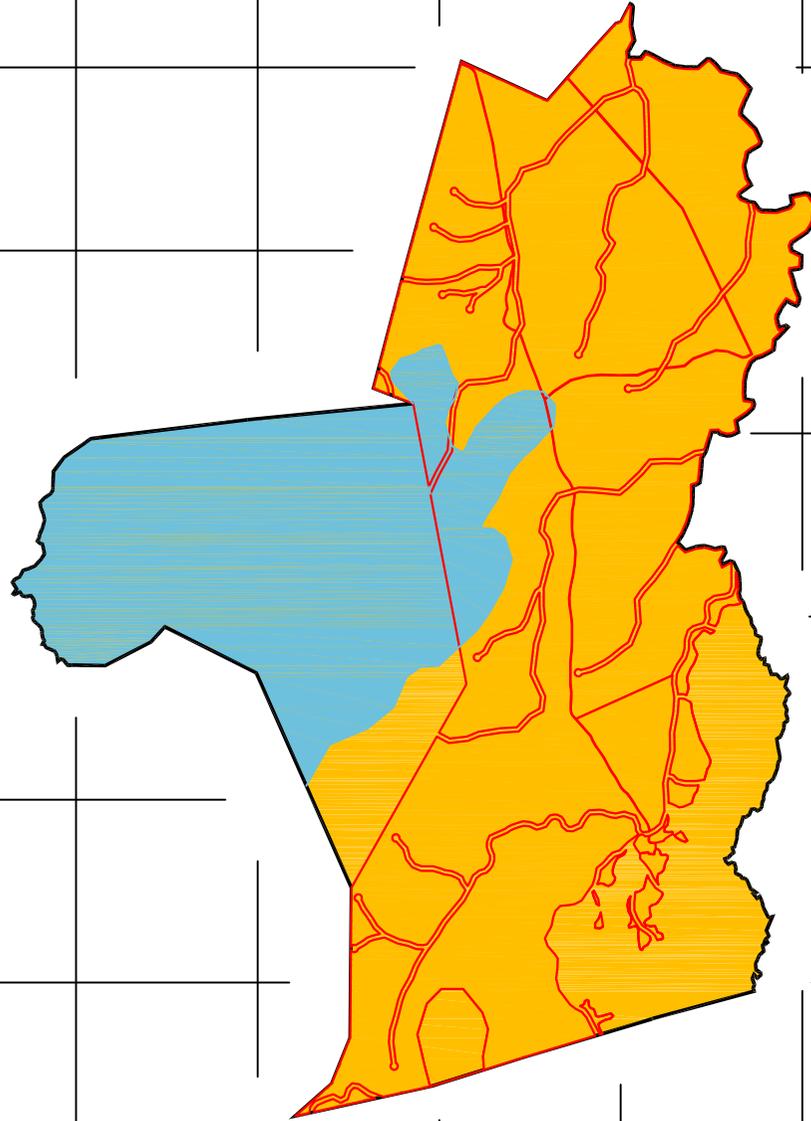
MAPA DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ÁGUA SUPERCIAL, SOLO E TESTE DE INFILTRAÇÃO

ANEXO IX

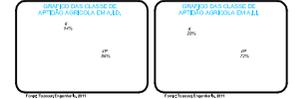
MAPA DE APTIDAO AGRÍCOLA

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

FAZENDA THEOMAR III



<p>Sistema de Coordenadas Governador: Paulo Sérgio Nogueira Censo: 2010 Faltas: 100% Cidades: 100% Municípios: 100% Estados: 100% Países: 100%</p>	<p>Cadastramento FOLHA: 100% Municípios: 100% Estados: 100% Países: 100%</p>
--	---



<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de preservação ambiental Área de preservação ambiental Área de preservação ambiental 	<p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de preservação ambiental Área de preservação ambiental Área de preservação ambiental
---	---

<p>Supressão Vegetal</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de preservação ambiental Área de preservação ambiental Área de preservação ambiental 	<p>Supressão Vegetal</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de preservação ambiental Área de preservação ambiental Área de preservação ambiental
---	---

<p>Supressão Vegetal</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de preservação ambiental Área de preservação ambiental Área de preservação ambiental 	<p>Supressão Vegetal</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de preservação ambiental Área de preservação ambiental Área de preservação ambiental
---	---

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

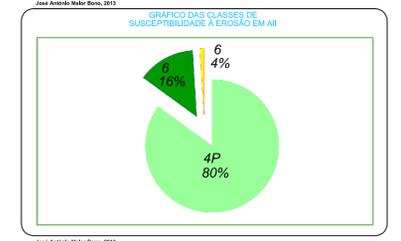
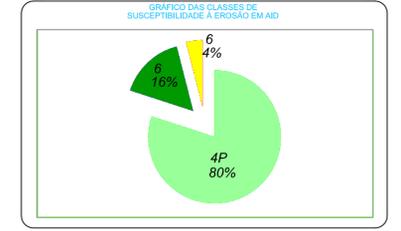
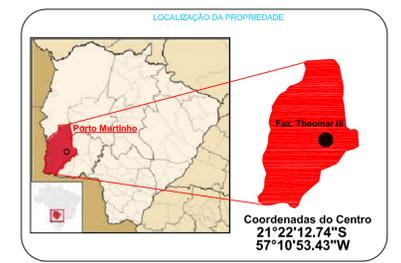
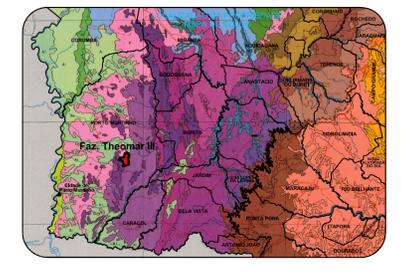
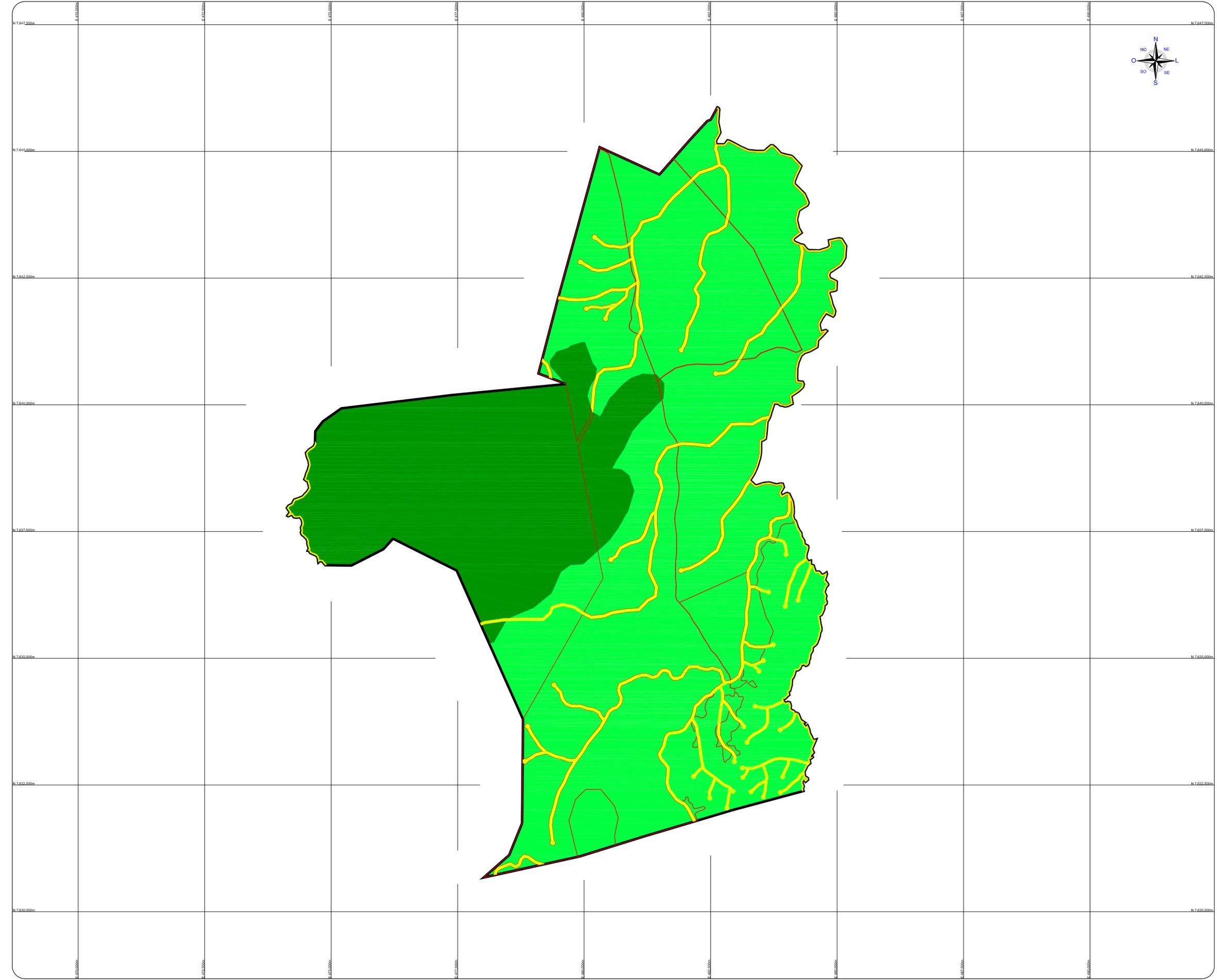
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

ANEXO X

MAPA DE SUSCEPTIBILIDADE Á EROSÃO

Handwritten signature

FAZENDA THEOMAR III



Origem das coordenadas:
Datum Vertical de MBRTUBSA
Projeção UTM Datum: SBR64SBR00
N Equador ascendido de 10.000.000 m
E NG-57º ascendido de 500.000 m
Fuso 21º

Coordenadas Geográficas do Marco Inicial:
Latitude $\phi = 21^{\circ}17'28.822''S$
Longitude $\lambda = 57^{\circ}10'53.035''W$
Coeficiente de Escala: K = 0,9999632731

Carta Topográfica Utilizada
FAZENDA SANTA OTILIA (MIB 2618)
FOLHA: SF-21-4-B-III
IMAGEM (PVC/PN - Sombra - LISS 3)
ORIENTAMENTO: 121.093
DATA DA PASSAGEM: 18/07/2012

ESCALA: 1:25.000

LEGENDAS E CONVENÇÕES
CLASSES DE SUSCEPTIBILIDADE A EROSIÃO

- MUITO FORTE
- FORTE
- ÁREAS DE ACUMULAÇÃO
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (Área da Faz. Theomar III)
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (Área do projeto de Supressão Vegetal)

SUPRESSÃO VEGETAL (EIA / RIMA)
MAPA DE SUSCEPTIBILIDADE A EROSIÃO

IMÓVEL: FAZENDA THEOMAR III
PROPRIETÁRIO: AREIAS PATRIMONIAL LTDA.
MÁTRICULA: 1.971
MUNICÍPIO/UF: PORTO MURTINHOS/MS
DATA: ABRIL/2013
COORDENADAS: E: 482.824,431m
N: 7.645.851,342m
21°17'20,367"S
57°10'53,035"W

ÁREA TOTAL: 8.607,2994 ha
PERÍMETRO: 54.279,61m
ESCALA: 1:25.000

ELABORAÇÃO: MARCOS CALADO

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
JOSE ANTÔNIO MAIOR BONO
ENGENHEIRO AGRÔNOMO
CREA: 1.350D-MS

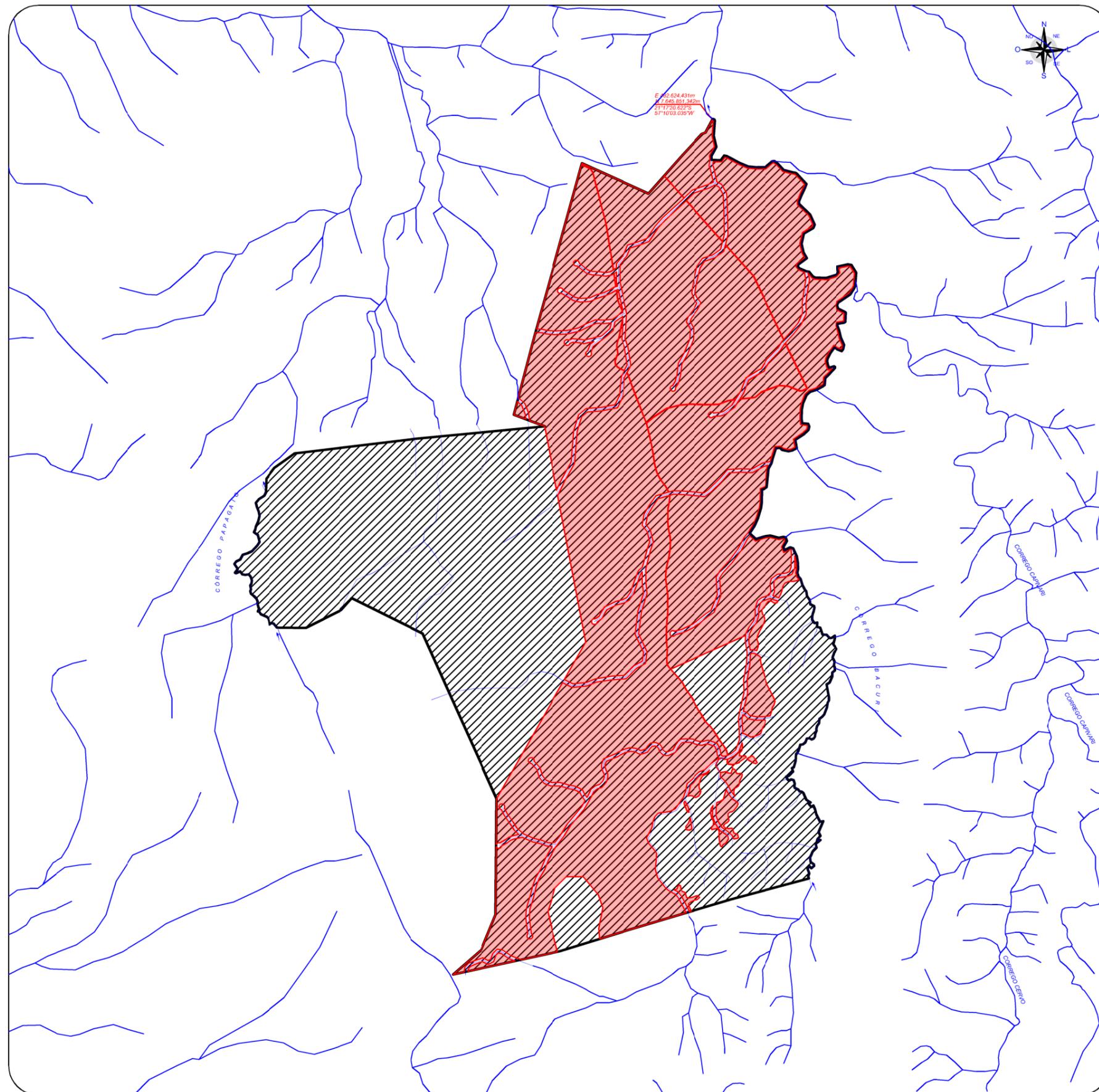
NOTAS TÉCNICAS:
Projeto de: José Antônio Maior Bono, 2013

Engenharia - Planejamento - Consultoria
AV. Dr. Paulo Machado, 1200
JD. Autônoma - CEP 79021-000
Fone/Fax (67) 3323-0900
Campo Grande - MS
e-mail: toposat@toposat.com.br
www.toposat.com.br

ANEXO XI

MAPA DE HIDROGRAFIA

FAZENDA THEOMAR III



Sistema de Coordenadas
Coordenadas Planas Sistema UTM

Origem das coordenadas:
Datum Vertical de IMBITUBA
Projeção: UTM Datum: SIRGAS2000
N Equador acrescido de 10.000.000 m
E MC-57° acrescido de 500.000 m
Fuso: 21°

Coordenadas Geográficas do Marco Inicial:
Latitude $\phi = 21^{\circ}17'20,622''S$
Longitude $\lambda = 57^{\circ}10'03,035''W$
Coeficiente de Escala: K = 0,999603731

Carta Topográfica Utilizada
FAZENDA SANTA OÍLIA(MI-2618)
FOLHA: SF-21-V-D-III
IMAGEM IRS P6 (Sensor LISS 3)
ÓRBITA/PONTO: 321/093
DATA DA PASSAGEM: 18/07/2012

750 375 0 750 1500 2250 3000 3750
ESCALA 1:75.000



LEGENDAS E CONVENÇÕES

- RIO, CÓRREGO, VAZANTE e CABECEIRA
- SENTIDO DO CURSO D'ÁGUA
- ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA
- ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

**SUPRESSÃO VEGETAL (EIA - RIMA)
HIDROGRAFIA**

IMÓVEL: FAZENDA THEOMAR III
PROPRIETÁRIO: AREIAS PATRIMONIAL LTDA.
MATRÍCULA: 1.971

MUNICÍPIO/UF: PORTO MURTINHO-MS
DATA: ABRIL/2013
COORDENADAS: E 482.624,431m
N 7.645.851,342m
21°17'20,357\"/>

ÁREA TOTAL: 8.607,2994 ha
PERÍMETRO: 54.279,61m
ESCALA: 1:75.000

ELABORAÇÃO: MARCOS CALADO

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

DIOGO OLIVEIRA DE LIMA
ENG. SANITARISTA E AMBIENTAL
CREA: 12.217/D - MS

NOTAS TÉCNICAS:

*PERFIL ELABORADO
COM BASE NO
LEVANTAMENTOS DE CAMPO

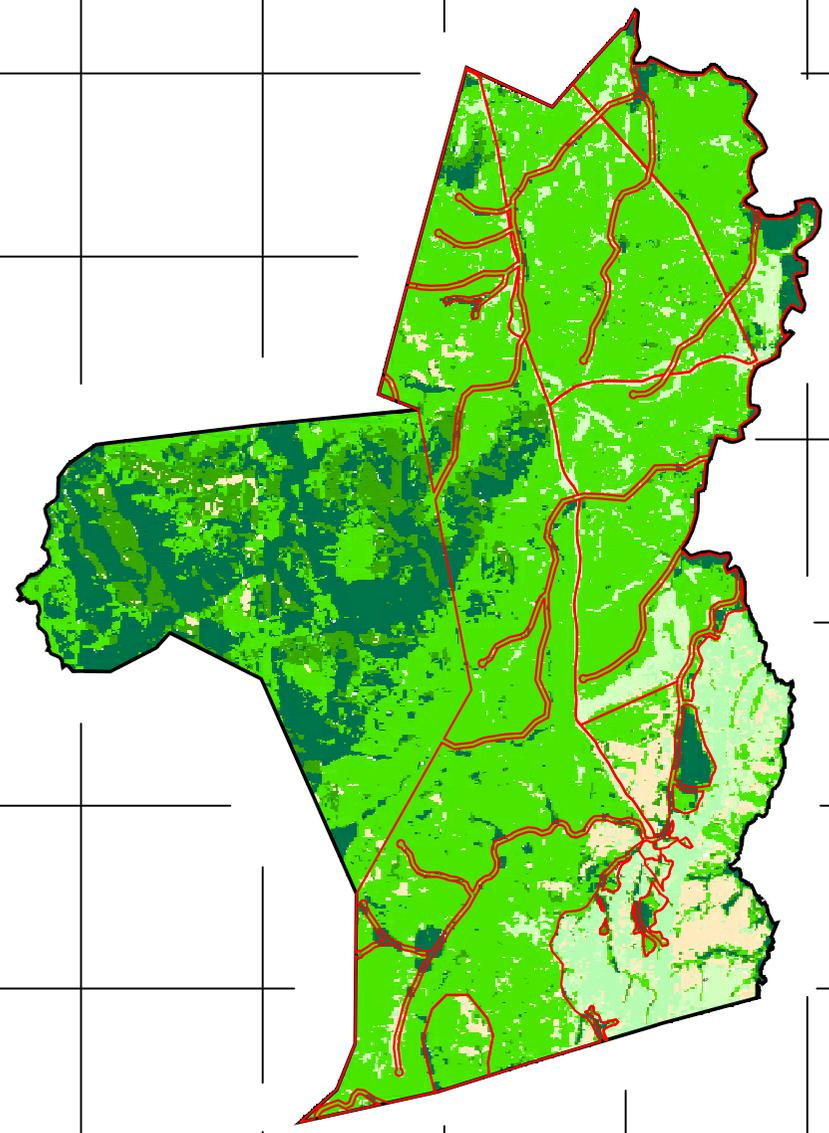
Engenharia - Planejamento - Consultoria
AV. Dr. Paulo Machado, 1200
JD. Autonomista - CEP 79021-300
Fone/Fax (67) 3323-5800
Campo Grande - MS
e-mail toposat@toposat.com.br
www.toposat.com.br

ANEXO XII

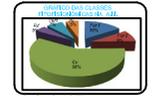
MAPA FITOFISIONÔMICO

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

FAZENDA THEOMAR III



<p>Nome do Cliente: Coordenação Plano: Sistema LT 114</p> <p>Nome do responsável: Coordenador de Trabalho: M. Eduardo de Almeida E. M. C. de Almeida Rua: Cidade: Estado: Código de Área: 00000000</p>	<p>Nome do Cliente: FAZENDA SANTA OTÁVIA Fazenda Santa Otávia</p> <p>Nome do responsável: M. Eduardo de Almeida E. M. C. de Almeida Rua: Cidade: Estado: Código de Área: 00000000</p> <p>DATA DE PASSAGEM: 10/03/2012</p> <p>ESCALA: 1:5000</p>
--	---



<p>Legenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Reserva Legal Área de Proteção Ambiental Área de Preservação Permanente Área de Uso Rural 	<p>Legenda de Correlação:</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Reserva Legal Área de Proteção Ambiental Área de Preservação Permanente Área de Uso Rural
--	--

<p>SUPRESSÃO VEGETAL - I EN - RMA I</p> <p>MAPA DE FITOSSINONIMA</p>	
<p>PROPRIETÁRIO: FAZENDA THEOMAR III</p> <p>PROPRIETÁRIO: ANILAS PATRIMONIAL LTDA</p> <p>MUNICÍPIO: RIBEIRO DE SÃO CARLOS</p> <p>DATA: ABR/2012</p> <p>COORDENADAS: 17°05'00" S 47°00'00" W</p> <p>RESPONSÁVEL TÉCNICO:</p>	<p>ÁREA TOTAL: 8.607,2994 Ha</p> <p>PERÍMETRO: 84.275,81 m</p> <p>ESCALA: 1:25.000</p> <p>ELABORAÇÃO: VANDERSON DA SILVA</p> <p>CARLA RIBEIRO BRUNO S. SILVA</p>



PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

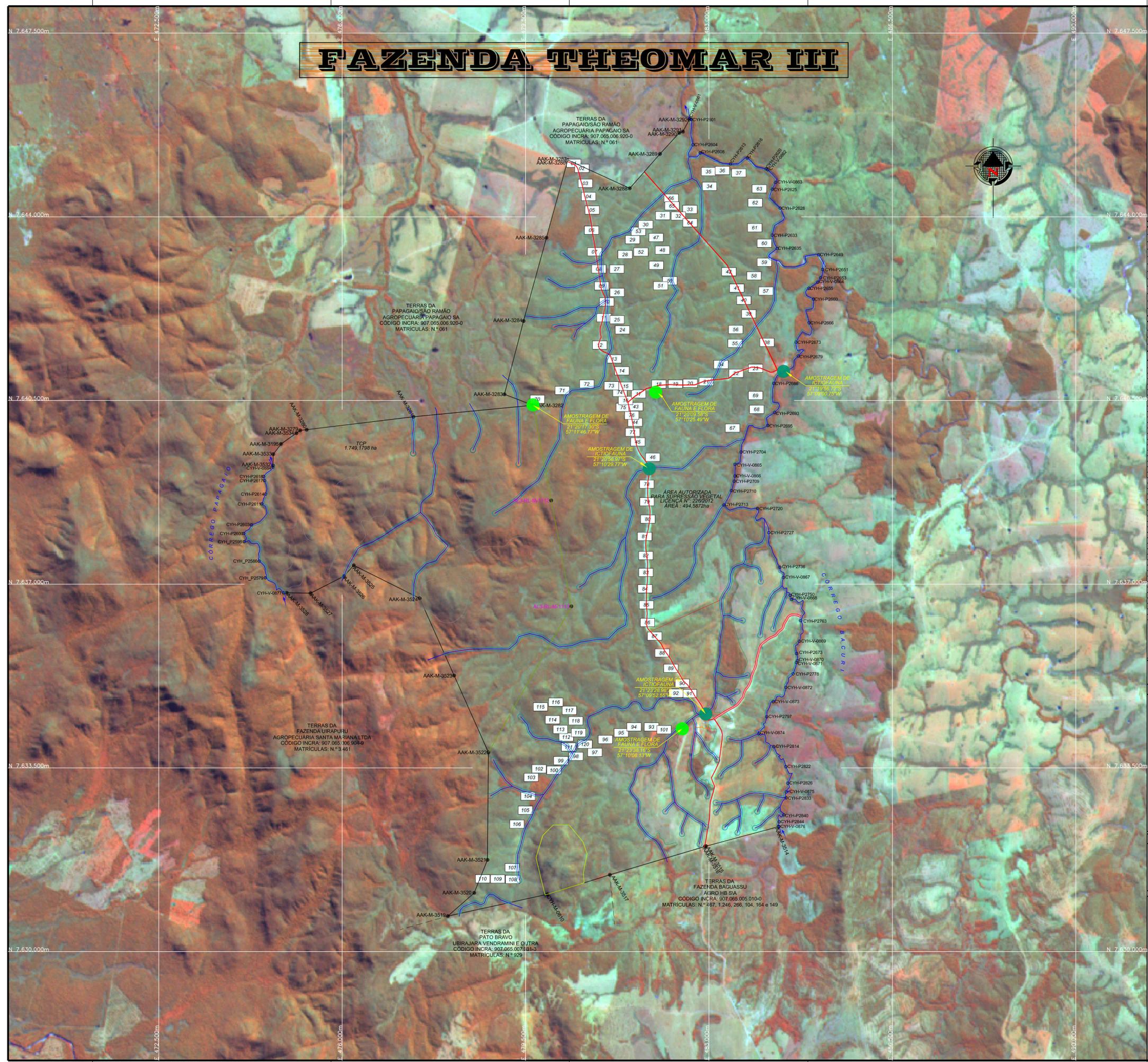
PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

PRODUCED BY AN AUTODESK EDUCATIONAL PRODUCT

ANEXO XIII

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

FAZENDA THEOMAR III



SITUAÇÕES CARTOGRÁFICAS COMPLEMENTARES

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA E CONVERGÊNCIA MÉRIDIANA DO CENTRO DA FOLHA EM AGOSTO/2012

DECLINAÇÃO MAGNÉTICA CRESCER -0'10'21" ANUALMENTE
ORIGEM DAS QUILÔMETRAGENS EQUADOR E MÉRIDIANO -57 WYS ACRESCIDAS AS CONSTANTES DE 10.000 Km e 500 Km RESPECTIVAMENTE DATUM HORIZONTAL: SIRGAS 2000

COORDENADAS DO MARCO INICIAL
E 482.624.431m - N 7.645.851.342m
LAT. 21°12'29.367" S - LONG. 57°10'53.039" W

IMAGEM IRS PT (Sensor LISS 3)
ORBITA/PONTO: 321893
DATA DA PASSAGEM: 18/07/2012

CARTA TOPOGRÁFICA
FAZENDA SANTA OTILIA/MS-2016
FOLHA: SF-21-V-D-III

PLANTA DE SITUAÇÃO
PORTO MURTINHO MS

QUADRO DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE		
CÓRREGO BACURI		
Nome do Curso d'água	Largura da Área Preservação Permanente	Área de Preservação Permanente (ha)
Comprimeto (m)	30m ao longo do curso	62,7948
CÓRREGO PAPAGAIO		
Comprimeto (m)	30m ao longo do curso	10,0657
CABECEIRAS SEM DENOMINAÇÕES		
Comprimeto (m)	50m na nascente e 30m ao longo do curso	469,1540

ALTIMETRIA DA PROPRIEDADE		
Coleta (metros)	Coordenada UTM da Coleta	
Menor altimetria	N 7.637.814,632m e E 475.748,181m	
Menor altimetria	N 7.645.508,240m e E 482.417,512m	

QUADRO DE ÁREAS QUANTIFICADAS			
Nº	Nomenclatura	Cód. Classe	Legenda
1	Área Total (sic) Matrícula(s), Escritura(s), Posse(s) e ou etc.	ALPRO	8.745,8989
2	Área de Preservação Permanente Total	APP	938,8585
3	Área de Reserva Legal Total	ALRES	1.749,9142
4	Área Total já explorada		1.241,2738
5	Área Levantada da Propriedade	11	ALPRO
6	Beneficiárias (Sede, Estradas, Armazéns, Represas, Açudes, Manquitos, Etc.)	12	APP
7	Área com Restabelecimento (CRF N°)	13	APP
8	Área com Mineração (L.O. N°)	14	APP
9	Área com Agricultura	15	APP
10	Área com Pastagem Implantada	16	APP
11	Área de Vegetação com Pastagem Nativa	17	APP
12	Área de Vegetação Remanescente ou em Processo de Regeneração	18	APP
13	Área de Preservação Permanente confrontante a Recursos Hídricos	19	APP
14	Área de Preservação Permanente confrontante a Encostas, Morros, Bordas (> 45°)	20	APP
15	Área de Preservação Permanente em Título de Cotas de Reserva Legal - Averbada e a Instituir	21	APP
16	Área do Termo de Averbação Provisória de Reserva Legal N°	22	APP
17	Área do Termo de Averbação Definitiva de Reserva Legal N°	23	APP
18	Área do Termo de Compromisso de Restauração de Reserva Legal N°	24	APP
19	Área do Título de Cotas de Reserva Legal Averbado (L.O. N°)	25	APP
20	Área do Termo de Compromisso de Reserva Legal por Título de Cotas	26	APP
21	Área do Termo de Compromisso de Reserva Legal em Unidade de Conservação (L.O. N°)	27	APP
22	Área de APP Instalada	28	APP
23	Área do Termo de Compromisso de Possuidor	29	APP
24	Área do Projeto de Aproveitamento de Material Lenhoso	30	APP
25	Área do Projeto de Corte de Áreas Nativas Isoladas em Áreas Convidadas para uso Alternativo do Solo	31	APP
26	Área do Projeto de Supressão Vegetal (Em faixas de servidão de linhas de transmissão de energia elétrica)	32	APP
27	Área do Projeto de Supressão Vegetal	33	APP
28	Área do Projeto de Recuperação de Área Degradada (Reservados os casos constantes na Res. Semaac N.º 071/2008)	34	APP
29	Área do Projeto de Carvoejamento/Carvoeira	35	APP
30	Área de Defesa (Espaçamento, Restos Florestais e/ou Colares)	36	APP
31	Área de Manto Florestal	37	APP
32	Área de Reflorestamento com Finalidade de Produção e Corte ou Extração de Produtos Florestais Diversos	38	APP
33	Área de Corte ou Extração de Produtos Florestais Diversos em Reflorestamento Lenhoso	39	APP
34	Área de Corte ou Extração de Produtos Florestais Diversos, tais como palmeiras, bambus, folhas de palmeiras,	40	APP
35	Área Sujeita à Inundação Sazonal	41	APP
36	Área do Projeto para Termo de Averbação Provisória de Reserva Legal - APTAP	42	APP
37	Área do Projeto para Termo de Averbação Definitiva de Reserva Legal - APTAD	43	APP
38	Área do Projeto para Termo de Compromisso de Restauração de Reserva Legal - APTCR	44	APP
39	Área do Projeto para Termo de Compromisso de Reserva Legal por Título de Cotas - APTCTC	45	APP
40	Área do Projeto para Instituição de Título de Cotas de Reserva Legal - APTCUC	46	APP
41	Área do Projeto de APP - APTCP	47	APP
42	Área do Projeto de APP - APTCP	48	APP
43	Área do Projeto de APP - APTCP	49	APP
44	Área de Outras Atividades Sujeitas à Licenciamento ou Regularização - ACASLR	44	APP
45	Área de Outras Atividades Não Licenciáveis ou Regularizáveis - AONLIR	45	APP
46	Áçude (Espelho D'Água com área até 1,0ha)	5.1	ACUDE
47	Áçude (Espelho D'Água com área até 1,0ha a 5,0ha)	5.2	ACUDE
48	Áçude (Espelho D'Água com área acima de 5,0ha)	5.3	ACUDE
49	Barragem (Com Reservatório até 1,0ha) - Implantação anterior à Res. SEMA/MP 004 de 13 de maio de 2004	3.6	BARRAGEM
50	Barragem (Com Reservatório acima de 1,0ha) - Implantação anterior à Res. SEMA/MP 004 de 13 de maio de 2004	3.7	BARRAGEM

CONVENÇÕES

	RIO, CÓRREGO, VAZANTE E CABECEIRA		ALPRO - ÁREA LEVANTADA DA PROPRIEDADE
	SENTIDO DO CURSO D'ÁGUA		BENEFICIÁRIAS - ÁREAS DE BENEFICIÁRIAS - OUTROS (Sede, mangueiras, corredeiras, etc.)
	REPRESA		API - ÁREA COM PASTAGEM IMPLANTADA
	CERCA DE ARAME		AVREM - ÁREA DE VEGETAÇÃO REMANESCENTE OU EM PROCESSO DE REGENERAÇÃO
	ESTRADA INTERNA		APPCRH - ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE CONFRONTANTE A RECURSOS HÍDRICOS
	POLIGONAL PRINCIPAL (PERÍMETRO)		APPEMB - ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DE ENCOSTAS, MORROS, BORDAS (> 45°)
	POLIGONAL AUXILIAR (PERÍMETRO)		APSV - ÁREA DO PROJETO DE SUPRESSÃO VEGETAL
	POLIGONAL PRINCIPAL (RESERVA LEGAL)		APSV - ÁREA AUTORIZADA PARA SUPRESSÃO VEGETAL LICENÇA N°: 228/2012 - ÁREA: 494.5872ha
	POLIGONAL AUXILIAR (RESERVA LEGAL)		APTCP - ÁREA DO PROJ. DO TERMO DE COMPROMISSO DE POSSUIDOR
	PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FLORA E FAUNA		XX PARCELA DE INVENTÁRIO FLORESTAL
	PONTOS DE AMOSTRAGEM DE ICTIOFAUNA		

NOTA TÉCNICA

PROJETO ELABORADO SEQUENDO AS RESOLUÇÕES SEMAC N° 09/2011 E 09/2011

Convenções cartográficas, cores das legendas e hachuras adaptados de: BRASIL, Ministério da Defesa. Convenções Cartográficas. Manual Técnico. 2002. 2 Ed. 112 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual Técnico de Uso da Terra. Rio de Janeiro, 2006. 2 Ed. 91 p.

CURVAS DE NÍVEL COTADAS DE 30m EM 30m E CURVAS MESTRAS DE 50m EM 50m.

Topografia elaborada a partir do processamento de imagens SRTM cotadas em: MIRANDA, E. E. de; (Coord.). Brasil em Relevô. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>. Acesso em: 1 abril 2013

TOPOSAT AMBIENTAL

- MEIO AMBIENTE
- GEOPROCESSAMENTO
- TOPOGRAFIA

AV. DR. PAULO MACHADO, 1200
JO. AUFONCIBASTA, CEP 19021-000
FONE FAX 011 3523-8800
CAMPO GRANDE - MS
e-mail: toposat@toposat.com.br

ESCALA: 1:35.000	ASSUNTO: MAPA DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DE FAUNA E FLORA E INVENTÁRIO FLORESTAL	ÁREA DAS MATRÍCULAS: 8.745,8989 ha
DATA DO LEVANTAMENTO: AGOSTO/2012	IMÓVEL: FAZENDA THEOMAR III	ÁREA DO LEVANTAMENTO: 8.607,2994 ha
DATA DA ELABORAÇÃO DIGITAL: AGOSTO/2012	PROPRIETÁRIO: AREIAS PATRIMONIAL LTDA.	PERÍMETRO DAS MATRÍCULAS: 0,000 00 m
MATRÍCULAS: 1.971	MUNICÍPIO: PORTO MURTINHO/MS CCIR: 908.061.108.510-5 CAIR:	PERÍMETRO DO LEVANTAMENTO: 54,279,61m
BACIA HIDROGRÁFICA: RIO PARAGUAI	ELABORAÇÃO DIGITAL: MARCOS CALADO	RESPONSÁVEL TÉCNICO: CAMILA ACKI BIOLOGA CRBIO: 54.178-01-0/MS
SUB - BACIA HIDROGRÁFICA: RIO NABILEQUE		

ANEXO XIV

MAPA MEIO ANTROPICO
