



RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

SUPRESSÃO VEGETAL
FAZENDA SANTANA

CORUMBÁ - MS



Soluções Ambientais

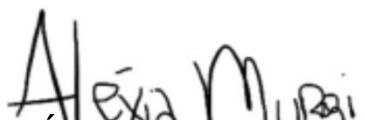
EQUIPE TÉCNICA



LIVIA BARBOSA GIURIZZATO
Engenheira Sanitarista & Ambiental –
CREA MS 65118



CAMILA DE LIMA VIANA CAMARGO
Engenheira Agrônoma – CREA MS 15815



ALÉXIA MURGI LEONARDO
Bióloga – CRBio n.º 127576-D



JOSÉ ANTÔNIO MAIOR BONO
Engenheiro Agrônomo - CREA MS 1750



BEATRIZ ROSA DE OLIVEIRA
Bióloga – CRBio n.º 138215-D



LUIZ ANTÔNIO PAIVA
Geólogo– CREA MS 7717



HENRIQUE AKIO ONO
Engenheiro Florestal – CREA MS 60046



REGIS MOREIRA GOMES YAMACIRO
Biólogo - CRBio n.º 106877/01-D



JANAINA BONOMINI PICKLER
Advogada – OAB MS 13137



WILLIAN DE SOUZA OLIVEIRA
Biólogo - CRBio n.º 68839/01-D



JANAÍNA CRISTIANE SANTOS
Engenheira Sanitarista & Ambiental –
CREA MS 19117

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	13
2.	INFORMAÇÕES GERAIS	14
2.1.	IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE	14
2.2.	IDENTIFICAÇÃO do empreendedor	14
2.3.	IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA	14
2.4.	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA.....	15
2.4.1.	COORDENAÇÃO TÉCNICA	15
2.4.2.	SUPERVISÃO GERAL.....	15
2.4.3.	EQUIPE TÉCNICA	15
3.	JUSTIFICATIVA JURIDICA DA VIABILIDADE DE SUPRESSÃO VEGETAL NO BIOMA PANTANAL	17
4.	CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE	21
4.1.	OBJETIVOS	21
4.2.	JUSTIFICATIVAS	21
4.3.	LOCALIZAÇÃO do empreendimento.....	22
4.4.	DETALHAMENTO DO PROJETO (FASE DE PRÉ-SUPRESSÃO VEGETAL).....	22
4.5.	INVESTIMENTOS PREVISTOS para implantação do empreendimento	23
4.6.	FASE DE SUPRESSÃO VEGETAL.....	24
4.7.	FASE DE PÓS-SUPRESSÃO	24
4.7.1.	Aproveitamento do material lenhoso.....	24
4.7.2.	Implantação da pastagem.....	25
4.8.	RESÍDUOS SÓLIDOS	27
4.9.	EFLUENTES LÍQUIDOS.....	28
4.9.1.	ESGOTAMENTO SANITÁRIO	28
4.9.2.	Sistema de Tratamento – Fossas Sépticas e Sumidouros.....	29
4.10.	EMISSIONES ATMOSFÉRICAS.....	30
4.11.	PONTO DE APOIO.....	30
4.11.1.	Poços tubulares da propriedade.....	30
5.	PLANOS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO	32
6.	ANÁLISE JURÍDICA	33
7.	ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE.....	40
8.	CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	41
8.1.	MEIO FÍSICO.....	41
8.1.1.	Clima e meteorologia	41
8.1.2.	Temperatura	41
8.1.3.	Precipitação e Regime de Chuvas	41
8.1.4.	Estação Seca e Estação Chuvosa	41
8.1.5.	Umidade do Ar e Insolação	42
8.1.6.	Tendências Climáticas	42
8.1.7.	Geologia e geotecnia	42
8.1.8.	Geomorfologia	46
8.1.9.	HIDROGEOLOGIA.....	49

8.1.10.	Pedologia	50
8.1.11.	Hidrografia.....	63
8.1.12.	BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAGUAI	63
8.1.13.	SUB-BACIA DO RIO taquari	65
8.2.	MEIO BIÓTICO	67
8.2.1.	Flora (FITOSSOCIOLOGICO sv)	67
8.2.2.	Inventário florestal	69
8.2.3.	Fauna 71	
9.	MEIO ANTRÓPICO	104
9.1.	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN	105
9.2.	Caracterização Socioeconômica	106
9.3.	Infraestrutura e Serviços Essenciais	107
9.4.	Uso e Ocupação do Solo	107
9.5.	Aspectos Institucionais e Legais	108
9.6.	Percepção Social e Conflitos de Uso	108
10.	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	109
11.	ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	111
11.1.	metodologia de avaliação dos impactos	112
11.2.	IMPACTOS DA FASE DE PRÉ-SUPRESSÃO	115
11.2.1.	Ação impactante: oferta de emprego	115
11.2.2.	Ação impactante: recolhimento de tributos (taxas e impostos).....	115
11.2.3.	Ação impactante: valoração das terras	115
11.3.	IMPACTOS DA FASE DE SUPRESSÃO	115
11.3.1.	Ação impactante: eliminação da cobertura vegetal	116
11.3.2.	Ação impactante: emissão de poeira e gases.....	117
11.3.3.	Ação impactante: emissão de resíduos sólidos	117
11.3.4.	Ação impactante: emissão de ruídos e vibrações.....	118
11.3.5.	Ação impactante: tráfego de veículos.....	118
11.3.6.	Ação impactante: oferta de emprego	119
11.3.7.	Ação impactante: recolhimento de tributos.....	119
11.3.8.	Ação impactante: aquisição de bens e insumos	119
11.3.9.	Ação impactante: emissão de efluentes líquidos	120
11.4.	IMPACTOS da FASE de PÓS-SUPRESSÃO	120
11.4.1.	Ação impactante: aquisição de matérias primas e insumos	121
11.4.2.	Ação impactante: oferta de emprego.....	121
11.4.3.	Ação impactante: alteração no uso das terras	121
11.4.4.	Ação impactante: aproveitamento de material lenhoso.....	121
11.5.	MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	122
11.5.1.	MEDIDA MITIGADORA PARA ELIMINAÇÃO DE COBERTURA VEGETAL	122
11.5.2.	MEDIDA MITIGADORA PARA A EMISSÃO DE POEIRAS E GASES	123
11.5.3.	MEDIDA MITIGADORA PARA A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	123
11.5.4.	MEDIDA MITIGADORA PARA A EMISSÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES	124
11.5.5.	MEDIDA MITIGADORA PARA O TRÁFEGO DE VEÍCULOS.....	124
11.5.6.	MEDIDA MITIGADORA PARA A OFERTA DE EMPREGO	125

11.5.7.	MEDIDA MITIGADORA PARA A EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS	125
11.5.8.	MEDIDA MITIGADORA PARA A ALTERAÇÃO NOS USOS DA TERRA	125
11.5.9.	MEDIDAS POTENCIALIZADORAS DOS IMPACTOS positivos	126
12.	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS	127
12.1.	O Programa de Gerenciamento Ambiental	127
12.1.1.	objetivo	127
12.1.2.	Principais Ações.....	128
12.1.3.	Recursos Utilizados.....	128
12.1.4.	Indicadores de Acompanhamento.....	128
12.1.5.	Etapas de Execução	128
12.1.6.	Cronograma	129
12.1.7.	Responsável Técnico	129
12.2.	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	129
12.2.1.	Objetivos.....	129
12.2.2.	Principais Medidas	129
12.2.3.	Metodologia	130
12.2.4.	Recursos Utilizados.....	130
12.2.5.	Indicadores Ambientais	130
12.2.6.	Etapas de Execução	130
12.2.7.	Cronograma	130
12.2.8.	Registros e Acompanhamento.....	130
12.2.9.	Responsável Técnico	131
12.3.	Programa de Acompanhamento da Supressão e Pós-Supressão da Vegetação e Substituição da Pastagem Nativa.....	131
12.3.1.	Objetivos.....	131
12.3.2.	Principais Ações.....	131
12.3.3.	Cronograma	131
12.3.4.	Responsável	131
12.4.	Programa de Monitoramento, Afugentamento, Resgate e Manejo da Fauna.....	132
12.4.1.	Objetivos.....	132
12.4.2.	Principais Ações.....	132
12.4.3.	Cronograma	132
12.4.4.	Responsável	132
12.5.	Programa de Conservação das Espécies Protegidas.....	132
12.5.1.	Objetivos.....	132
12.5.2.	Principais Ações.....	132
12.5.3.	Cronograma	133
12.5.4.	Responsável	133
12.6.	Programa de Educação Ambiental	133
12.6.1.	Objetivos.....	133
12.6.2.	Principais Ações.....	133
12.6.3.	Cronograma	133
12.6.4.	Responsável	133

12.7.	Programa de Monitoramento da Queima Controlada.....	133
12.7.1.	Objetivos.....	133
12.7.2.	Principais Ações.....	134
12.7.3.	Cronograma	134
12.7.4.	Responsável	134
12.8.	Programa de Segurança do Trabalho.....	134
12.8.1.	Objetivos.....	134
12.8.2.	Principais Ações.....	134
12.8.3.	Cronograma	134
12.8.4.	Responsável	134
12.8.5.	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA – Área Rural)	134
12.8.6.	Objetivos.....	135
12.8.7.	Principais Ações.....	135
12.8.8.	Cronograma	135
12.8.9.	Responsável	135
12.9.	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	135
12.9.1.	Objetivos.....	135
12.9.2.	Principais Ações.....	135
12.9.3.	Cronograma	135
12.9.4.	Responsável	135
12.10.	Programa de Gestão de Efluentes Líquidos.....	136
12.10.1.	Objetivos.....	136
12.10.2.	Principais Ações.....	136
12.10.3.	Cronograma	136
12.10.4.	Responsável	136
12.11.	Programa para Emissões Atmosféricas.....	136
12.11.1.	Objetivos.....	136
12.11.2.	Principais Ações.....	136
12.11.3.	Cronograma	137
12.11.4.	Responsável	137
12.12.	Programa de Comunicação Social.....	137
12.12.1.	Objetivos.....	137
12.12.2.	Principais Ações.....	137
12.12.3.	Cronograma	137
12.12.4.	Responsável	137
13.	REFERÊNCIAS	138
14.	ANEXOS.....	159

LISTA DE ABREVIATÖES

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 e dos Recursos Naturais Renováveis
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>

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Informações da atividade.	14
Tabela 3.1 – Tipo e quantidade de vegetação a ser suprimida na propriedade.....	21
Tabela 3.2 – Resumo dos Investimentos Previstos.....	23
Tabela 5.1 - Legislação pertinente sobre o licenciamento ambiental.....	34
Tabela 7.1 – Densidade aparente do solo da ADA da Fazenda Santana.	62
Tabela 7.2 – Relação de espécies levantadas na amostragem.....	67
Tabela 7.3 - Resultado final do inventário florestal.	70
Tabela 7.4 – Pontos de levantamento da Fauna Terrestre e voadora na área da Fazenda Santana.....	72
Tabela 7.5 – Pontos de levantamento da Fauna Terrestre e voadora na área da Fazenda Santana.....	74
Tabela 7.6 – Índices de diversidade analisados para a comunidade de aves em cada área amostrada no Estudo de Impacto Ambiental para Fazenda Santana....	80
Tabela 7.7 – Índices de diversidade analisados para a comunidade de mamíferos em cada área amostrada no Estudo de Impacto Ambiental para Fazenda Santana.	83
Tabela 7.8 – Índices de diversidade analisados para a comunidade de mamíferos voadores em cada área amostrada no Estudo de Impacto Ambiental para Fazenda Santana.....	87
Tabela 10.1 –Impactos Ambientais e Programas.....	113

LISTA DE QUADROS

Quadro 3.1 – Cronograma físico de execução da supressão	23
Quadro 5.1 - Legislação pertinente sobre proteção de flora e fauna.....	38
Quadro 7.1 – Classificação dos tipo de solos da All.	52
Quadro 7.2 – Classes de potencialidade Agrícola.....	54
Quadro 7.3 - Volume por espécie florestal (V_{EF}) para destinação de material lenhoso.	71
Quadro 7.4 - Volume das espécies protegidas (V_{EP}).	71

LISTA DE FIGURAS

Figura 3.1 – Container central (capacidade 700 Litros).....	28
Figura 3.2 – Conjunto de lixeiras para cada casa	28
Figura 3.3 – Localização dos Poços Tubulares Profundos da Fazenda Santana.....	31
Figura 6.1 – Definição das Áreas de Influência.	40
Figura 7.1 – Trajetos percorridos e pontos coletados em campo.	44
Figura 7.2 – Locais de amostragem de solo e sondagem para reconhecimento dos tipos de solo nas áreas de influências da Fazenda Santana.....	52
Figura 7.3 – Mapa de solos área de influência indireta (All) da Fazenda Santana, município de Corumbá (MS).	54
Figura 7.4 – Mapa de potencialidade agrícola das terras do Pantanal.....	55
Figura 7.5 - Mapa dos tipos de solos da AID, da Fazenda Santana.	56
Figura 7.6 – Mapa das classes de aptidão agrícolas da AID, da Fazenda Santana. .	56
Figura 7.7 – Mapa das classes de Potencial Natural de erosão (PNE) das terras da AID da Fazenda Santana.	57
Figura 7.8 – Mapa das classes de Solos da ADA da Fazenda Santana.	58
Figura 7.9 - Classes de susceptibilidade ao processo erosivo da ADA da Fazenda Santana.....	60
Figura 7.10 – Bacia do Alto Paraguai.	64
Figura 7.11 – Região Hidrográfica do Pantanal.	65
Figura 7.12 – Localização da Fazenda Santana em relação a Sub-bacia do Rio Taquari.	66
Figura 7.13 - Área de Estudo de Impacto Ambiental para Supressão Vegetal da Fazenda Santana, expressando áreas de corredores ecológicos e remanescentes de vegetação nativa.....	94

LISTA DE FOTOS

Foto 7.1- Material composto por areia fina da Formação Pantanal.....	45
Foto 7.2 – Material composto por areia fina da Formação Pantanal.....	45
Foto 7.3 - Afloramento da Formação Pantanal, mostrando diferentes horizontes composicionais.....	45
Foto 7.4 – Sedimentos aluvionares arenosos atuais localizados em vazantes.	45
Foto 7.5 – Imagem aérea de uma “Cordilheira”.	49
Foto 7.6 – Imagens, terrestre e aérea de uma “Vazante.....	49
Foto 7.7 – Registro de uma “Baía”.....	49
Foto 7.8 – Imagens terrestre e aérea de “Planícies Inundáveis”.	49
Foto 7.9 – Depósitos Lateríticos.	50
Foto 7.10 – Matéria húmica originada a partir da decomposição da orgânica.	50
Foto 7.11 – Detalhes do relevo, cor e perfil do Neossolo Quartzarênico Órtico da ADA da Fazenda Santana.....	59
Foto 7.12 – Detalhes do Planossolos Háplicos Distróficos da ADA da Fazenda Santana.....	60
Foto 7.13 – Teste de condutividade hidráulica com o Permeâmetro de Guelph na Fazenda Santana.....	62
Foto 7.14 – Ponto 1 da área da supressão vegetal (ADA) na estação de seca.	72
Foto 7.15 – Ponto 1 da área da supressão vegetal (ADA) na estação de Cheia.....	72
Foto 7.16 – Ponto 2 área da reserva legal (AID) na estação de seca.	73
Foto 7.17 – Ponto 2 área da reserva legal (AID) na estação de cheia.....	73
Foto 7.18 – Ponto 2 área da reserva legal (AID) na estação de seca.	73
Foto 7.19 – Ponto 2 área da reserva legal (AID) na estação de cheia.....	73
Foto 7.20 – Ponto 1 da área da supressão vegetal (ADA) na estação de seca.	74
Foto 7.21 – Ponto 1 da área da supressão vegetal (ADA) na estação de Cheia.....	74
Foto 7.22 – Ponto 2 área da reserva legal (AID) na estação de seca.	75
Foto 7.23 – Ponto 2 área da reserva legal (AID) na estação de Cheia.	75
Foto 7.24 – Ponto 3 área da Pastagem (All) estação de seca.....	75
Foto 7.25 – Ponto 3 área da Pastagem (All) estação de cheia.	75
Foto 7.26 – Amostragem de busca ativa na área de influência da Fazenda Santana.	76
Foto 7.27 – <i>Scinax fuscovarius</i>	77
Foto 7.28 – <i>Rhinella schneideri</i>	77
Foto 7.29 – <i>Xenodon matogrossensis</i>	77
Foto 7.30 - <i>Caiman yacare</i>	77
Foto 7.31 – <i>Jabiru mycteria</i>	80
Foto 7.32 – <i>Theristicus caerulescens</i>	80
Foto 7.33 – <i>Tigrisoma lineatum</i>	81
Foto 7.34 – <i>Crax fasciolata</i>	81
Foto 7.35 – <i>Rhea americana</i>	81
Foto 7.36 – <i>Sarcoramphus papa</i>	81
Foto 7.37 – Armadilha Sherman em sub-bosque.	82
Foto 7.38 – Armadilha Tomahawk no solo.....	82

Foto 7.39 - Armadilha fotográfica.	83
Foto 7.40 – <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	84
Foto 7.41 – <i>Cerdocyon thous</i>	84
Foto 7.42 – <i>Thrichomys apereoides</i>	84
Foto 7.43 – <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	84
Foto 7.44 – veado-campeiro (<i>Ozotoceros bezoarticus</i>).	85
Foto 7.45 – Rastro de onça-pintada (<i>Panthera onca</i>)	85
Foto 7.46 – Porco-monteiro registrado na área da Fazenda Santana durante as campanhas de amostragem.	86
Foto 7.47 - Redes de neblina ("mist nets") de 9 a 12 m de comprimento por 3 m de altura instaladas na área de amostragem.	87
Foto 7.48 – <i>Platyrrhinus lineatus</i>	88
Foto 7.49 – <i>Myotis nigricans</i>	88
Foto 7.50 – <i>Glossophaga soricina</i>	88
Foto 7.51 – <i>Desmodus rotundus</i>	88
Foto 7.52 – Utilização de rede de arrasto para a captura de peixes nos pontos de amostragem.	95
Foto 7.53 – Utilização de rede de arrasto para a captura de peixes nos pontos de amostragem.	95
Foto 7.54 – <i>Aphyocharax anisits</i>	96
Foto 7.55 – <i>Astyanax lacustris</i>	96
Foto 7.56 – <i>Psellogrammus kennedyi</i>	96
Foto 7.57 – <i>Serrapinnus kriegi</i>	96
Foto 7.58 – <i>Hoplias cf. malabaricus</i> (juvenil).	97
Foto 7.59 – <i>Rineloricaria cf. parva</i> (juvenil).	97
Foto 7.60 – Camalote (<i>Eichhornia azurea</i>).	99
Foto 7.61 – Florzeiro (<i>Ludwigia leptocarpa</i>).	99
Foto 7.62 – Cruz-de-malta (<i>Ludwigia sedoides</i>).	99
Foto 7.63 – Capim-fofo (<i>Paspalum repens</i>).	99
Foto 7.64 – Coleta das Comunidades Aquáticas na área de influência da Fazenda Santana.	101
Foto 7.65 – Coleta das Comunidades Aquáticas na área de influência da Fazenda Santana.	101

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 de pecuária na Fazenda Santana localizada no Município de Corumbá/MS.

2. INFORMAÇÕES GERAIS

2.1. IDENTIFICAÇÃO DA ATIVIDADE

Tabela 2.1 - Informações da atividade.

Descrição	Área (ha)
Benfeitorias do Imóvel	8,2446
Atividade de Baixo Impacto	1,8853
Área de Ocupação Agrosilvopastoril	1.690,7611
50% da Vegetação Nativa de Formações de Cerrado	3.913,5890
40% da Vegetação Nativa de Formações Campestres	1.396,9648
Supressão- Campestre	2.114,6182
Supressão- Cerrado	3.877,1557
Pastagem de Qualidade	101,9048

Fonte: JC Soluções Ambientais Ltda., (2025).

2.2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Requerente: Agropecuária Guaxuma LTDA

CNPJ: 32.324.435/0001-88

Endereço: Rod. Iguatemi / Eldorado, km 01

Cidade: Iguatemi – MS

CEP: 79.960-000

2.3. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Razão Social: JC Soluções Ambientais

CNPJ: 32.324.435/0001-88

Endereço: Rua Eduardo Santos Pereira, 2686

Bairro: Santa Fé

Cep: 79.021-040

Cidade: Campo Grande - MS

Telefone: (67) 99915-5009

Email: jcsolucoesambientais@gmail.com

2.4. EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA

2.4.1. COORDENAÇÃO TÉCNICA

LIVIA GIURIZZATO

Engenheira Sanitarista & Ambiental – CREA/MS

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

2.4.2. SUPERVISÃO GERAL

CAMILA CAMARGO VIANA

Engenheira Agrônoma – CREA/MS

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

2.4.3. EQUIPE TÉCNICA

ALÉXIA MURGI LEONARDO

Bióloga, Ma. em Tecnologias Ambientais - CRBio n.º 127576-D

Responsabilidade no EIA: Descrição do meio biótico (Mastofauna voadores e não voadores).

BEATRIZ ROSA DE OLIVEIRA

Bióloga, CRBio n.º 138215-D

Responsabilidade no EIA: Descrição do meio biótico (Avifauna) e programas ambientais.

HENRIQUE AKIO ONO

Engenheiro Florestal – CREA MS 60046

Responsabilidade no EIA: Inventário Florestal, Inventário de Emissão de Gases de Efeito Estufa e Estudo Fitossociológico.

JANAINA BONOMINI PICKLER

Advogada – OAB MS 13137

Responsabilidade no EIA: Análise da Viabilidade Jurídica do Empreendimento, Conformidade Legal, Avaliação do Atendimento à Legislação Ambiental Aplicável e Aspectos Regulatórios.

JANAÍNA CRISTIANE SANTOS

Engenheira Sanitarista & Ambiental – CREA MS 19117

Responsabilidade no EIA: Avaliação dos Impactos Ambientais, Medidas Mitigadoras, Investimentos Previstos e Compensação Ambiental.

JOSÉ ANTÔNIO MAIOR BONO

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

CREA MS 1750 - Cadastro IBAMA n.º 199.445 - Cadastro IMASUL n.º 1.891

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

LUIZ ANTÔNIO PAIVA

Geólogo, Esp. em Sensoriamento Remoto e Me. em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional – CREA MS 7717 - Cadastro IBAMA n.º 1.769.128 - Cadastro IMASUL n.º 745

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

REGIS MOREIRA GOMES YAMACIRO

Biólogo - CRBio n.º 106877/01-D

Responsabilidade no EIA: Descrição meio biótico (Ictiofauna e Comunidades Aquáticas)

WILLIAN DE SOUZA OLIVEIRA

Biólogo - CRBio n.º 68839/01-D

Responsabilidade no EIA: Descrição meio biótico (Herpetofauna, Flora Terrestre e Aquática)

3. JUSTIFICATIVA JURIDICA DA VIABILIDADE DE SUPRESSÃO VEGETAL NO BIOMA PANTANAL

A presente justificativa tem por finalidade analisar a viabilidade jurídica e ambiental da supressão de vegetação nativa no Bioma Pantanal, vinculada ao processo de licenciamento ambiental que entrará em trâmite perante o IMASUL, considerando a legislação federal e, especialmente, a normativa específica do Estado de Mato Grosso do Sul.

A supressão de vegetação nativa no Bioma Pantanal é considerada *Qualquer corte ou substituição seja ela, arbórea, arbustiva ou campo nativo, relacionada ou não à drenagem, aterro, queima ou alteração hidrológica, que implique perda de funções ecológicas do bioma, mesmo em pequena escala*".

Posto isto, é previsto que as supressões vegetais acima de 500 hectares necessitam de estudos aprofundados, para que garantam a qualidade ambiental e sustentabilidade.

A exigência de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para atividades desenvolvidas no bioma Pantanal encontra fundamento jurídico robusto na Constituição Federal, na Lei da Política Nacional do Meio Ambiente, em normas específicas de proteção ao Pantanal e em princípios consolidados do Direito Ambiental brasileiro, bem como em Leis Estaduais e Federais.

Fundamento Constitucional – Art. 225 da Constituição Federal

O art. 225, §4º, da Constituição Federal reconhece o Pantanal Mato-Grossense como patrimônio nacional, determinando que sua utilização deve ocorrer dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, não havendo vedação absoluta à exploração econômica, mas sim submissão ao controle legal e administrativo.

Conjugam-se ainda os princípios da função social da propriedade (arts. 5º, XXIII, e 186) e da ordem econômica (art. 170).

Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal)

Nos termos do Código Florestal:

Art. 4º – Define as Áreas de Preservação Permanente (APP), nas quais a supressão somente é admitida em hipóteses excepcionais;

Art. 12 – Estabelece a obrigatoriedade de manutenção da Reserva Legal;

Art. 26 – Autoriza a supressão de vegetação nativa mediante prévia autorização do órgão ambiental competente;

Logo, fora de APP, respeitada a Reserva Legal e mediante licenciamento, a supressão vegetal é juridicamente permitida.

Lei 6.938/1981 – Política Nacional do Meio Ambiente

A PNMA estabelece:

Que o licenciamento ambiental é obrigatório para atividades efetiva ou potencialmente poluidoras (art. 10).

Que o EIA/RIMA é o instrumento apropriado quando houver expectativa de degradação ambiental.

O Pantanal é reconhecido como uma área de relevante interesse ecológico, e qualquer empreendimento que possa alterar o regime hídrico, o solo ou a fauna exige estudo prévio aprofundado.

Reconhecimento Legal do Pantanal como Patrimônio Nacional

Art. 225, §4º da CF: o Pantanal Mato-Grossense é declarado Patrimônio Nacional, devendo seu uso ocorrer “sob condições que assegurem a preservação do meio ambiente”.

Tal classificação impõe maior rigor ambiental, reforçando a necessidade do EIA/RIMA para subsidiar decisões administrativas.

Normas Específicas que Reforçam a Necessidade do EIA/RIMA

Resolução CONAMA 01/1986

Lista atividades que obrigatoriamente demandam EIA/RIMA, tais como:

Modificações de cursos d'água;

Obras hidráulicas;

Atividades turísticas e de infraestrutura com potencial de degradação;

Atividades que afetem áreas alagáveis.

O Pantanal é essencialmente um sistema hidrológico sazonal, sendo que qualquer intervenção nessas dinâmicas se enquadra nos itens da resolução.

Resolução CONAMA 237/1997

Reforça o EIA/RIMA para atividades que ultrapassem limites de impacto toleráveis em biomas sensíveis.

Princípios Ambientais que Impõem o EIA/RIMA

Princípio da Precaução

Diante da fragilidade do Pantanal e dos riscos de danos irreversíveis (alteração hidrológica, perda de fauna, impactos sobre áreas alagáveis), aplica-se o princípio da precaução, que impõe estudos completos mesmo na presença de incerteza científica.

Princípio da Prevenção

Atividades que causem impacto significativo devem ter seus efeitos avaliados antes da instalação, sendo o EIA/RIMA o instrumento adequado.

Princípio do Desenvolvimento Sustentável

A tomada de decisão ambiental deve considerar a capacidade de suporte do bioma Pantanal, o que somente é possível mediante avaliação técnica aprofundada.

Considerando todas as legislações e recomendações acima, a Lei Estadual n. 6160/2023 que dispõe sobre a conservação, a proteção, a restauração e a exploração ecologicamente sustentável da Área de Uso Restrito da Planície Pantaneira (AUR-Pantanal), no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul, e cria o Fundo Estadual de Desenvolvimento Sustentável do Bioma Pantanal, em seu art. 14, § 1º, designa que os processos de requerimento de autorização ambiental para supressão vegetal será exigido Estudo de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, para os empreendimentos a partir de 500 (quinhentos) hectares.

Precisamos diferenciar os tipos de intervenção através da supressão vegetal no Pantanal, em campestres e formações florestais, respeitando-se o percentual de 40% e 60% de áreas protegidas de cada tipo de vegetação.

Diante do arcabouço constitucional e infraconstitucional, conclui-se que:

- ✓ A supressão vegetal no Bioma Pantanal é juridicamente possível, desde que observadas as restrições legais;
- ✓ Não existe vedação absoluta;
- ✓ O licenciamento ambiental constitui instrumento legítimo de controle;
- ✓ A atividade rural tradicional e sustentável é compatível com a proteção ambiental;

✓ A análise deve ser técnica, individualizada e proporcional.

Portanto, comprovada a inexistência de intervenção em APP, a manutenção da Reserva Legal, a regularidade no CAR e o atendimento às exigências ambientais, a supressão vegetal pretendida revela-se juridicamente viável e legalmente amparada.

4. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

4.1. OBJETIVOS

O objetivo deste EIA é obter Autorização Ambiental para realizar uma supressão vegetal de 5.991,7739 ha, sendo que serão suprimidos 3.877,1557 ha de vegetação remanescente (Cerrado) e 2.114,6182 ha de pastagem nativa (Campestre) que serão substituídos por exótica com finalidade de criação de gado extensivo como mostra a tabela abaixo.

Tabela 4.1 – Tipo e quantidade de vegetação a ser suprimida na propriedade.

Tipo de vegetação	Área (ha)
Área do Projeto de Supressão Vegetal em Formação de Cerrado	3.877,1557
Área do Projeto de Supressão Vegetal em Formação Campestre	2.114,6182
Total	5.991,7739

Fonte: JC Soluções Ambientais Ltda., (2025).

4.2. JUSTIFICATIVAS

A formação e manutenção de pastagens constitui um dos principais pilares da pecuária de corte brasileira, sendo a base alimentar predominante dos rebanhos e um fator estratégico para a competitividade do setor. A criação de bovinos a pasto confere ao Brasil vantagens econômicas expressivas, refletidas nos baixos custos de produção, na elevada participação no mercado global e na geração de emprego e renda ao longo da cadeia produtiva.

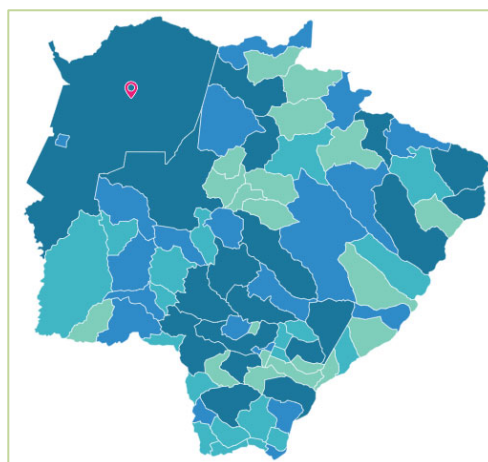
A pecuária nacional caracteriza-se majoritariamente por sistemas extensivos, nos quais a disponibilidade e a qualidade das pastagens são determinantes para o desempenho animal, a capacidade de suporte da área, a produtividade por hectare e a estabilidade da cobertura vegetal. Nesse contexto, o manejo adequado das áreas de pastagem é essencial para garantir a sustentabilidade produtiva e ambiental da atividade.

Considerando que a Fazenda Santana tem como atividade principal a criação extensiva de bovinos, a intervenção proposta, com supressão vegetal em área de 5.594,6027 ha, justifica-se pela necessidade de atender à demanda alimentar do rebanho, sendo tecnicamente viável e ambientalmente admissível, desde que executada em conformidade com as premissas, condicionantes e medidas mitigadoras estabelecidas neste estudo.

4.3. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Fazenda Santana localiza-se no município de Corumbá, no estado de Mato Grosso do Sul, o qual possui área territorial de aproximadamente 64.431 km², configurando-se como um dos maiores municípios do país. O município apresenta baixa densidade demográfica, com população estimada em 96.268 habitantes em 2022 e densidade de 1,49 hab./km², característica típica de regiões com extensas áreas rurais.

Historicamente, Corumbá teve sua ocupação iniciada no século XVI, consolidando-se a partir do século XVIII como importante entreposto comercial da região, em função de sua localização estratégica às margens do Rio Paraguai. Atualmente, o município mantém relevância econômica associada às atividades rurais, logísticas e comerciais.



No que se refere aos indicadores urbanos, Corumbá apresenta níveis intermediários de infraestrutura, com aproximadamente 50% dos domicílios atendidos por esgotamento sanitário adequado, elevada arborização das vias urbanas e índices moderados de urbanização, refletindo as particularidades socioeconômicas e territoriais do município.

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

A definição da alternativa locacional considerou critérios ambientais, técnicos, legais e econômicos, priorizando o distanciamento de áreas de preservação permanente e nascentes, a adequada alocação da Reserva Legal, as condições de relevo, a viabilidade operacional e o atendimento à legislação vigente. A área selecionada mostrou-se a mais adequada dentre as alternativas analisadas, apresentando terreno plano, aptidão para implantação de pastagens e respeito aos corredores ecológicos formados por APP e RL, garantindo a conectividade da fauna e a minimização de impactos ambientais.

A não realização do empreendimento implicaria impactos socioeconômicos negativos, como a redução da atividade pecuária regional, perda de oportunidades de emprego e renda, menor arrecadação tributária e

restrições ao acesso a crédito e financiamentos, além de limitar a expansão da base produtiva destinada à criação de gado.

Sob o aspecto econômico, a pecuária de corte permanece como atividade estratégica no Mato Grosso do Sul, em processo de transição para sistemas mais intensivos, eficientes e sustentáveis. A recuperação e implantação de pastagens, aliadas a práticas modernas de manejo, são fundamentais para aumentar a produtividade, reduzir áreas degradadas e manter a competitividade do setor, assegurando a viabilidade econômica do projeto com responsabilidade ambiental.

4.5. INVESTIMENTOS PREVISTOS PARA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Os investimentos previstos para realização da supressão vegetal e implantação das pastagens na **Fazenda Santana** alcançarão um montante de **R\$ 17.059,164,98 (Dezessete milhões, cinquenta e nove mil, cento e sessenta e quatro reais e noventa e oito centavos)**, como mostram as tabelas seguintes.

Tabela 4.2 – Resumo dos Investimentos Previstos.

Resumo dos investimentos previstos	
Subtotal – 01	13.570.044,95
Subtotal – 02	3.489.120,03
Total	17.059.164,98
Compensação	114.296,41

Fonte: JC Soluções Ambientais Ltda., (2025).

Está previsto um período de até quatro anos para a supressão vegetal e a conversão do uso do solo, conforme apresentado no **Quadro 4.1** 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 4.1 – Cronograma físico de execução da supressão

CRONOGRAMA DE SUPRESSÃO VEGETAL						
ATIVIDADES	2025	2026	2027	2028	2029	2030
PROTOCOLO EIA/RIMA						
EMIÇÃO DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL						
EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS AMBIENTAIS						
SUPRESSÃO VEGETAL						
ENLEIRAMENTO						
LIMPEZA FINAL DA ÁREA						
APRESENTAÇÃO PARCIAL DE CONCLUSÃO						

DA ATIVIDADE						
GRADEAMENTO						
SEMEADURA						

Fonte: JC Soluções Ambientais Ltda., (2025).

4.6. 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, outra parte por funcionários terceirizados ou empreiteiros que contarão com suas próprias equipes, máquinas e equipamentos. Diretamente, os envolvidos não ultrapassarão vinte pessoas.

As etapas de supressão serão as seguintes:

- Treinamento das equipes de campo e cuidados a serem tomados;
- Demarcação das áreas;
- Marcação de árvores de interesse madeireiro;
- Supressão da vegetação arbustiva;
- Abate dos indivíduos arbóreos de maior porte;
- Traçamento das toras e desganhamento;
- Arraste das toras, enleiramento do material de menor porte, transporte primário da madeira.

4.7. FASE DE PÓS-SUPRESSÃO

4.7.1. APROVEITAMENTO DO MATERIAL LENHOSO

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

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

4.7.2. 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 semente/ha, sementes estas com aproximadamente 32%. A mão de obra serão os próprios empregados da propriedade, como também todos os tratores e implementos. A época mais adequada para a semeadura é durante a estação chuvosa, quando as chuvas ocorrem com mais regularidade, permitindo condições de umidade adequada para a germinação e crescimento das plantas, estendendo-se de outubro a fevereiro.

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

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

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

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

4.8. RESÍDUOS SÓLIDOS

A estimativa de geração de resíduos sólidos de **0,8 kg por pessoa por dia** é uma média amplamente utilizada em estudos e projetos de gestão de resíduos no Brasil. Essa referência é baseada em dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), que indicam que, em 2022, cada brasileiro gerou cerca de **1,04 kg de resíduos sólidos urbanos (RSU) por dia**.

Quantidades de casas	Descrição	Quantidade de pessoas
Casa 01	Casa Senhor Mauro	4
Casa 02	Cantina	6
Casa 03	Casa	4
Casa 04	Alojamento	3
Casa 05	Casa Capataz	4
Casa 06	Casa Empreiteiro	6
Casa 07	Casa retiro	3
TOTAL		30

Cada residência terá lixeiras domésticas para separar orgânicos, recicláveis e rejeitos. Os containers centrais devem ser cobertos, resistentes a intempéries e protegidos contra animais. O sistema garante armazenamento seguro de resíduos por até 20 dias, adequado para o contexto rural.



Figura 4.1 – Container central (capacidade 700 Litros).



Figura 4.2 – Conjunto de lixeiras para cada casa

4.9. EFLUENTES LÍQUIDOS

4.9.1. ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Os efluentes líquidos gerados na área do empreendimento são exclusivamente de origem doméstica, provenientes das necessidades fisiológicas dos trabalhadores e moradores das residências existentes na propriedade rural.

Durante a fase de supressão vegetal, os efluentes sanitários gerados serão direcionados às fossas sépticas existentes na sede da fazenda, não havendo lançamento direto de efluentes no solo ou em corpos d'água.

Como se trata de área rural, não existe sistema público de coleta e tratamento de esgoto, sendo adotado sistema individual de tratamento, conforme prática usual para esse tipo de empreendimento.

4.9.2. SISTEMA DE TRATAMENTO – FOSSAS SÉPTICAS E SUMIDOUROS

O tratamento dos efluentes sanitários será realizado por meio de fossas sépticas seguidas de sumidouros, sistema amplamente utilizado em áreas rurais e ambientalmente adequado quando corretamente dimensionado e instalado.

Foram previstos 7 sistemas individuais de tratamento, um para cada residência existente na Fazenda Santana, considerando uma ocupação estimada de até 10 pessoas por residência, de forma a garantir segurança operacional e eficiência do sistema.

As fossas sépticas têm como função promover o tratamento primário do esgoto, retraindo sólidos e reduzindo a carga orgânica do efluente. Após esse processo, o efluente tratado é direcionado aos sumidouros, onde ocorre a infiltração controlada no solo, permitindo a continuidade do processo de depuração natural, sem risco de contaminação ambiental.

A implantação das fossas e sumidouros seguirá critérios técnicos, respeitando:

- Distanciamento mínimo de fontes de captação de água;
- Implantação em nível inferior às edificações;
- Adequação ao tipo de solo local.

Esse sistema garante a proteção do solo e dos recursos hídricos, evita a proliferação de doenças e atende às condições sanitárias necessárias para a área rural, não sendo previstos impactos ambientais significativos relacionados ao esgotamento sanitário do empreendimento.

4.10. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

A qualidade do ar nas áreas demarcadas para supressão vegetal poderá ser alterada, haja vista o 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.

4.11. PONTO DE APOIO

Não haverá instalação e nenhum ponto de apoio, pois a sede com sua localização apresentada já possui as demais estruturas para desenvolvimento da atividade de supressão. Do começo ao final da atividade os funcionários farão uso das dependências da sede da propriedade tanto para dessedentação humana, necessidades fisiológicas, refeitórios e manutenção de equipamentos.

A água usada na sede é proveniente de um poço tubular. Em caso de acidentes os funcionários serão encaminhados ao hospital em Curumbá/MS.

4.11.1. POÇOS TUBULARES DA PROPRIEDADE

No processo de regularização ambiental da Fazenda Santana, foram identificados dois poços tubulares que se encontram em operação e necessitam de regularização. Ambos os poços são utilizados para consumo humano e dessedentação animal, sendo a energia utilizada proveniente de sistema fotovoltaico (placas solares).

As características de localização (**Figura 4.3**) e uso são detalhadas a seguir:

❖ **Poço 1 – Sede da Fazenda Santana:**

- Localização: Próximo à sede da propriedade;
- Coordenadas Geográficas:
 - ✓ Latitude: 18°03'51.05"S;
 - ✓ Longitude: 56°33'34.71"O;
- Uso: Consumo humano e dessedentação de animais;

❖ Poço 2 – Retiro da Fazenda Santana:

- Localização: Área do Retiro da propriedade;
- Coordenadas Geográficas:
 - ✓ Latitude: 18°01'24.81"S;
 - ✓ Longitude: 56°32'46.64"O;
- Uso: Consumo humano e dessedentação de animais;

A regularização dos poços visa assegurar o uso sustentável dos recursos hídricos subterrâneos, em conformidade com a legislação ambiental vigente, especialmente no que tange à outorga de direito de uso dos recursos hídricos e à segurança hídrica da propriedade rural.

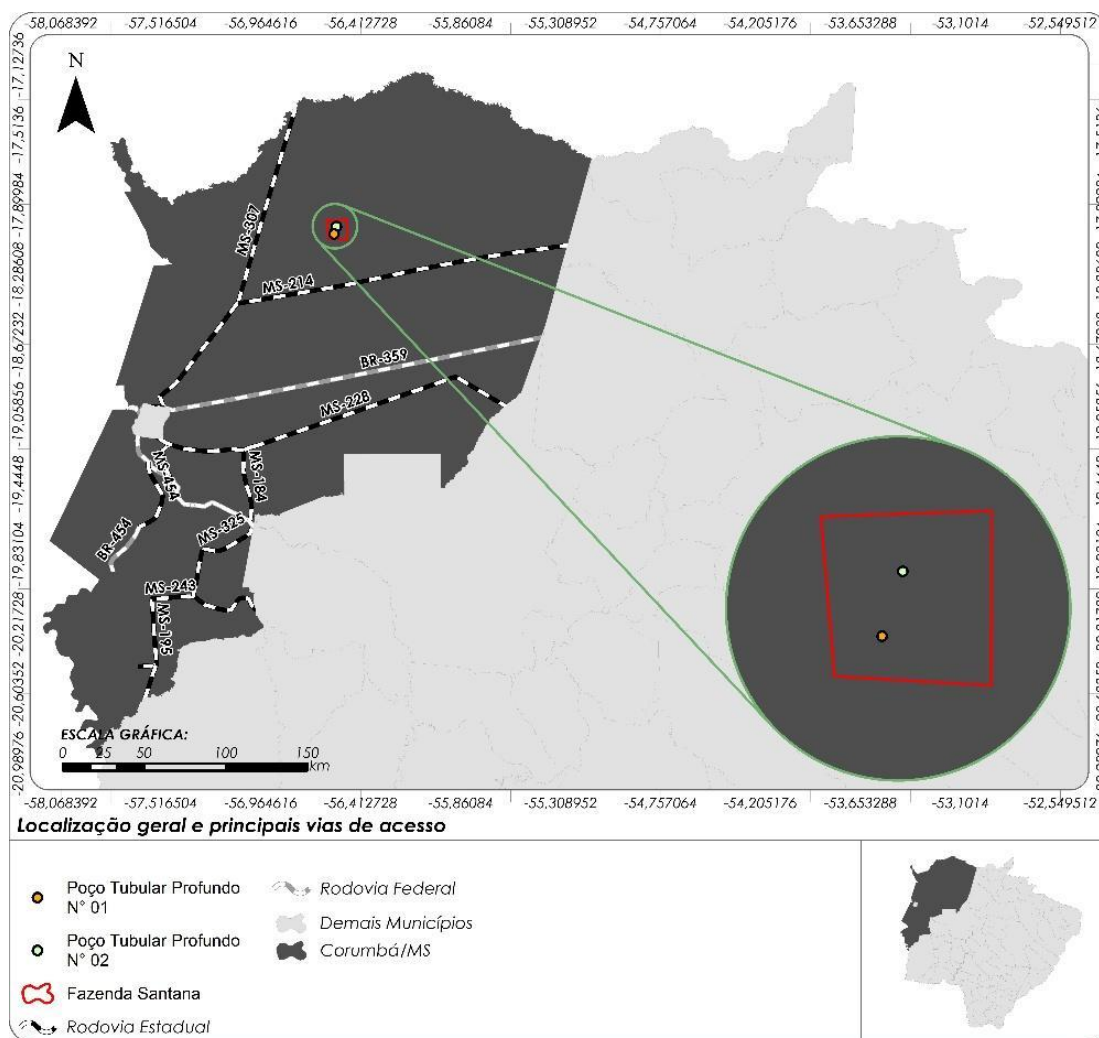


Figura 4.3 – Localização dos Poços Tubulares Profundos da Fazenda Santana.

Para a correta operação de um poço tubular profundo, o mesmo deverá possuir as especificações de instalação, conforme o solicitado pelo Manual de Outorga Recursos Hídricos do Imasul.

5. PLANOS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO

Os planos e programas relevantes para a atividade de supressão são iniciativas do Poder Público Federal e Estadual. Na esfera federal destacam-se os Ministérios do Meio Ambiente (MMA) e da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Os principais planos são os seguintes:

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

Os principais planos e programas relevantes para a atividade de supressão vegetal são iniciativas do executivo estadual, muitas vezes em consonância com os federais, por meio das Secretarias de Estado do Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia (SEMAC) e do Desenvolvimento Agrário, da Produção, da Indústria, do Comércio e do Turismo (Seprotur) de Mato Grosso do Sul, entre outras, e órgãos técnicos coligados como Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), a Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal (IAGRO) e a Agência de Desenvolvimento Agrário e Extensão Rural (AGRAER). Entre os principais planos e programas estaduais, destacam-se os seguintes:

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

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

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

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



Soluções Ambientais

+55 67 3439-3388
Campo Grande|MS

Rua Eduardo Santos Pereira 2686
Santa Fé | CEP 79021-040

Bela Vista|MS

Rua XV de Novembro 549
Centro | CEP 79260-000

35

Aplicabilidade	Âmbito	Legislação	Previsão
Legislação Estadual			de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981.
		Decreto Federal n.º 5.975/2006	Regulamenta alguns artigos do Código Florestal que a supressão a corte raso de vegetação arbórea natural somente será permitida mediante Autorização Ambiental para o uso alternativo do solo expedido pelo órgão competente do SISNAMA.
		Lei n.º 90, de 2 de junho de 1.980.	Alterações do meio ambiente; estabelece normas de proteção ambiental.
		Decreto n.º 1.581, de 25 de março de 1.982.	Regulamenta a Lei n.º 328, de 25 de fevereiro de 1.982, que dispõe sobre a proteção e preservação do Pantanal Sul-mato-grossense.
		Decreto n.º 4.625, de 7 de junho de 1.988.	Regulamenta a Lei n.º 90, de 02 de junho de 1980.
		Resolução SEMAC/MS n.º 004/1.989.	Realização de audiências públicas no processo de licenciamento ambiental de atividades poluidoras.
		Lei n.º 2.257, de 9 de julho de 2.001.	Diretrizes do licenciamento ambiental estadual, estabelece os prazos para a emissão de Licenças e Autorizações Ambientais.
		Decreto n.º 12.339, de 11 de junho de 2.007.	Exercício de competência do licenciamento ambiental no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul.
		Resolução SEMAC/MS n.º 18 de 05 de agosto de 2008	Regulamenta os procedimentos referentes à supressão vegetal, limpeza e substituição de pastagens nas áreas do pantanal de Mato Grosso do Sul e dá outras providências.
		Decreto Estadual n.º 12.909/2009	Regulamenta a Lei Estadual n.º 3.709, de 16 de julho de 2009, que fixa a obrigatoriedade de compensação ambiental para empreendimentos e atividades geradoras de impacto ambiental negativo não mitigável, e dá outras providências.
		Resolução SEMAC n.º 008, de 31 de maio de 2011.	Estabelece normas e procedimentos para o licenciamento ambiental Estadual, e dá outras providências.



Soluções Ambientais

+55 67 3439-3388
Campo Grande|MS

Rua Eduardo Santos Pereira 2686
Santa Fé | CEP 79021-040

Bela Vista|MS

Rua XV de Novembro 549
Centro | CEP 79260-000

36

Aplicabilidade	Âmbito	Legislação	Previsão
		Decreto nº 14.272, de 8 de outubro de 2015	Estabelece normas e procedimentos para o licenciamento ambiental sobre a área de uso restrito da Planície inundável do Pantanal
		Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012	"Código Florestal, estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação nativa, incluindo APP's de RL e Uso Restrito, a exploração florestal, o suprimento de matéria prima florestal, o controle e proteção dos incêndios florestais, o controle e a previsão de instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos".

Dentre as resoluções e decretos mencionados, as Resoluções SEMAC/MS n.º 008/2011 e 018/2003 são as que regulamentam os procedimentos referentes à supressão vegetal no Mato Grosso do Sul, visto que o município de Corumbá não possui nenhuma legislação municipal que norteie a regularização desta atividade.

A Resolução SEMAC/MS 008/2011, em seu anexo I informa que para a obtenção da Autorização Ambiental os interessados deverão apresentar ao IMASUL os documentos relacionados no item G - Autorização Ambiental. No caso da atividade a ser desenvolvida, o Anexo II determina que quando a supressão vegetal contemplar área superior a 1.000 ha deverá ser elaborada para obtenção de autorização ambiental o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), elaborado conforme Termo de Referência específico a ser disponibilizado pelo IMASUL. O termo fornecido pelo IMASUL para tal atividade está presente no Volume de Anexos.

Nenhum outro instrumento jurídico melhor encarna a vocação preventiva do Direito Ambiental do que o EIA. 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.

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

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

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

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

Quadro 6.1 - Legislação pertinente sobre proteção de flora e fauna.

Aplicabilidade	Âmbito	Legislação	Previsão
Proteção Flora e Fauna	Legislação Federal	Código Florestal (Lei n.º 12.651/2012)	Dispõe que as florestas e outras formas de vegetação nativa, ressalvada as situadas em APP, são suscetíveis de supressão, desde que seja mantido um mínimo a título de Reserva Legal.
		Resolução CONAMA n.º 303/2002	Regulamenta artigos do Código Florestal (modificado pela Lei Federal n.º 7.803/1989) e considera como APP as florestas e demais formas de vegetação natural as apresentadas no seu art. 3º.
		Resolução CONAMA n.º 428/2010	O licenciamento de empreendimentos de significativo impacto ambiental que possam afetar UC específica ou sua Zona de Amortecimento, assim considerados pelo órgão ambiental licenciador, com fundamento em EIA/RIMA só poderá ser concedido após autorização do órgão responsável pela administração da UC.
		Lei de proteção ao meio ambiente n.º 5.187/1967, modificada pela Lei Federal n.º 9.605/98.	Proteção da fauna. O exercício da caça só poderá ser permitido quando as peculiaridades regionais comportarem a sua prática, competindo ao Poder Público a concessão da permissão com base em ato regulamentador.
		Lei Federal n.º 7.679/1988, Decreto n.º 221/1967 e Lei Federal 7.643/1987.	Exigem autorização, licença ou permissão para a atividade de pesca e ainda disciplinam os períodos, tamanhos de espécimes e lugares proibidos.
	Legislação estadual	Decreto Estadual n.º 12.528/2008	Criou o Sistema de Reserva Legal (Sisrel) (disciplinado pela Resolução SEMAC n.º 08/2008, alterada pela Resolução SEMAC n.º 25/2008).
		Lei n.º 3.886/2012	Exige autorização, licença ou permissão para a atividade de pesca e ainda disciplina os períodos, tamanhos de espécimes e lugares proibidos.

O meio ambiente do trabalho continua a ser basicamente 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 calculado 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 3.5.

7. ÁREA DE INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE

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

Usualmente, e tal como prevê a legislação, a área de influência é delimitada em três âmbitos, Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA). Cada um desses subespaços recebe impactos nas fases de construção e operação de um empreendimento, ora com relações causais diretas, ora indiretas, e daí a denominação, além da ADA onde se localiza o empreendimento propriamente dito, conforme a figura a seguir.



Figura 7.1 – Definição das Áreas de Influência.

Fonte: JC Soluções Ambientais Ltda., (2025).

Em termos da legislação aplicável, de acordo com o artigo 2º da Resolução CONAMA 349 - considera-se:

- **ADA:** Área do empreendimento (APSV);
- **AID:** é a área geográfica diretamente afetada pelos impactos decorrentes do empreendimento/projeto e corresponde ao espaço territorial contíguo e ampliado da ADA, e como esta, deverá sofrer impactos, tanto positivos quanto negativos. Tais impactos devem ser mitigados, compensados ou potencializados (se positivos) pelo empreendedor. Os impactos e efeitos são induzidos pela existência do empreendimento e não como consequência de uma atividade específica do mesmo;
- **AII:** Abrange um território que é afetado pelo empreendimento, mas no qual os impactos e efeitos decorrentes do empreendimento são considerados menos significativos do que nos territórios das outras duas áreas de influência (ADA e a AID). Para o projeto da Fazenda Santana será considerado o perímetro do município de Corumbá/MS.

8. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

8.1. MEIO FÍSICO

8.1.1. CLIMA E METEOROLOGIA

A caracterização climática do município de Corumbá foi elaborada com base em dados históricos e recentes provenientes de estações meteorológicas oficiais do INMET, do CEMTEC/MS, de estudos da EMBRAPA Pantanal e de informações complementares por sensoriamento remoto. Esses dados representam de forma adequada as condições climáticas regionais do Pantanal Sul-Mato-Grossense.

8.1.2. TEMPERATURA

O clima de Corumbá apresenta temperaturas elevadas ao longo de todo o ano, com média anual em torno de 25 °C. As temperaturas máximas são mais intensas no final da estação seca e início da estação chuvosa, podendo ultrapassar 40 °C em eventos pontuais.

As temperaturas mínimas são geralmente amenas, porém eventos de frio intenso podem ocorrer de forma excepcional, especialmente durante o inverno, com registros pontuais de temperaturas próximas de 0 °C. A amplitude térmica diária tende a ser maior durante o período seco.

8.1.3. PRECIPITAÇÃO E REGIME DE CHUVAS

A precipitação média anual da região situa-se em torno de 1.000 a 1.100 mm, concentrando-se principalmente entre os meses de novembro e março, que correspondem à estação chuvosa. Nesse período ocorrem os maiores volumes de chuva, fundamentais para a dinâmica hídrica e ecológica do Pantanal.

Durante a estação seca, que se estende aproximadamente de abril a outubro, há redução significativa das chuvas, aumento da radiação solar e diminuição da umidade relativa do ar.

8.1.4. ESTAÇÃO SECA E ESTAÇÃO CHUVOSA

Estação chuvosa: caracteriza-se por chuvas intensas, alta umidade do ar e temperaturas elevadas, favorecendo o desenvolvimento da vegetação e o aporte de água aos rios e áreas alagáveis do Pantanal.

Estação seca: marcada por baixos índices de precipitação, maior insolação, aumento da amplitude térmica e maior risco de incêndios florestais, além de redução da umidade relativa do ar.

8.1.5. UMIDADE DO AR E INSOLAÇÃO

A região apresenta elevada insolação anual, com longos períodos de céu aberto, especialmente na estação seca. Em períodos de estiagem prolongada, a combinação de baixa umidade do ar e altas temperaturas pode intensificar condições de desconforto térmico e favorecer eventos climáticos extremos.

8.1.6. TENDÊNCIAS CLIMÁTICAS

Estudos recentes indicam uma tendência de aumento da precipitação anual total, embora com variações na distribuição das chuvas ao longo do ano, incluindo redução em alguns meses da estação chuvosa. Essa variabilidade climática reforça a importância do monitoramento meteorológico contínuo e da adoção de práticas de manejo e planejamento ambiental compatíveis com as condições do Pantanal.

8.1.7. GEOLOGIA E GEOTECNIA

A análise geológica integra o diagnóstico do meio físico e é fundamental para compreender a formação do terreno, sua estabilidade natural e sua relação com o relevo, o solo, a água e o clima. Esse conhecimento permite avaliar como o ambiente responde às intervenções humanas e contribui para o planejamento adequado do uso do território.

O estudo geológico tem como objetivo orientar o uso seguro e sustentável do meio físico, reduzindo riscos naturais, favorecendo o aproveitamento responsável dos recursos naturais e minimizando impactos ambientais. Também fornece subsídios para a prevenção de processos de degradação ambiental e para a recuperação de áreas eventualmente alteradas.

8.1.7.1 METODOLOGIA

A caracterização geológica da área foi realizada com base em:

- Levantamento de informações técnicas e estudos existentes;

- Análise de imagens de satélite e registros fotográficos;
- Vistorias em campo, com reconhecimento direto das características geológicas da propriedade.

Esses procedimentos permitiram a identificação das principais características geológicas locais e sua inserção no contexto regional, assegurando uma avaliação confiável e compatível com a escala do empreendimento.

8.1.7.2 ASPECTOS GEOLÓGICOS REGIONAIS

O Estado de Mato Grosso do Sul apresenta diferentes unidades geológicas, sendo que a área do empreendimento está inserida na Bacia Sedimentar Cenozóica do Pantanal, uma das mais importantes da América do Sul.

Essa bacia caracteriza-se como uma grande depressão, com altitudes baixas, formada principalmente por sedimentos fluviais e lacustres depositados ao longo de milhões de anos. A evolução geológica da região está associada a processos naturais de sedimentação, variações climáticas passadas e movimentos tectônicos recentes, que influenciaram a modelagem do relevo e a dinâmica dos rios do Pantanal, especialmente o rio Paraguai e seus afluentes.

Os materiais geológicos predominantes na região são areias, siltes e argilas, pouco consolidados, resultantes de antigos e atuais processos de deposição fluvial. Essas características explicam a presença de extensas planícies alagáveis, lagoas marginais e áreas sujeitas a inundações periódicas, típicas do Pantanal.

A região também apresenta evidências de tectônica recente, especialmente associadas a estruturas geológicas de grande escala, que contribuíram para a formação da paisagem atual e para o direcionamento dos cursos d'água.

8.1.7.3 ASPECTOS GEOLÓGICOS LOCAIS (ÁREA DE INFLUÊNCIAS)

Na área diretamente afetada pelo empreendimento e em seu entorno, foram identificadas duas unidades geológicas principais:

- Formação Pantanal, composta por sedimentos inconsolidados a semi-consolidados de areia, silte e argila;
- Depósitos Aluvionares recentes, formados por materiais transportados e depositados pelos cursos d'água atuais.

Os levantamentos de campo confirmaram que os solos e sedimentos locais apresentam textura predominantemente arenosa, especialmente em áreas sujeitas ao tráfego de veículos e ao pisoteio de animais, onde as partículas mais finas podem ser removidas pela ação das chuvas.

Essas características indicam que a área possui dinâmica natural ativa, típica de ambientes fluviais do Pantanal, o que exige cuidados no uso e manejo do solo para evitar processos erosivos e garantir a estabilidade ambiental.

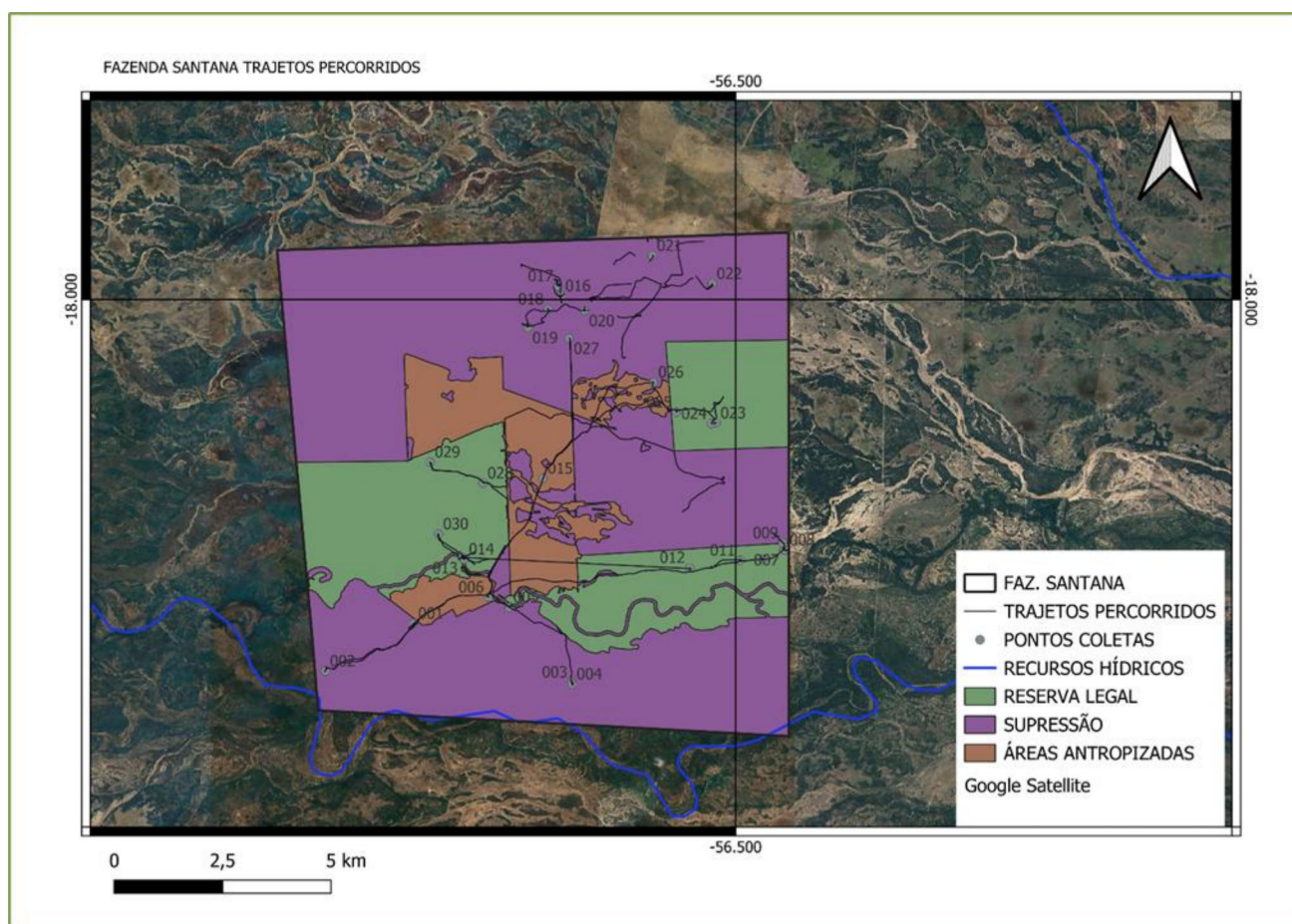


Figura 8.1 – Trajetos percorridos e pontos coletados em campo.



Foto 8.1- Material composto por areia fina da Formação Pantanal.

Fonte: Paiva, L.A, 2023.



Foto 8.2 – Material composto por areia fina da Formação Pantanal.

Fonte: Paiva, L.A, 2023.



Foto 8.3 - Afloramento da Formação Pantanal, mostrando diferentes horizontes composicionais.

Fonte: Paiva, L.A, 2023.



Foto 8.4 – Sedimentos aluvionares arenosos atuais localizados em vazantes.

Fonte: Paiva, L.A, 2023.

8.1.7.4 ASPECTOS GEOTÉCNICOS

A área do empreendimento situa-se em uma planície deposicional típica do Pantanal, formada por sedimentos pouco consolidados da Formação Pantanal, constituídos principalmente por areia, silte e argila.

Devido ao relevo plano e aos baixos desníveis do terreno, a região apresenta baixa suscetibilidade a processos erosivos intensos e a movimentos de

massa, como deslizamentos. As diferenças altimétricas são pequenas, o que reduz a ação da gravidade e a energia dos fluxos superficiais.

Observa-se, no entanto, que os materiais superficiais possuem menor resistência à erosão, principalmente quando ocorre remoção da cobertura vegetal. Nesses casos, podem ocorrer processos erosivos leves, como erosão laminar, associados à ação das chuvas.

As camadas mais profundas, por conterem maior teor de argila e materiais mais consolidados, apresentam maior estabilidade geotécnica.

Dessa forma, para garantir a estabilidade do terreno e evitar impactos ambientais, é fundamental a manutenção da cobertura vegetal e a adoção de medidas de manejo que evitem a exposição direta do solo às intempéries.

8.1.8. GEOMORFOLOGIA

Os estudos Geomorfológicos aplicados à avaliação dos impactos ambientais associados às atividades antropogênicas, apresentam importante papel na elaboração de modelos que expliquem a dinâmica de evolução do relevo terrestre visando compreender possíveis impactos ambientais nos ecossistemas.

8.1.8.1 ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS REGIONAIS

A área de estudo localiza-se na região Centro-Oeste do Estado de Mato Grosso do Sul, inserida na unidade conhecida como Pantanaís Mato-Grossenses. Trata-se de uma ampla planície sedimentar, formada por processos geológicos e tectônicos recentes, que resultaram em um relevo muito plano e de baixa declividade.

A paisagem da região é resultado principalmente da dinâmica fluvial, com deposição contínua de sedimentos transportados pelos rios, especialmente pelo rio Paraguai e seus afluentes. Essa dinâmica natural explica a presença de extensas áreas sujeitas a inundações periódicas, característica marcante do Pantanal.

A área do empreendimento situa-se na porção norte do Leque Aluvial do rio Taquari, uma das maiores feições sedimentares da região, formada pelo

acúmulo de materiais transportados ao longo do tempo por processos fluviais. Essa feição é composta por uma rede de canais antigos e atuais, que influenciam diretamente a drenagem e o comportamento das cheias.

O Pantanal apresenta diferentes unidades de paisagem, como cordilheiras, vazantes, baías, corixos e planícies inundáveis, que se alternam conforme a topografia e o regime de cheias. Essas unidades condicionam a circulação das águas, a formação dos solos e a distribuição da vegetação.

De modo geral, o relevo plano e a dinâmica natural dos rios fazem com que a região seja ambientalmente sensível, exigindo planejamento e manejo adequados para evitar interferências nos processos naturais de inundação e deposição de sedimentos.

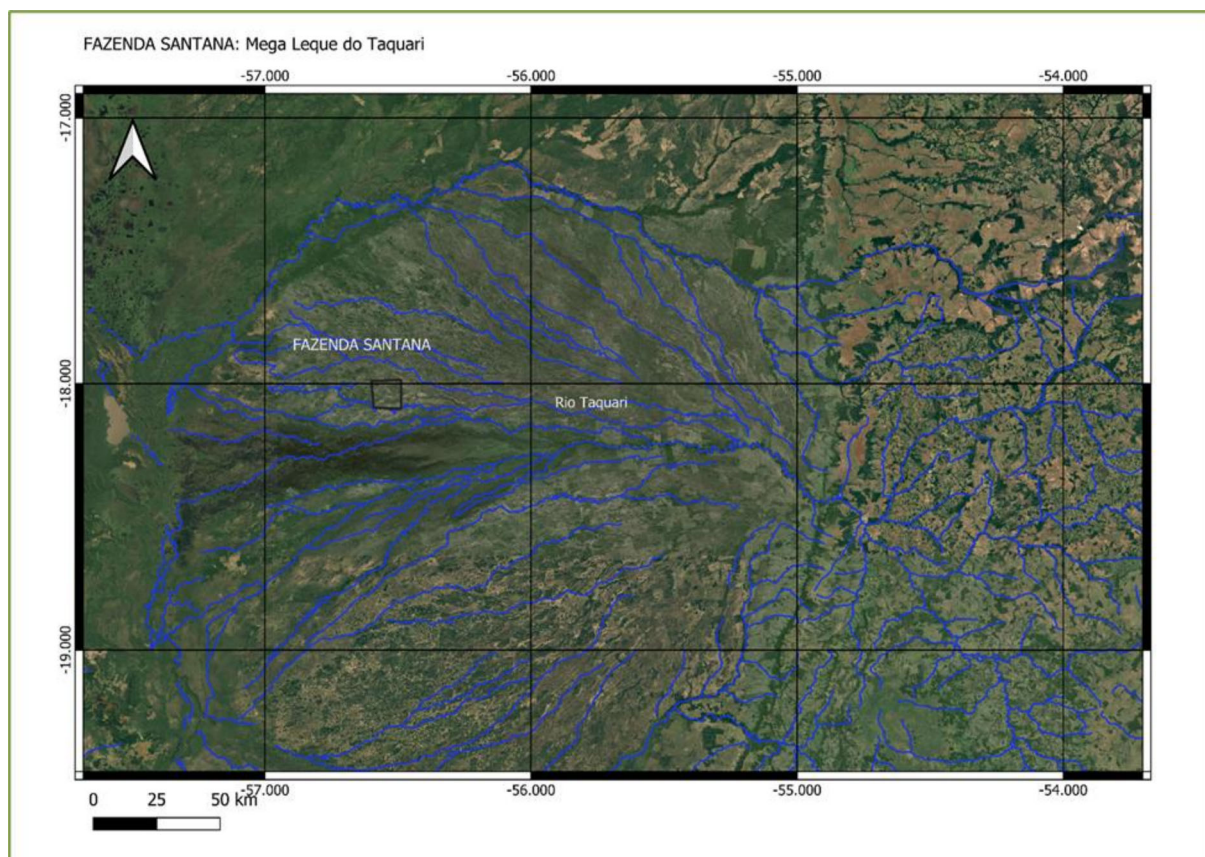


Figura 12.10 – Vista do mega leque aluvial do rio Taquari no Pantanal e a Fazenda Santana.
 Fonte: Paiva L.A., 2025. Imagens Google Earth.

8.1.8.2 ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS DA AID E ADA

A análise geomorfológica local foi realizada com base em imagens de satélite, vistorias em campo e imagens aéreas obtidas por drones, permitindo a adequada caracterização do relevo da área do empreendimento.

A área de estudo apresenta relevo de planície, típico do Pantanal, com baixa variação altimétrica e inundações sazonais, influenciadas principalmente pelas cheias do rio Taquari. Devido à reduzida declividade do terreno, as águas extravasam durante os períodos de cheia, alimentando cursos d'água temporários conhecidos como vazantes.

As cotas altimétricas variam aproximadamente entre 115 m e 125 m, o que confirma a presença de pequenas diferenças de nível e caracteriza a área como uma planície de acumulação de sedimentos.

No interior da área do empreendimento, observam-se diferentes unidades de relevo típicas do Pantanal:

- **Cordilheiras:** áreas levemente mais elevadas, menos sujeitas às inundações e com vegetação de maior porte;
- **Vazantes:** áreas mais baixas por onde escoam as águas durante as cheias, com predomínio de gramíneas;
- **Baías:** depressões que podem permanecer alagadas de forma permanente ou sazonal;
- **Planícies inundáveis:** extensas áreas planas que sofrem alagamentos periódicos.

Essas feições geomorfológicas refletem a dinâmica natural da região, marcada pela deposição de sedimentos e pela variação do regime hídrico, e devem ser consideradas no planejamento e manejo ambiental do empreendimento.



Foto 8.5 – Imagem aérea de uma “Cordilheira”.

Fonte: Paiva L.A., 2023.



Foto 8.6 – Imagens, terrestre e aérea de uma “Vazante”.

Fonte: Paiva L.A., 2023.



Foto 8.7 – Registro de uma “Baía”.

Fonte: Paiva L.A., 2023.



Foto 8.8 – Imagens terrestre e aérea de “Planícies Inundáveis”.

Fonte: Paiva L.A., 2023.

8.1.9. HIDROGEOLOGIA

A área de influência direta do empreendimento localiza-se sobre os sedimentos da Formação Pantanal, o que condiciona diretamente o comportamento das águas subterrâneas. Trata-se de uma região de planície sazonalmente inundável, com baixa declividade e forte influência do rio Taquari, principal elemento controlador da dinâmica hídrica local.

A Formação Pantanal é composta por sedimentos arenosos, siltosos e argilosos, com presença de matéria orgânica, formando um aquífero raso, livre e não confinado. O nível do lençol freático varia ao longo do ano, ficando mais superficial durante o período chuvoso e mais profundo na estação seca, acompanhando o regime de chuvas e cheias.

A recarga do aquífero ocorre principalmente pela infiltração das águas da chuva e das cheias fluviais, enquanto a descarga se dá por evapotranspiração e contribuição aos cursos d'água permanentes. Devido à presença de camadas argilosas e matéria orgânica, a infiltração da água é parcialmente lenta, favorecendo a retenção de água na superfície e a ocorrência de áreas alagadas.

Durante períodos de estiagem prolongada, o rebaixamento do nível freático pode provocar a secagem temporária de baías e reservatórios naturais, o que torna necessária a utilização de poços tubulares para o abastecimento de água destinado às atividades produtivas e à fauna local.

Quanto à qualidade, as águas subterrâneas podem apresentar coloração avermelhada, em função da presença natural de ferro e matéria orgânica, o que pode limitar seu uso direto para consumo humano sem tratamento adequado.



Foto 8.9 – Depósitos Lateríticos.

Fonte: Paiva, L.A., 2023.



Foto 8.10 – Matéria húmica originada a partir da decomposição da orgânica.

Fonte: Paiva, L.A., 2023.

8.1.10. PEDOLOGIA

8.1.10.1 METODOLOGIA PARA O LEVANTAMENTO PEDOLÓGICO

Nos reconhecimentos dos tipos de solos na área de influência direta e área diretamente afetada, adotou-se os procedimentos no campo conforme descrito em Santos et al (2005), e para a interpretação dos dados segundo Santos et al (2018). 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, 2018). Nos atributos do solo como a plasticidade, limite de liquidez e compacidade utilizou-se da metodologia proposta pela Embrapa (2011). Para a AI utilizou-se de dados secundários conforme SEMAC (2011).

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

- Análise prévia da área através de imagem de satélite, fotografia aéreas e Mapa de solos do Estado de Mato Grosso (SEPLAN, 1990) e o Caderno GeoAmbiental das Regiões de Planejamento do MS (SEMAC, 2011).
- Trabalhos de campo para descrição dos perfis e coleta de amostra de solos para análises (SANTOS et al., 2013), caminhamento na área realizando observações do solo através de tradagens (Figura 8.2) e registros fotográficos;
- Os atributos química e física das amostras coletada a campo, foram determinados de acordo com a Embrapa (2011);
- Interpretação dos dados, identificação dos tipos e a descrição dos solos encontrados nas áreas de influência direta e indireta.

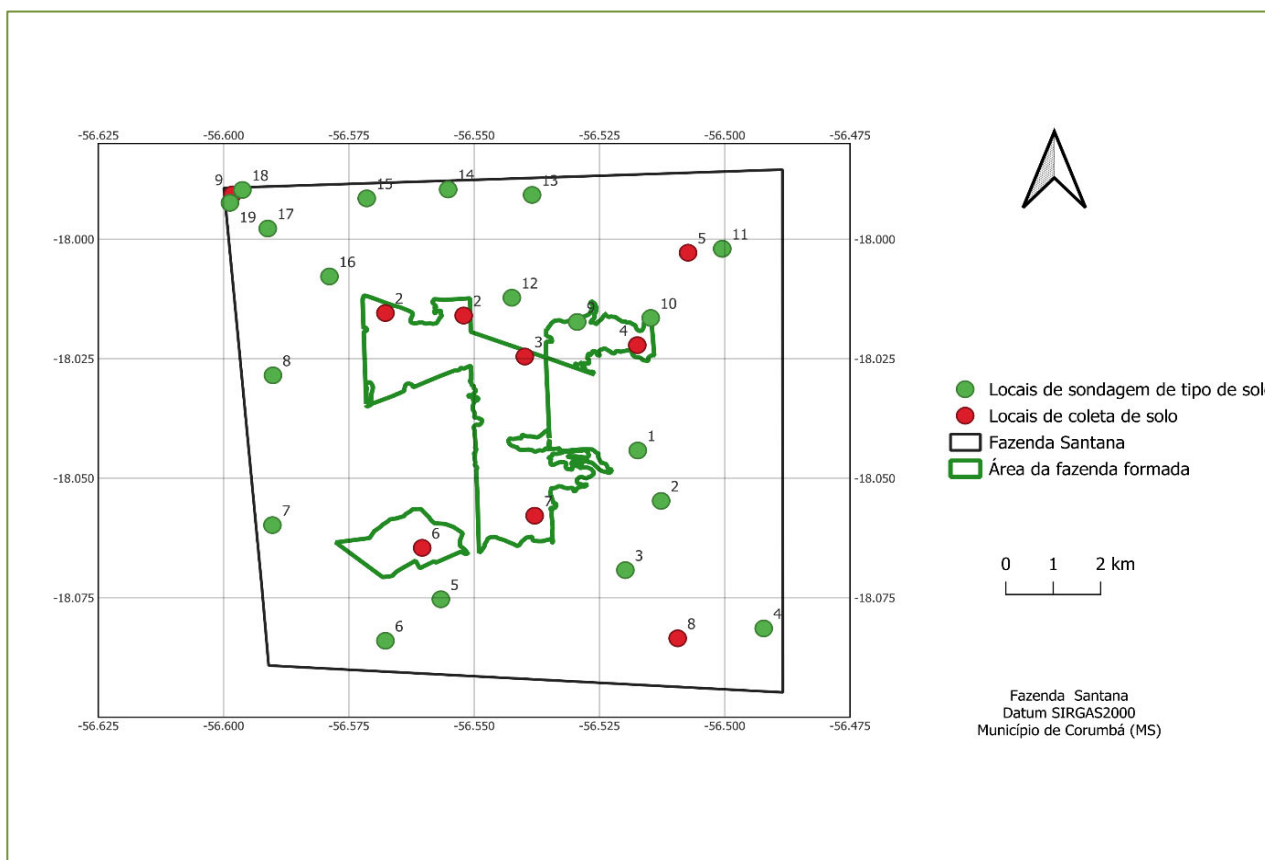


Figura 8.2 – Locais de amostragem de solo e sondagem para reconhecimento dos tipos de solo nas áreas de influências da Fazenda Santana.

Fonte: Bono (2025).

8.1.10.2 TIPOS DE SOLOS DA AII

Na região do Pantanal predominam solos com restrições naturais ao uso agrícola intensivo, em função da má drenagem, regime de inundação sazonal e baixa fertilidade natural, sendo, em geral, mais adequados ao uso com pastagens naturais e à conservação ambiental.

Quadro 8.1 – Classificação dos tipo de solos da AII.

Tipo de Solo	Percentual	Características
Planossolos	35% da área do Pantanal	São solos mal drenados, com horizonte subsuperficial pouco permeável, o que favorece o encharcamento temporário e a formação de lençol freático suspenso. Em diversos setores

		apresentam elevada saturação em sódio , conferindo caráter sódico, o que restringe seu uso principalmente à pecuária extensiva.
Plintossolos	21% da área	caracterizam-se pela presença de horizontes endurecidos ricos em ferro, associados a condições de drenagem deficiente e alagamentos frequentes. Essas limitações tornam o pastejo sobre gramíneas nativas a forma mais adequada de utilização.
Espodossolos	21% da área	São solos arenosos, pobres em nutrientes, ácidos e frequentemente saturados por água ao longo do ano. Ocorrem principalmente na região central do Pantanal, associando-se a extensas áreas de campos naturais, utilizados predominantemente para pastagem extensiva.
Gleissolos	10% da região	são solos hidromórficos típicos de áreas planas e depressivas, sujeitos a alagamentos constantes ou periódicos. Apesar de apresentarem variações quanto à fertilidade, a má drenagem limita seu uso, sendo mais indicados para pecuária e conservação ambiental.
Vertissolos	5% da área	apresentando textura muito argilosa e forte variação volumétrica conforme o teor de umidade. Embora sejam relativamente férteis, suas características físicas, aliadas ao regime de inundação, dificultam a mecanização e o cultivo agrícola , restringindo seu uso.
Neossolos	2,5% da área	sendo solos pouco desenvolvidos, geralmente arenosos, com baixa fertilidade natural e, em muitos casos, com influência direta do lençol freático. Essas condições limitam seu aproveitamento ao uso com pastagens naturais.
Outras classes de solos menos expressivas (Latosolos, Argissolos, Cambissolos e Chernossolos)	5% da área do Pantanal	estando associadas a contextos geológicos distintos da Formação Pantanal.

Fonte: Bono (2025) adaptado por JC Soluções Ambientais., (2025).

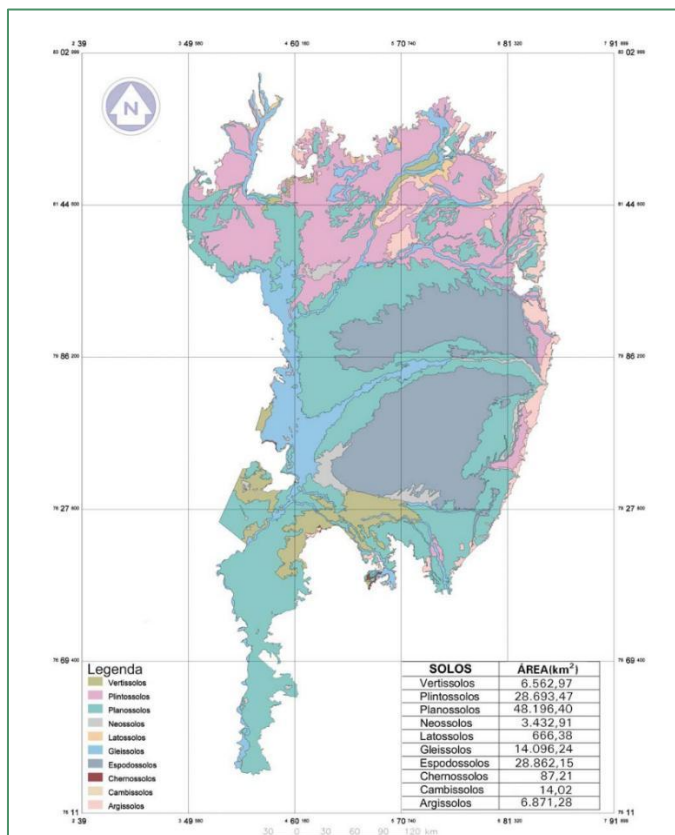


Figura 8.3 – Mapa de solos área de influência indireta (AII) da Fazenda Santana, município de Corumbá (MS).

Fonte: adaptado de FERNANDES et al 2007.

8.1.10.3 APTIDÃO AGRÍCOLA DA AII

As classes de potencialidade agrícola natural das terras do Pantanal baseado nos dados de IBGE (2022), onde são divididas em A1, A2, B, C e D (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**), em que:

Quadro 8.2 – Classes de potencialidade Agrícola.

CLASSES	CARACTERÍSTICAS
Classe A1	Terras com muito boa potencialidade ao desenvolvimento agrícola
Classe A2	Terras com boa potencialidade ao desenvolvimento agrícola
Classe B	Terras com moderada potencialidade ao desenvolvimento agrícola

CLASSES	CARACTERÍSTICAS
Classe C	Terras com restrita potencialidade ao desenvolvimento agrícola
Classe D	Terras com potencialidade fortemente restrita ao desenvolvimento agrícola e terras para proteção, preservação e conservação da vegetação nativa

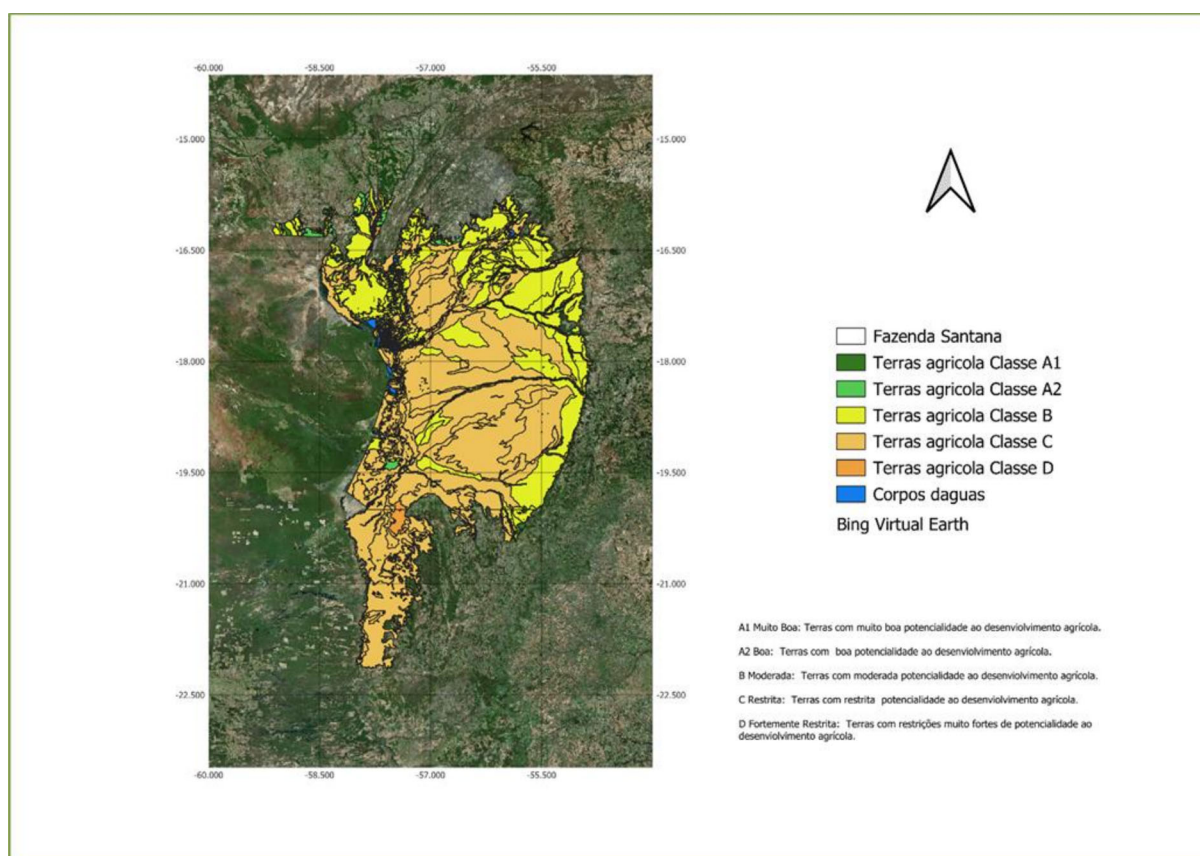


Figura 8.4 – Mapa de potencialidade agrícola das terras do Pantanal.

Fonte: Adaptado de IBGE (2022) por Bono (2025).

8.1.10.4 TIPOS DE SOLOS DA AID

Na AID da Fazenda Santana foram identificados os mesmos tipos de solos da AII, Planossolo Háplicos Distróficos e os Neossolos Quartzarêncios Órticos com (Figura 8.5).

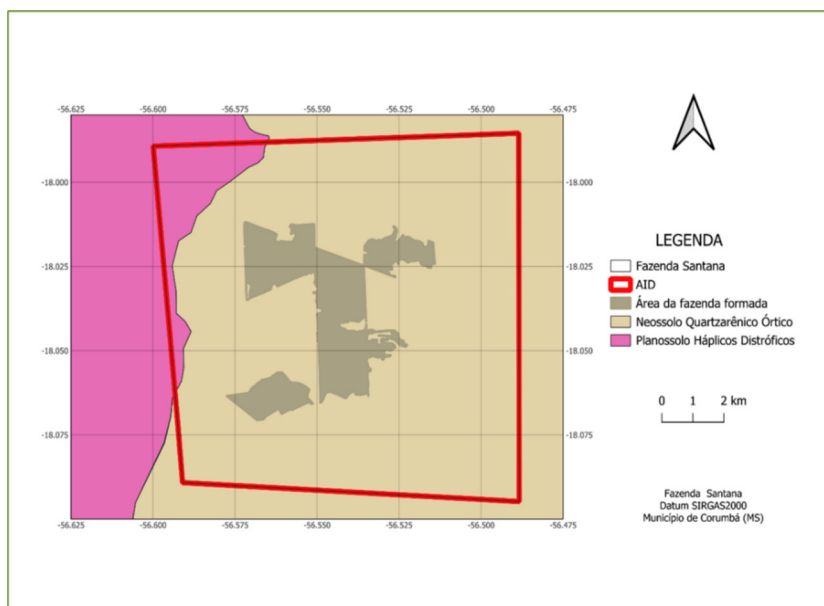


Figura 8.5 - Mapa dos tipos de solos da AID, da Fazenda Santana.

Fonte: Bono adaptado por JC Soluções Ambientais., (2025).

8.1.10.5 APTIDÃO AGRÍCOLAS DAS TERRAS

Nas aptidões agrícolas das terras da AID identificou-se as classes 5(n) e 4(p) (Figura 8.6).

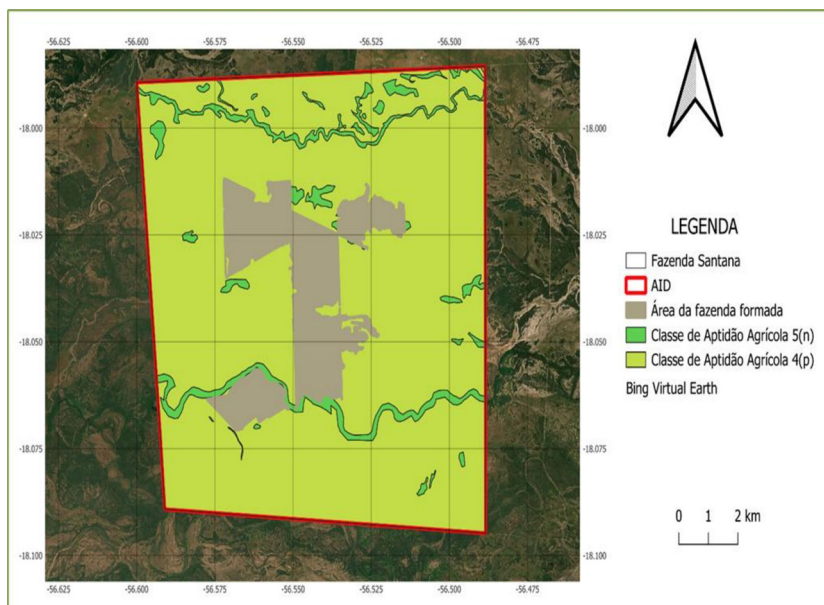


Figura 8.6 – Mapa das classes de aptidão agrícolas da AID, da Fazenda Santana.

Fonte: Bono adaptado por JC Soluções Ambientais., (2025).

8.1.10.6 SUSCEPTIBILIDADES AO PROCESSO EROSIVO DA AID

Na susceptibilidade ao processo erosivo da AID, avaliada através do Potencial Natural de Erosão (PNE) foram identificadas as classes Moderada e Baixa.

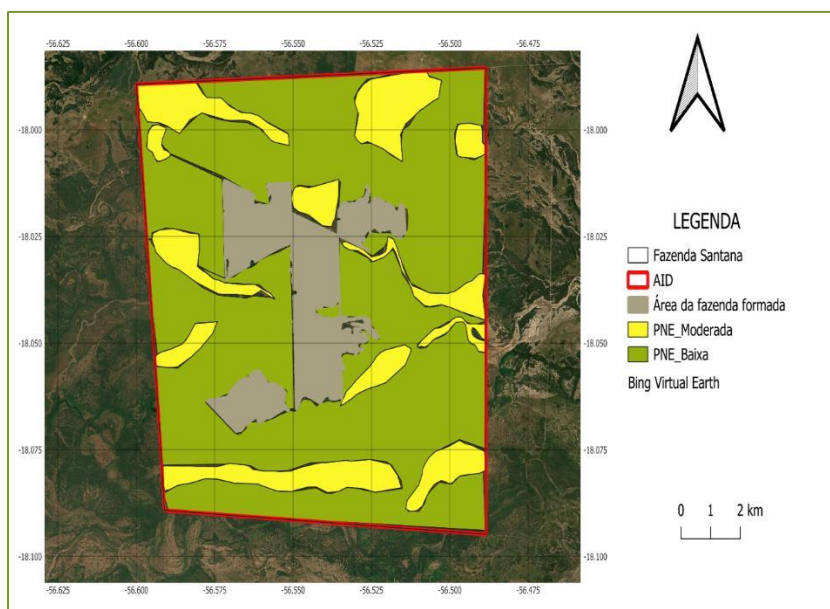


Figura 8.7 – Mapa das classes de Potencial Natural de erosão (PNE) das terras da AID da Fazenda Santana.

Fonte: Bono adaptado por JC Soluções Ambientais., (2025).

8.1.10.7 PEDOLOGIA DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (ADA)

Na área da ADA da Fazenda Santana, os solos foram reconhecidos como Neossolos Quartzarênico Órtico e Planossolos Háplicos Distróficos (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

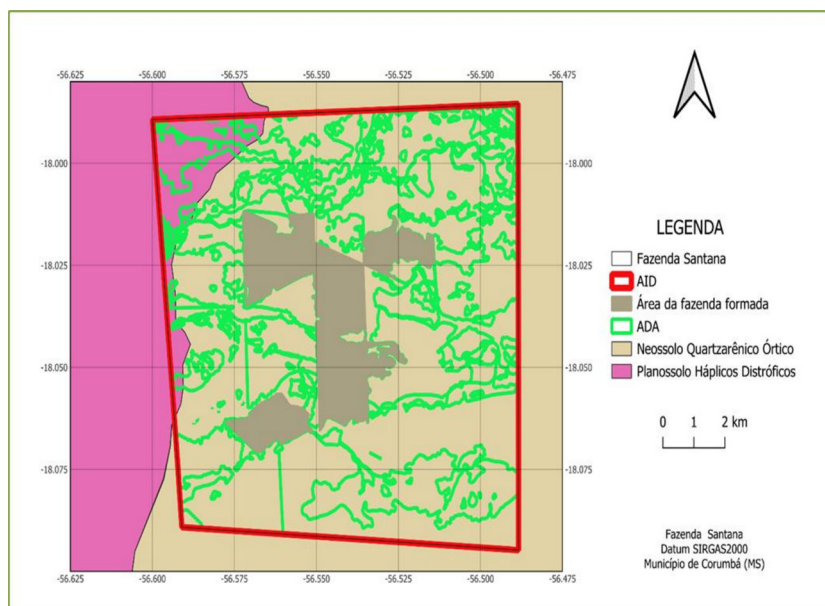


Figura 8.8 – Mapa das classes de Solos da ADA da Fazenda Santana.

Fonte: Bono adaptado por JC Soluções Ambientais., (2025).





Foto 8.11 – Detalhes do relevo, cor e perfil do Neossolo Quartzarênico Órtico da ADA da Fazenda Santana.





Foto 8.12 – Detalhes do Planossolos Háplicos Distróficos da ADA da Fazenda Santana.
 Fonte: Bono adaptado por JC Soluções Ambientais., (2025).

8.1.10.8 APTIDÃO AGRÍCOLA DAS TERRAS DA ADA

A aptidão agrícola das terras da ADA, são classificadas em 4(p) e 5(n). A classe 4(p), são Terras que pertence ao Grupo 4 aptas a cultivos com pastagens, com aptidão restrita no nível de manejo B. A classe 5(n) também ocorre na ADA, que são Terras do Grupo 5 aptas pastagens com aptidão restrita no nível de manejo B.

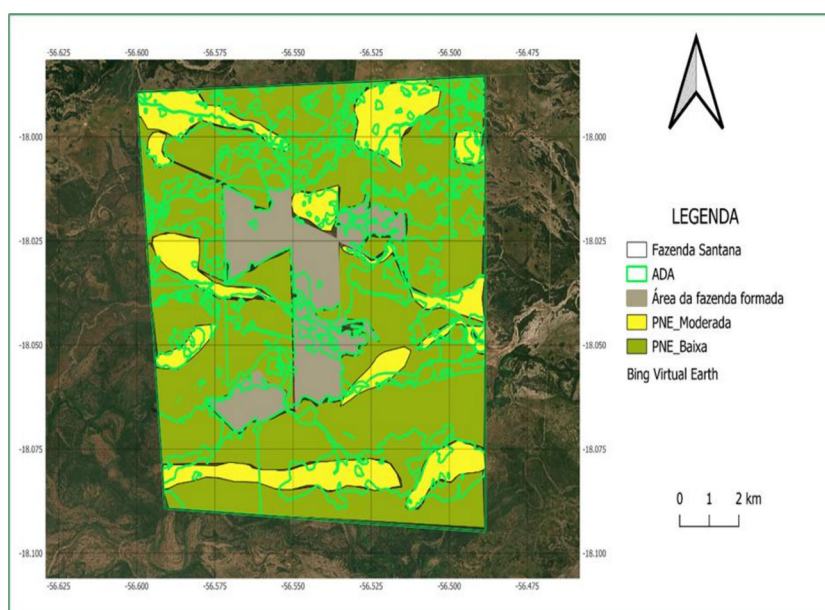


Figura 8.9 - Classes de susceptibilidade ao processo erosivo da ADA da Fazenda Santana.
 Fonte: Bono adaptado por JC Soluções Ambientais., (2025).

A Classe Moderada ocorre em 77%, na área e a Classe Baixa em 23%.

8.1.10.9 CURVA DE RETENÇÃO DE ÁGUA NO SOLO

8.1.10.9.1 Capacidade de campo

Na área da Fazenda Santana o valor da capacidade de campo (CC) foi de 0,27 g de água por g de solo. Se considerarmos o valor médio da densidade do solo de 1,32 g/cm³ de solo, a capacidade de campo em base volume é de 0,36 cm³ de água por cm³ de solo.

8.1.10.9.2 Ponto de murcha permanente

No solo da Fazenda Santana este valor correspondeu da umidade de 0,16 g água por grama de solo e em o valor em base volumétrica 0,21 cm³ de água por cm³ de solo.

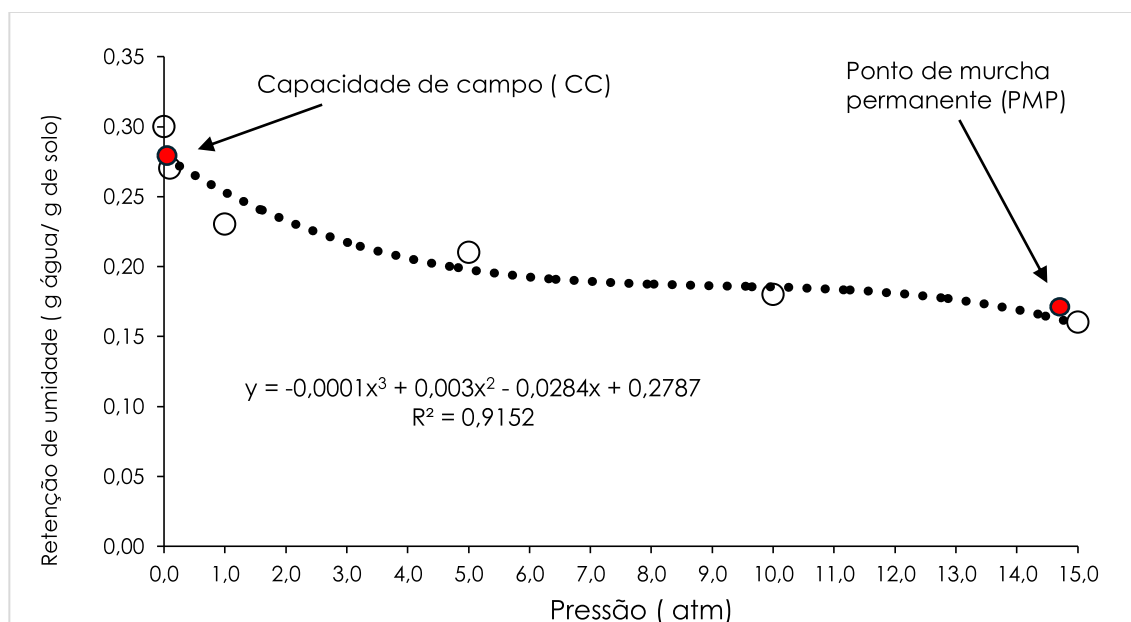


Gráfico 8.1 – Curva de retenção de umidade do solo da área da Fazenda Santana, com os pontos de capacidade de campo e ponto de murcha permanente.

Fonte: Bono adaptado por JC Soluções Ambientais., (2025).

8.1.10.10 DENSIDADE APARENTE (DENSIDADE DO SOLO)

A densidade do solo tem uma relação estreita com os teores de argila do solo. Neste estudo a densidade do solo foi medida através de coleta de amostra indeformada com anéis metálicos de capacidade de 100 cm³, conforme metodologia de Embrapa (2011). Na Tabela 8.1 observamos os valores de densidade do solo na área da Fazenda Santana.

Tabela 8.1 – Densidade aparente do solo da ADA da Fazenda Santana.

Solos	0 a 10 cm		30 a 50 cm
	g/cm³		
Neossolos Quartzarênicos	1,33		1,41
Planossolos Háplicos	1,42		1,58

Fonte: Bono adaptado por JC Soluções Ambientais., (2025).

8.1.10.11 CONDUTIVIDADE HIDRÁULICA DO SOLO

O valor de condutividade para na área do estudo ficou em torno de 0,05 cm/h na camada de 30 a 40 cm, que é classifica como muito lenta.



Foto 8.13 – Teste de condutividade hidráulica com o Permeômetro de Guelph na Fazenda Santana.

Fonte: Bono adaptado por JC Soluções Ambientais., (2025).

8.1.10.12 PLASTICIDADE OU LIMITES DE CONSISTÊNCIA OU LIMITES DE ATTERBERG

No solo da ADA os LL variaram de 25,4 % a 33,2% em base peso, ficando a média com 30,5 %. O LP variou de 23% a 28%, ficando a média com 25%. Assim o índice de plasticidade do solo ficou em 5,5%.

8.1.11. HIDROGRAFIA

8.1.12. BACIA HIDROGRÁFICA DO PARAGUAI

No Brasil, a Bacia do Paraguai está localizada na região centro-oeste do país, mais precisamente nos estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

Ela possui cerca de 1.100.000 Km² de extensão (donde 363.446 km² está localizada no Brasil, cerca de um terço da extensão total) e abrange os biomas do Pantanal (região de planícies) e do Cerrado (região de planaltos). A região a qual está inserida possui elevado índice pluviométrico, sendo o Pantanal a maior planície de inundação do mundo que regula a vazão do rio Paraguai.

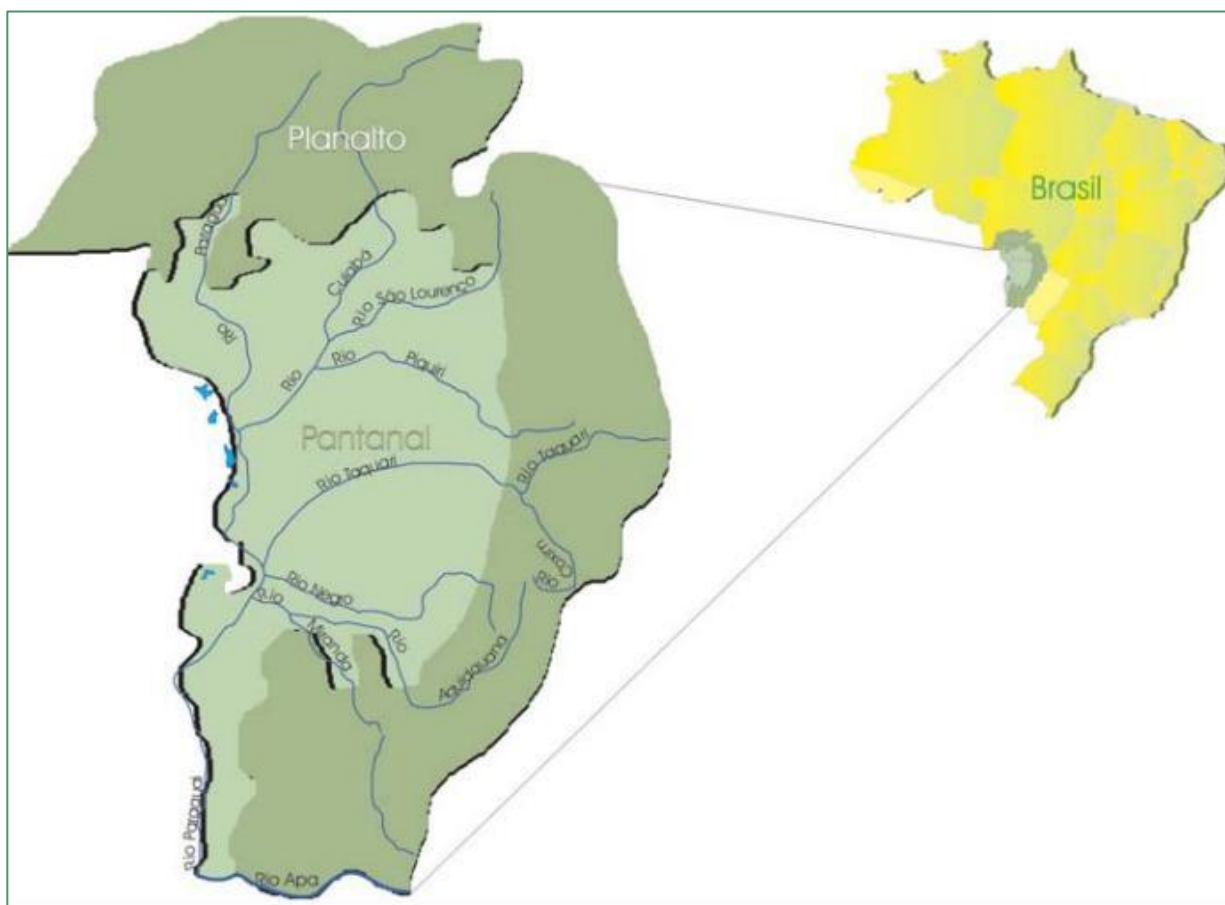


Figura 8.10 – Bacia do Alto Paraguai.

Fonte: Luiz Alberto Pellegrin.

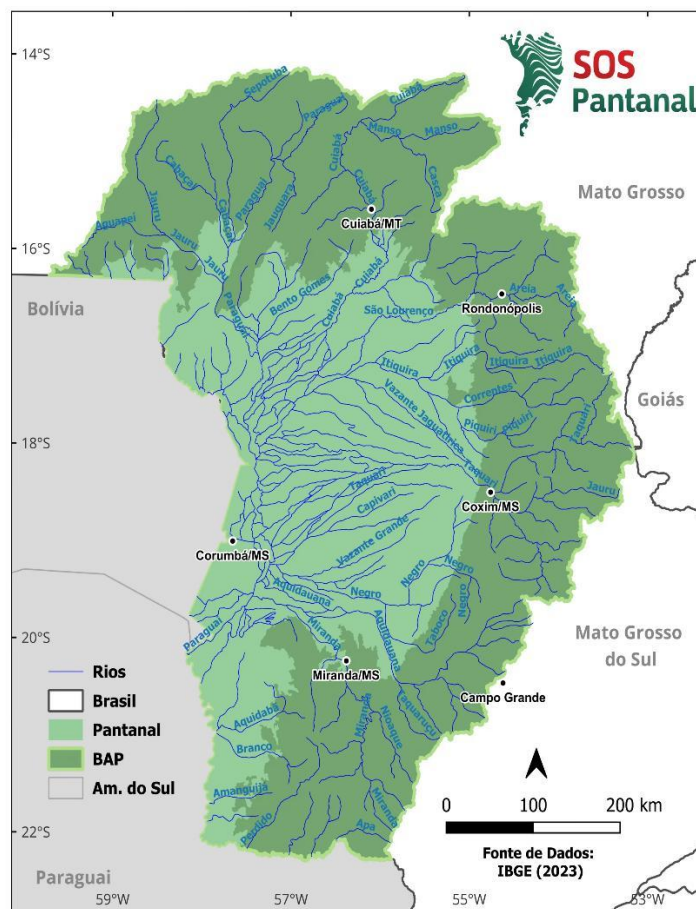


Figura 8.11 – Região Hidrográfica do Pantanal.
 Fonte: Agencia Nacional de Águas – ANA, 2011.

8.1.13. SUB-BACIA DO RIO TAQUARI

O Rio Taquari é um dos principais formadores do Pantanal (Figura 8.12). Ao adentrar a Planície Pantaneira no pleistoceno, em condições climáticas diferentes das atuais, quando os agentes deposicionais na área apresentavam extrema energia do tipo torrencial, o Rio Taquari formou um gigantesco leque aluvial de 55.509 km², onde situam-se as duas principais sub-regiões do Pantanal, o Paiguás e a Nhecolândia (Brasil, 1982). Esse leque aluvial é um dos maiores do mundo e representa 36% da área do Pantanal.

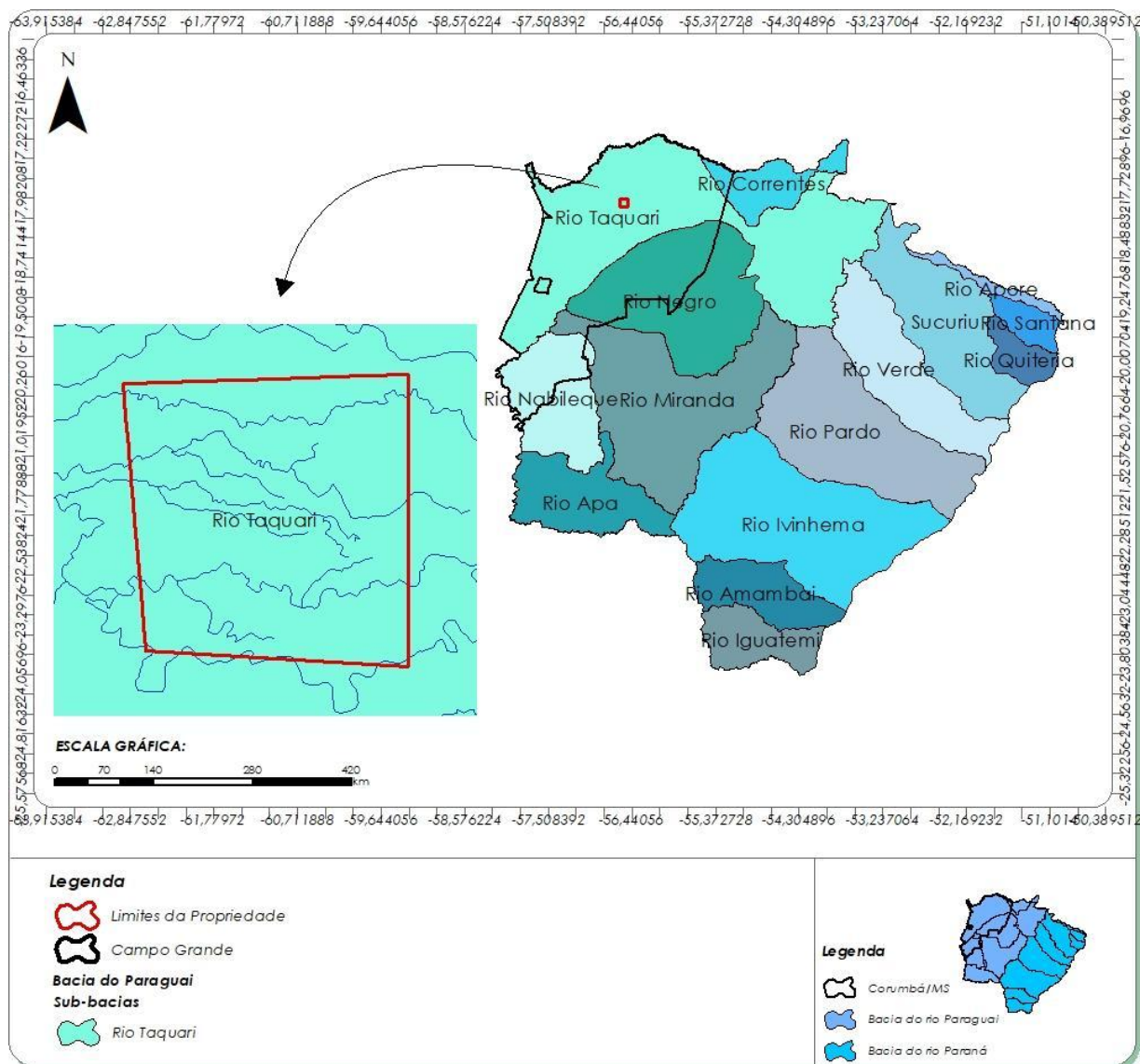


Figura 8.12 – Localização da Fazenda Santana em relação a Sub-bacia do Rio Taquari.

8.2. MEIO BIÓTICO

8.2.1. FLORA (FITOSSOCIOLOGICO SV)

No decorrer da visita técnica realizada adentro das áreas apresentadas em mapa anexo, foram coletadas 42 amostras de 1000 m² cada, totalizando 42.000 m². Tais unidades amostrais foram alocadas aleatoriamente na vegetação presente nas áreas de recuperação. As parcelas foram demarcadas com a sigla “Pn” (n a depender do número da parcela), através de tinta spray, no tronco do primeiro indivíduo das espécies identificadas em cada ponto de coleta.

Ressalta-se que para a realização deste estudo foram utilizados os dados obtidos para o Inventário Florestal, uma vez que, outro estudo complementar, com levantamento de dados em áreas de Reserva Legal, Áreas Adjacentes ao da Supressão e em Área de Supressão Vegetal, foi realizado, visando corroborar os dados obtidos entre os estudos.

O presente trabalho tem como objetivo apresentar dados capazes de caracterizar os atributos fitossociológicos da vegetação presente na área de supressão da Fazenda Santana, localizada no município de Corumbá – MS, para reconhecimento da vegetação arbórea do local.

Na área de estudo foram encontradas 47 espécies, as quais estão divididas em 30 famílias, com densidade de aproximadamente 294 indivíduos por hectare. Na tabela a seguir, são apresentadas as espécies levantadas.

Tabela 8.2 – Relação de espécies levantadas na amostragem.

Nº Esp.	Nome Vulgar	Nome científico	Familia
1	Amendoim	<i>Pterogyne nitens</i>	Fabaceae
2	Améscla	<i>Protium heptaphyllum</i>	Burseraceae
3	Araticum	<i>Annona crassiflora</i>	Annonaceae
4	Boca boa	<i>Buchenavia tomentosa</i>	Combretaceae
5	Cajueiro	<i>Anacardium humile</i>	Sapindaceae
6	Cambará	<i>Vochysia divergens</i>	Vochysiaceae
7	Canjiqueira	<i>Byrsonima orbignyana</i>	Malpighiaceae

Nº Esp.	Nome Vulgar	Nome científico	Família
8	Capitão	<i>Terminalia argentea</i>	Combretaceae
9	Caroba	<i>Jacaranda cuspidifolia</i>	Bignoniaceae
10	Cedro d'água	<i>Licania minutiflora</i>	Chrysobalanaceae
11	Coroa	<i>Mouriri elliptica</i>	Melastomataceae
12	Cumbaru	<i>Dpyterix alata</i>	Fabaceae
13	Didal	<i>Lafoensia pacari</i>	Lythraceae
14	Embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	Cecropiaceae
15	Fruteira	<i>Pouteria ramiflora</i>	Sapotaceae
16	Goiaba	<i>Psidium sartorianum</i>	Myrtaceae
17	Gonçalo alves	<i>Astronium fraxinifolium</i>	Anacardiaceae
18	Guajuvira	<i>Patagonula americana</i>	Boraginaceae
19	Ingá	<i>Inga vera</i>	Fabaceae
20	Jacarezinho	<i>Gomideisa palustris</i>	Myrtaceae
21	Jatobá	<i>Hymenaea stigonocarpa</i>	Fabaceae
22	Limãozinho	<i>Hexachlamys edulis</i>	Myrtaceae
23	Lixeira	<i>Curatella americana</i>	Dilleniaceae
24	Louro	<i>Cordia sellowiana</i>	Boraginaceae
25	Maleitoso	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	Apocynaceae
26	Mamica	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Primulaceae
27	Mangaba	<i>Hancornia speciosa</i>	Apocynaceae
28	Marmelo	<i>Diospyros inconstans</i>	Ebenaceae
29	Mercurio	<i>Erythroxylum cuneifolium</i>	Erythroxylaceae
30	Moliana	<i>Salvertia convallariodora</i>	Vochysiaceae
31	NI	NI	NI
32	Olho de boi	<i>Diospyros hispida</i>	Ebenaceae
33	Paina	<i>Eriotheca gracilipes</i>	Bombacaceae
34	Paineira	<i>Pseudobombax longiflorum</i>	Malvaceae
35	Paratudo	<i>Tabebuia caraiba</i>	Bignoniaceae
36	Pau terra	<i>Qualea parviflora</i>	Vochysiaceae
37	Pequi	<i>Caryocar brasiliense</i>	Caryocaraceae
38	Perdiz	<i>Simarouba versicolor</i>	Simaroubaceae
39	Pimenteira	<i>Licania parvifolia</i>	Chrysobalanaceae
40	Pindaiva	<i>Duguetia lanceolata</i>	Annonaceae
41	Piúva	<i>Tabebuia heptaphylla</i>	Bignoniaceae
42	Pororoca	<i>Rapanea guianensis</i>	Myrsinaceae
43	Quina	<i>Vochysia cinnamomea</i>	Vochysiaceae
44	Samaneira	<i>Samanea saman</i>	Mimosaceae
45	Sucupira preta	<i>Bowdichia virgilioides</i>	Fabaceae

Nº Esp.	Nome Vulgar	Nome científico	Família
46	Tarumã	<i>Vitex polygama</i>	Verbenaceae
47	Veludo	<i>Guetarda viburnoides</i>	Rubiaceae

Realizado o processamento dos dados obtidos *in loco*, correlacionados com os parâmetros definidos pela literatura no que tange as espécies identificadas nos pontos de amostragem realizados na Fazenda Santana, além da interpretação dos índices fitossociológicos apurados e dados apresentados em estudo do Meio Biótico (Florístico e Fitossociológico) das áreas de Reserva Legal, Adjacentes a supressão vegetal e outros pontos da área de supressão vegetal, verificou-se que as espécies que apresentam maiores IVI, ocorrem preferencialmente em áreas de vegetação de Cerrado e sendo a maioria muito comum no Pantanal, como a Lixeira, Cambará e Pimenteira.

8.2.2. INVENTÁRIO FLORESTAL

Para fornecer os dados solicitados nesse capítulo, foram estabelecidas 42 unidades amostrais no interior da área a ser suprimida na Fazenda Santana, com processo de amostragem inteiramente ao acaso. A localização das parcelas levantadas está presentes na planta no Anexo. 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 42 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.

8.2.2.1 RESUMO DO INVENTÁRIO FLORESTAL

Na Tabela 8.3, é apresentado o resultado final encontrado no inventário florestal.

Tabela 8.3 - Resultado final do inventário florestal.

ANÁLISE ESTATÍSTICA DO INVENTÁRIO FLORESTAL	
Área total (ha)	3.902,0540
Área da parcela (m ²)	1.000,00

ANÁLISE ESTATÍSTICA DO INVENTÁRIO FLORESTAL	
Número de unidades amostradas	42
Média (m³/parcela)	4,27
Variância	3,25
Desvio Padrão	1,80
Coeficiente de variação	42,25
t de Student	2,019541
Número ideal de unidades amostrais	19
Erro padrão da média	0,28
Erro de amostragem do IVF	0,56
Erro de amostragem do IVF (%)	13,16
Erro limite de amostragem do IVF (%)	20,00
Alfa (nível de probabilidade) (%)	95
Intervalo de confiança	
Parcela	$3,71 \leq \mu \leq 4,83$
Hectare	$37,05 \leq \mu \leq 48,28$
População	$144.571,83 \leq \mu \leq 188.386,59$

Fonte: Henrique Akio adaptado por JC Soluções Ambientais Ltda., (2025).

8.2.2.2 ESTIMATIVA E DESTINO PARA O MATERIAL LENHOSO

Quadro 8.3 - Volume por espécie florestal (V_{EF}) para destinação de material lenhoso.

Classe Ø	< 15	15 – 25	25 – 35	35 – 45	> 45	Total
Nome Comum	Lenha	Poste	Esticador	Palanque	Serraria	
Boca boa	0,00	0,00	0,00	0,00	1903,57	1903,57
Cumbaru	0,00	10338,45	4863,72	0,00	0,00	15.202,17
Jatobá	0,00	1395,78	5625,99	11795,58	4024,16	22.841,51
Piúva	0,00	2205,19	531,54	1321,46	0,00	4.058,19
Sucupira preta	0,00	1313,68	0,00	0,00	0,00	1.313,68
Tarumã	0,00	0,00	0,00	0,00	946,33	946,33
Diversas	114.519,41	0,00	0,00	0,00	0,00	11.4519,41
TOTAL:	114.519,41	15.253,10	11.021,25	13.117,04	6.874,06	160.784,86

Fonte: Henrique Akio adaptado por JC Soluções Ambientais Ltda., (2025).

Quadro 8.4 - Volume das espécies protegidas (V_{EP}).

Nome comum	n/ha	N	Volume (m³)
Gonçalo alves	~2	~6.504	1.356,86
Mangaba	~1	~3.717	575,51
Pequi	~4	~12.078	3.761,98

Fonte: Henrique Akio adaptado por JC Soluções Ambientais Ltda., (2025).

8.2.3. FAUNA

❖ Pontos de amostragem da Fauna Terrestre e Voadora

O estudo de impacto ambiental na Fazenda Santana foi realizado em dois períodos sazonais, compreendendo os dias 01 a 05 de agosto de 2023 (período de seca) e 16 a 20 de junho de 2025 (período de cheias). Ressalta-se que a distância entre os períodos ocorreu pela longa estiagem, sendo observado o retorno da época de cheias nos meados de 2024 e 2025. A amostragem da fauna terrestre (mastofauna terrestre e voadora, avifauna e herpetofauna) foi realizada em três pontos, conforme expresso na Tabela 8.4:

Tabela 8.4 – Pontos de levantamento da Fauna Terrestre e voadora na área da Fazenda Santana.

Pontos	Localização	Coordenadas
Ponto 1	Supressão Vegetal (ADA)	17°59'53.19"S/56°31'9.39"O
Ponto 2	Reserva Legal (AID)	18° 2'18.03"S/ 56°34'33.75"O
Ponto 3	Pastagem (All)	18° 2'1.36"S/ 56°32'21.20"O

As Foto 8.14 e Foto 8.15 expressão os pontos de amostragem registradas em diferentes sazonalidades.



Foto 8.14 – Ponto 1 da área da supressão vegetal (ADA) na estação de seca.

Fonte: William de Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.15 – Ponto 1 da área da supressão vegetal (ADA) na estação de Cheia.

Fonte: William de Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.16 – Ponto 2 área da reserva legal (AID) na estação de seca.

Fonte: William de Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.17 – Ponto 2 área da reserva legal (AID) na estação de cheia.

Fonte: William de Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.18 – Ponto 2 área da reserva legal (AID) na estação de seca.

Fonte: William de Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.19 – Ponto 2 área da reserva legal (AID) na estação de cheia.

Fonte: William de Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

❖ Pontos de amostragem da Comunidade Aquáticas

O estudo de impacto ambiental na Fazenda Santana foi realizado em dois períodos sazonais, compreendendo os dias 01 a 05 de agosto de 2023 (período de seca) e 16 a 20 de junho de 2025 (período de cheias). Ressalta-se que a distância entre os períodos ocorreu pela longa estiagem, sendo observado o retorno da época de cheias nos meados de 2024 e 2025. A amostragem da comunidade aquática (ictiofauna, macroinvertebrados

bentônicos, zooplâncton, fitoplâncton e macrófitas) foi realizada em três pontos, conforme expresso na Tabela 8.5.

Tabela 8.5 – Pontos de levantamento da Fauna Terrestre e voadora na área da Fazenda Santana.

Pontos	Localização	Coordenadas
Ponto 1	Supressão vegetal (ADA)	18° 3'21.42"S/ 56°33'34.04"O
Ponto 2	Reserva Legal (AID)	18° 3'43.22"S/ 56°34'23.21"O
Ponto 3	Pastagem (All)	18° 0'58.96"S/ 56°34'0.47"O

As Foto 8.20 a Foto 8.25 expressão os pontos de amostragem registradas em diferentes sazonalidades.



Foto 8.20 – Ponto 1 da área da supressão vegetal (ADA) na estação de seca.

Fonte: William de Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.21 – Ponto 1 da área da supressão vegetal (ADA) na estação de Cheia.

Fonte: William de Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.22 – Ponto 2 área da reserva legal (AID) na estação de seca.

Fonte: William de Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.23 – Ponto 2 área da reserva legal (AID) na estação de Cheia.

Fonte: William de Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.24 – Ponto 3 área da Pastagem (AII) estação de seca.

Fonte: William de Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.25 – Ponto 3 área da Pastagem (AII) estação de cheia.

Fonte: William de Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

8.2.3.1 HERPETOFAUNA

O levantamento das espécies foi realizado em duas campanhas, uma na estação de seca (01 a 05 de agosto de 2023) e a outra na estação chuvosa (16 a 20 de junho de 2025).

Neste estudo foram conjugados três métodos de amostragem: busca ativa, zoofonia e encontros oportunistas, cada um deles apresentando maior eficiência para determinados grupos, visando assim

uma melhor caracterização da comunidade, segue logo abaixo as descrições. Para o levantamento foram realizadas amostragens na área da reserva legal, na área da supressão vegetal e na área de pastagem.



Foto 8.26 – Amostragem de busca ativa na área de influência da Fazenda Santana.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

Foram registradas nas duas estações para o levantamento da herpetofauna, 27 espécies, 17 de anfíbios e 12 de répteis, distribuídas em 18 gêneros e 13 famílias (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**, **Erro! Fonte de referência não encontrada.** e **Erro! Fonte de referência não encontrada.**) As famílias que apresentaram as maiores riquezas foram: Leptodactylidae com 08 espécies, o que equivale a 29% do total registrado e Hylidae com 07 espécies, equivalente (26%).



Foto 8.27 – *Scinax fuscovarius*.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.28 – *Rhinella schneideri*.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

A classe mais representativa entre os répteis foi Teiidae com 02 espécies contribuindo com 07% dos registros (Foto 8.29 e Foto 8.30). A Família Teiidae ocorre associada a áreas abertas, sendo encontrada em regiões de Cerrado, Caatinga, Chaco e também em várias formações abertas nos domínios da Mata Atlântica.



Foto 8.29 – *Xenodon matogrossensis*.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.30 - *Caiman yacare*.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

A maior abundância de indivíduos foi registrada na área de supressão vegetal com 70 indivíduos, seguida pela área da reserva legal com 55 indivíduos e por último a área da pastagem com 43 indivíduos e quanto a riqueza de espécies encontrados a área da pastagem apresentou 16 espécies seguida pela reserva legal com 13 espécies e por último a supressão vegetal com 12.

A campanha realizada na época da cheia apresentou uma maior riqueza (25 espécies), enquanto a campanha realizada na estação seca apresentou somente 10 espécies (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Estes resultados corroboram com o padrão esperado para as regiões tropicais com sazonalidade bem marcada.

Nenhuma das espécies registrada na área da Fazenda Santana é considerada rara ou endêmica (Colli et al. 2002) ou está inserida na lista nacional das espécies da fauna Brasileira ameaçadas de extinção (IBAMA 2018), do Ministério do Meio Ambiente (2018) ou da Biodiversitas (2008). Porém 03 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 2019): o jacaré-do-pantanal *Caiman yacare*, teiú *Salvator merinae* e o jabuti-amarelo *Chelonoidis denticulata*. 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 de Proteção a Fauna- Lei nº 5197/67, na Lei de Crimes Ambientais - Lei nº 9605/98 e no Decreto que regulamentou essa Lei, o Decreto nº 3179/99, e cabe somente ao IBAMA o poder de autorização desta prática. 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 encontrada em construções humanas, apresenta hábito

predominantemente noturno e grande abundância em áreas antropizadas (Vanzolini, 1982).

8.2.3.2 AVIFAUNA

As espécies de aves foram registradas por meio da observação direta, em transectos lineares (line transect) e pontos de escuta (Bibby et al., 2000). Foram determinados três transectos lineares (line transect), um transecto em cada ponto amostral, e um total de 06 pontos de escuta nos locais monitorados (2 pontos em cada transecto), abrangendo as áreas abertas, borda e interior dos remanescentes florestais.

O inventário ornitológico no Relatório de Impacto Ambiental - RIMA registrou 140 espécies de aves pertencentes a 18 ordens, 48 famílias e 852 indivíduos. Tal resultados simboliza cerca de 20% das espécies de aves registradas para o estado de Mato Grosso do Sul (NUNES et al., 2017).

Quando se refere aos pontos analisados, observa-se pouca variação, com maior riqueza de espécies e abundância de indivíduos para P2 (área de reserva), em ambas campanhas. Consolidando os dois períodos de amostragem, o ponto mais representativo registrou 294 indivíduos de 79 espécies, seguido do ponto de pastagem (P3) que mostrou uma abundância de 290 indivíduos e 78 espécies, e a montante com 274 indivíduos e 90 espécies. Observa-se uma maior afinidade entre os pontos P1 e P2, cuja composição de espécies foi mais aproximada, com cerca de 63% de semelhança, como expresso no índice de similaridade (Figura 13.1). Demonstrando pouca variação da comunidade local e uma distribuição uniforme das espécies no ambiente estudado.

Os dados de riqueza e abundância também foram expressos através dos índices de diversidade, indicando valores considerados medianos para Shannon H' e valores altos para equitabilidade (J'), conforme exposto na Tabela 8.6.

Tabela 8.6 – Índices de diversidade analisados para a comunidade de aves em cada área amostrada no Estudo de Impacto Ambiental para Fazenda Santana.

Índices de Diversidade	Áreas de Amostragem		
	P01	P02	P03
Riqueza	63	79	78
Abundância	268	294	290
Shannon H'	3,695	4,04	4,128
Equitabilidade J'	0,8919	0,9247	0,9475

As aves citadas no estudo possuem em sua maioria hábitos florestais, ou seja, são encontradas preferencialmente em ambientes de mata de galeria, em geral próximo a corpos d'água (SICK, 1997; RIDGELY et al., 2015). As espécies das famílias Cracidae, Thamnophilidae, Troglodytidae e Thraupidae são espécies de hábitos estritamente florestais, em especial o Mutum-de-penacho, uma espécie de rara ocorrência, cujas populações foram reduzidas devido a processos de fragmentação de habitat e caça ilegal (GWYNNE et al., 2010).



Foto 8.31 – Jabiru mycteria.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.32 – Theristicus caerulescens.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

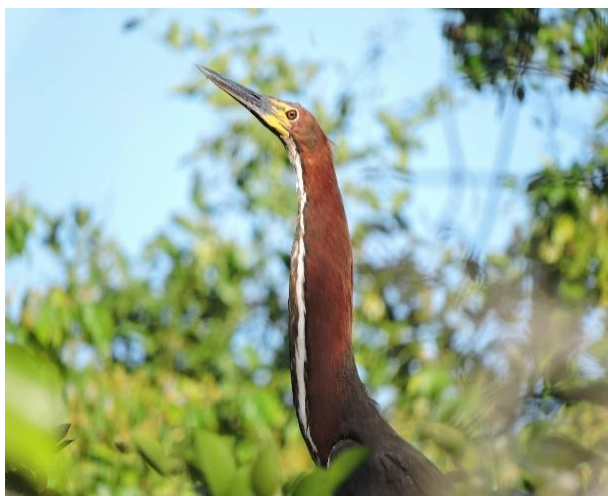


Foto 8.33 – Tigrisoma lineatum.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.34 – Crax fasciolata.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.35 – Rhea americana.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.36 – Sarcoramphus papa.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

De uma forma ou de outra, as intervenções podem afetar uma grande proporção dos ambientes, que como levantado, possuem locais fundamentais para sustentação das populações de aves, em especial, as espécies aquáticas, destaque para os pontos que foram observados presença de colônias de aves, mostrando que compreendem a sítios de alimentação e descanso para as aves migrantes. Embora ocorra um número confiável do tamanho populacional de poucas espécies aviárias na área, seguramente muitas aves, principalmente aquáticas, possuem grande parte

de sua população localizada nas diversas fitofisionomias do Pantanal, muitas das quais registradas nesse trabalho.

8.2.3.3 MASTOFAUNA TERRESTRE

A amostragem de mamíferos foi realizada através de busca ativa em três áreas diferentes, onde foram colhidos dados referentes à presença e/ou ausência de mamíferos de médio e grande porte nos diferentes habitats, por meio de evidências, diretas (observações visuais, auditivas e carcaças) e indiretas (fezes, rastros, pelos, tocas e restos alimentares), encontradas nos pontos amostrados e ainda nas áreas de entorno.

Foi realizado um esforço amostral de busca ativa de uma hora no período diurno e uma hora no noturno durante um dia em cada ponto, totalizando duas horas/pesquisador/área. Assim, os três pontos de amostragem totalizarão 06 horas/pesquisador/campanha.



Foto 8.37 – Armadilha Sherman em sub-bosque.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.38 – Armadilha Tomahawk no solo.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.39 - Armadilha fotográfica.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

O levantamento de fauna do estudo de impacto ambiental registrou 112 indivíduos de 22 espécies de mamíferos não-voadores na área que compreende a Fazenda Santana, representadas por 15 famílias, distribuídas em oito ordens.

Os dados de riqueza e abundância também foram expressos através dos índices de diversidade, indicando valores considerados medianos para Shannon H' e valores altos para equitabilidade (J'), conforme exposto na Tabela 8.7.

Tabela 8.7 – Índices de diversidade analisados para a comunidade de mamíferos em cada área amostrada no Estudo de Impacto Ambiental para Fazenda Santana.

Índices de Diversidade	Áreas de Amostragem		
	P01	P02	P03
Riqueza	9	11	8
Abundância	36	31	36
Shannon H'	1,917	2,137	1,719
Equitabilidade J'	0,8725	0,8912	0,8267

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

Dentro da mastofauna, as espécies de maior ocorrência na área foram a macaco-prego (*Sapajus cay*), veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), lobinho (*Cercopithecus thous*), capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) e quati (*Nasua nasua*) (Foto 8.40 e Foto 8.41). Espécies

consideradas comuns e com ampla distribuição na região, cujos hábitos ecológicos e estruturas adaptativas apropriadas permitem uma maior tolerância de sobrevivência em ambientes modificados.



Foto 8.40 – *Hydrochoerus hydrochaeris*.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.41 – *Cerdonyon thous*.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.42 – *Thrichomys apereoides*.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.43 – *Hydrochoerus hydrochaeris*.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

De acordo com as listagens de espécies ameaçadas, o macaco-prego (*Sapajus cay*) é classificado como vulnerável (VU) pela listagem nacional do MMA (2018); o bugio-preto (*Alouatta caraya*) está como

vulnerável pela IUCN (2022); veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) é considerado vulnerável por MMA (2018) e quase ameaçado (NT) pela listagem internacional IUCN (2022); o status de conservação do queixada (*Tayassu pecari*) é de vulnerável (VU) para ambas listagens, assim como o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) e a anta (*Tapirus terrestris*) são classificados como VU tanto nacionalmente como na listagem internacional. Os grandes predadores, como onça-pintada (*Panthera onca*) está classificada como vulnerável por MMA (2018) e quase ameaçado (NT) pela listagem internacional IUCN (2022), já a onça-parda (*Puma concolor*) está como vulnerável pela listagem nacional. O restante das espécies encontradas é classificado como pouco preocupante (Least Concern - LC).

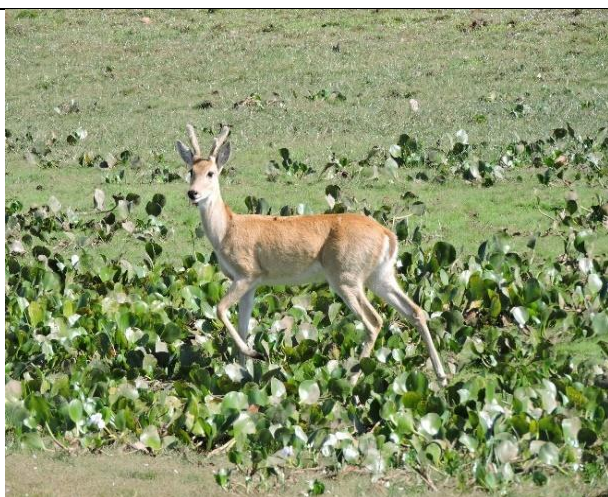


Foto 8.44 – veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*).

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.45 – Rastro de onça-pintada (*Panthera onca*).

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

Para o grupo dos mamíferos foram encontrados uma população isolada com poucos indivíduos de porco-monteiro (*Sus scrofa*) (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Espécie que se originou dos porcos domésticos trazidos ao Pantanal pelos colonizadores, e cuja forma feral (que retornou ao habitat selvagem) são responsáveis por causar a diminuição na biodiversidade, extinções locais de outras espécies e normalmente competem com os animais silvestres, no caso catetos e queixadas.



Foto 8.46 – Porco-monteiro registrado na área da Fazenda Santana durante as campanhas de amostragem.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

8.2.3.4 MASTOFAUNA VOADORA – QUIRÓPTEROS

Os quirópteros foram capturados com o auxílio de redes de neblina (“mist nets”) de 9 a 12 m de comprimento por 3 m de altura (Foto 8.47), armadas junto a fontes de alimentação, em possíveis rotas de voo e em saídas de abrigos diurnos das colônias, localizados previamente por meio de busca direta. As redes foram abertas ao entardecer, por volta das 17:30h - 18:00h, e permanecerão abertas durante 6 horas em cada ponto, podendo variar conforme as condições climáticas.



Foto 8.47 - Redes de neblina ("mist nets") de 9 a 12 m de comprimento por 3 m de altura instaladas na área de amostragem.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

O inventário da mastofauna voadora compreendeu o registro de 30 indivíduos de nove espécies na área de estudo da Fazenda Santana, representadas por três famílias, distribuídas na ordem Quiroptera (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Os dados de riqueza e abundância também foram expressos através dos índices de diversidade, indicando valores considerados baixos para Shannon H' e valores medianos para equitabilidade (J'), conforme exposto na Tabela 8.8.

Tabela 8.8 – Índices de diversidade analisados para a comunidade de mamíferos voadores em cada área amostrada no Estudo de Impacto Ambiental para Fazenda Santana.

Índices de Diversidade	Áreas de Amostragem		
	P01	P02	P03
Riqueza	5	5	4
Abundância	7	15	7
Shannon H'	1,836	1,083	1,491
Equitabilidade J'	0,6641	0,6729	0,6324

Os quirópteros de maior ocorrência observados durante as campanhas foram *Platyrrhinus lineatus*, *Artibeus planirostris* e *Myotis nigricans* com registros em todos os três pontos amostrados (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Espécies consideradas comuns e com ampla distribuição na região, cujos hábitos ecológicos e estruturas adaptativas apropriadas

permitem uma maior tolerância de sobrevivência em ambientes modificados.



Foto 8.48 – *Platyrrhinus lineatus*.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.49 – *Myotis nigricans*.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.50 – *Glossophaga soricina*.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.51 – *Desmodus rotundus*.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

Diante da comunidade de morcegos do estudo, nenhuma espécie está classificada como ameaçada pelas listagens do MMA (2018) e IUCN (2022). Mesmo diante dessa informação, vale ressaltar a importância das interações ecológicas presentes, que compõem processos delicados que atuam como mantenedores das funções ecossistêmicas, interligando assim os organismos em seus diversos nichos e categorias tróficas (RICKLEFS, 2010).

8.2.3.4.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste levantamento foram observadas 27 espécies, 17 de anfíbios e 12 de répteis, distribuídas em 18 gêneros e 13 famílias. As famílias que apresentaram as maiores riquezas foram: Leptodactylidae com 29% das espécies e Hylidae com 26% das espécies. Já para répteis a mais representativa foi Teiidae com 07% das espécies. Nenhuma espécie considera endêmica ou inserida na lista nacional das espécies ameaçadas de extinção. Três (*Caiman yaca*, *Salvator merinae* e *Chelonoidis denticulata*) espécies foram registradas sobre a conversão sobre o comércio internacional de espécies da flora e fauna selvagem em perigo de extinção.

Quando comparamos o resultado a outros trabalhos realizados em outras áreas, constatamos uma baixa riqueza registrada, por razões desconhecidas. Diversos fatores podem ter influenciado este resultado, destacamos a realização de apenas duas campanhas com poucos dias de amostragens se comparado com as pesquisas supracitadas, que possuíram um longo tempo para obter um resultado satisfatório; a estação chuvosa desse ano está atrasada em comparação a outros trabalhos na região.

Para a área do estudo, o maior causador da alteração de habitats que seria "a substituição da vegetação nativa para pastagem implantadas", diminuído os capões e os cursos d'água, tendo que fazer açudes escavados. Segundo Uetanabaro e colaboradores (2008) as florestas e capões abrigam algumas espécies em todo o seu ciclo de vida e são importantes para algumas outras espécies como abrigo e durante o crescimento dos jovens. A alteração do regime de inundação da planície por represamentos ou canalizações de cursos d'água diminui a disponibilidade de locais para a reprodução.

Estudos realizados por Peltzer *et al.* (2003, 2006) verificaram que, mesmo em áreas onde os habitats aquáticos foram severamente alterados,

populações de anfíbios tem utilizado lagoas artificiais (açudes) ou área em torno para sobrevivência, desenvolvimento e reprodução. Porém é muito importante deixar claro que estas áreas já alteradas não substituem os ambientes naturais que estão desaparecendo, pois geralmente são ambientes estruturalmente simplificados, com pouca disponibilidade de microhabitats, sendo ocupados apenas por espécies generalistas quanto ao habitat. De acordo Silvano & Pimenta (2003) a diversidade de microhabitats é um fator importante para determinar o número de espécies ocorrentes em um determinado ambiente.

A degradação ambiental também tem contribuído para o declínio populacional de algumas espécies de répteis como sugerem Marques *et al.* (1998). Espécies florestais são mais vulneráveis por serem incapazes de suportar as altas temperaturas das formações abertas, sendo as de menor porte as primeiras a serem prejudicadas, por sua suscetibilidade às mudanças do micro-clima. Espécies de savana e de formações abertas são mais resistentes, mas muitas desaparecerão quando seus habitats originais forem totalmente eliminados (Rodrigues 2005).

A comunidade de aves apresentou uma expressiva diversidade, das quais a maioria são insetívoras, independente de ambiente florestal e apresentam uma baixa sensibilidade às perturbações ambientais. Grande parte das espécies são comuns, possuem ampla distribuição geográfica, ocorrem em vários tipos de ambientes e são adaptadas a ambientes sujeitos a perturbações antrópicas. Apesar disso, também foram registradas espécies que são sensíveis às perturbações ambientais e são dependentes de ambientes florestais. Essas espécies são consideradas como bioindicadoras da qualidade do habitat, por serem mais abundantes e ricas em espécies em ambientes mais preservados.

Desta forma, a avifauna amostrada neste estudo é composta principalmente por espécies generalistas e que preferem áreas abertas, condição típica de ambientes degradados que já perderam a maioria das

espécies de aves sensíveis, especializadas e florestais. Tal fato reforça ainda mais a necessidade de conservação dos ambientes naturais da região, como várzeas, brejos, lagoas e principalmente remanescentes de florestas estacionais semidecíduais, como a única forma de evitar extinções locais e conservar a comunidade de aves da região.

A fauna de mamíferos de pequeno, médio e grande porte, assim como dos quirópteros registrada na área é composta por mamíferos de ampla distribuição geográfica no Brasil. Isto já era esperado devido a posição geográfica e biogeográfica da área estudada. O monitoramento de espécies de mamíferos é de suma importância, uma vez que se trata de um grupo responsável pela recuperação de ambientes degradados e que é diretamente afetado pela fragmentação de habitat. Considerando a fauna de mamíferos no geral, deve-se atentar para possíveis causas de ameaças à perda da diversidade local, tais como perda de habitat, caça, atropelamentos e demais perturbações ambientais.

8.2.3.4.2 MEDIDAS MITIGADORAS

Como medidas mitigadoras sugerimos: I) Promoção de atividades de conscientização dos trabalhadores, tanto da fazenda, quanto da empresa contratada para fazer a supressão sobre importância da preservação da fauna silvestre. Além de conscientizar para que, quando do encontro com determinadas espécies, que possivelmente serão afugentados pela movimentação em decorrência da supressão, evitar matar os animais e chamar pessoal capacitado para capturar o animal e devolver ao ambiente natural; II) Instrução sobre a prevenção de acidentes ofídicos para os moradores da fazenda e trabalhadores da empresa contratada, tendo em vista a possível presença da cascavel (*C. durissus*), da boca-de-sapo (*B. mattogrossensis*) e da caiçaca (*B. moojeni*) na área da fazenda; III) Evitar ao

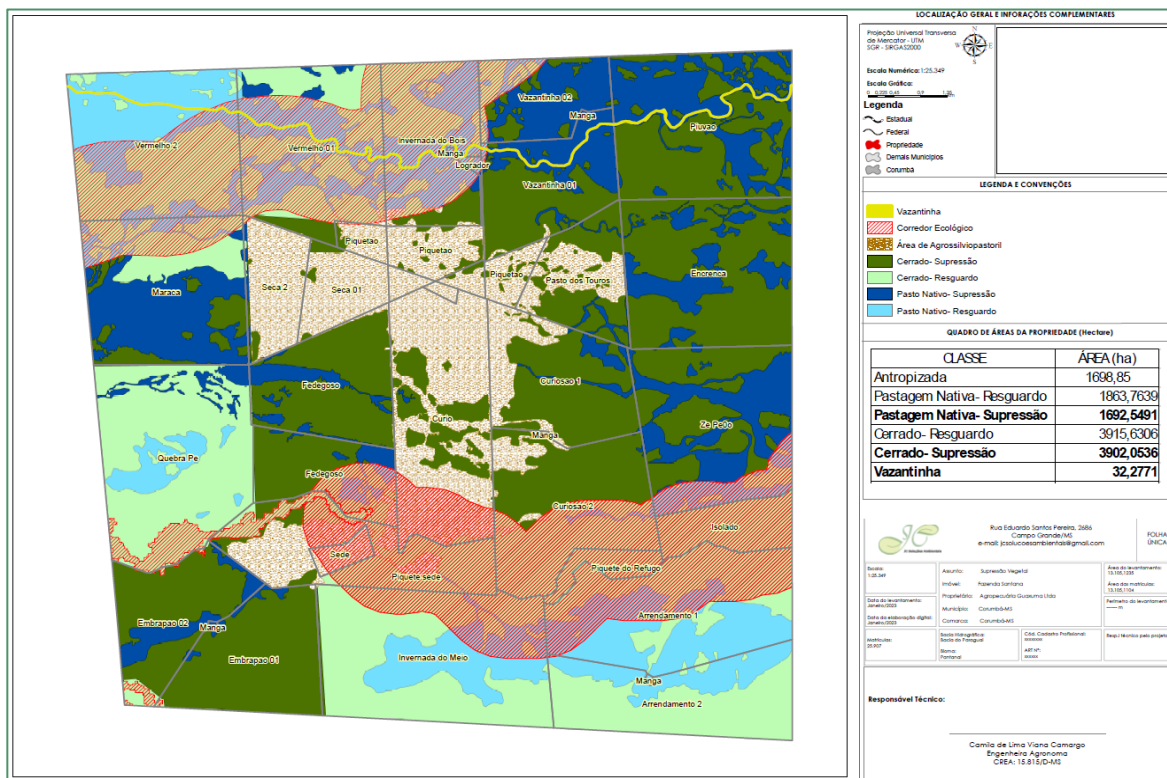
máximo a contaminação ou assoreamento das lagoas e vazantes e das matas de entorno, por serem as regiões de maior riqueza de espécies e IV) Planejamento criterioso da retirada da cobertura vegetal e da limpeza das áreas de implantação das pastagens a fim de facilitar o afugentamento dos animais.

Em conjunto, é indicado como condicionante a ser implantada, os trabalhos de resgate, afugentamento e manejo da fauna durante a fase de supressão vegetal. Nessa etapa será realizado o alinhamento junto à empresa responsável pela supressão da vegetação, de forma a planejar as ações de resgate e organização dos pontos de destinação das espécies resgatadas e alinhamento do sequenciamento do trabalho de campo. Nessa fase, será feito a orientação do sentido da supressão da vegetação, propondo medidas que permitam a redução do impacto negativo sobre a paisagem. Assim, o deslocamento da fauna será direcionado para áreas de remanescentes florestais próximas, formando uma rota de fuga para os animais, evitando estradas, acessos, áreas antropizadas e povoadas. Antes de iniciar a supressão, será verificada a presença de ninhos e identificados os indivíduos que ofereçam perigo na hora da derrubada, que serão suprimidos primeiro, objetivando facilitar e limpar a área no intuito de evitar acidentes. Nesta etapa, será definida também a rota de arraste dos troncos. Será realizado também o treinamento com a equipe responsável pelo desmate para orientações quanto ao acompanhamento da supressão pela equipe de especialistas, esclarecimento sobre os trabalhos a serem desenvolvidos por ela, além das técnicas de segurança e cuidados na mata para minimizar os riscos de acidentes com eventuais encontros com a fauna.

Ressalta-se que a equipe responsável pela execução do programa deverá ser contratada posteriormente pelo requerente, e que os devidos relatórios técnicos de conclusão deverão ser protocolados no final das atividades seguido das anotações de responsabilidade técnica. Portanto os programas de afugentamento, resgate e monitoramento de fauna deverão

ser de responsabilidade do requerente em período posterior ao atual licenciamento.

As medidas de mitigação para a fauna visam reduzir os impactos negativos de atividades humanas sobre os animais e seus habitats. Essas medidas podem incluir a criação de corredores ecológicos, contribuindo assim para a manutenção do equilíbrio ecológico e para a sustentabilidade de projetos e atividades humanas. Nesse quesito, mesmo com a supressão vegetal e fragmentação do habitat, serão mantidos locais com vegetação formando capões ou cordilheiras de floresta, de forma que mantenham as passagens e conexões de fauna, sejam para os grupos de animais com menores capacidades de deslocamento, sejam para os grupos que estão em constante movimentação, reduzindo os impactos gerados, e mantendo garantias de restauração natural ao decorrer do tempo. A Figura 41 expressa o território interno da Fazenda Santana, cuja área campestre e de cerrado (florestada) em somatória com o corredor ecológico de largura de 2 km, ligam os remanescentes de vegetação nativa, em um modelo que pode ser expresso pela teoria ecológica de "*stepping stones*" ou trampolins ecológicos referem-se a pequenas áreas de habitat que facilitam o movimento e a dispersão de espécies entre fragmentos maiores de habitat. São áreas de refúgio temporário que auxiliam na conectividade da paisagem, permitindo que animais e plantas se desloquem entre áreas isoladas, colonizando novos locais e evitando a extinção (Ricklefs, 2010).



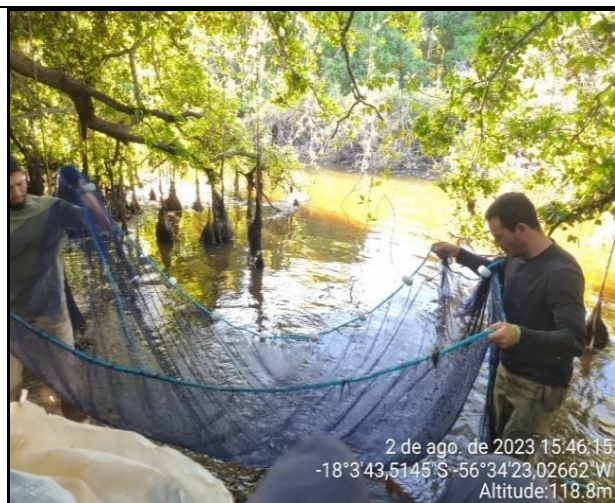


Foto 8.52 – Utilização de rede de arrasto para a captura de peixes nos pontos de amostragem.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.53 – Utilização de rede de arrasto para a captura de peixes nos pontos de amostragem.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

No levantamento de dados primários da ictiofauna na área de influência da Fazenda Santana, foram capturados ao todo 217 peixes, representando uma riqueza de 8 espécies distintas, distribuídas em 4 famílias e 2 ordens.

Os peixes registrados estão distribuídos nas ordens Characiformes (2 famílias, 6 espécies e 207 indivíduos) e Siluriformes (2 famílias, 2 espécies e 10 indivíduos). A ordem Characiformes é dominante nos rios da América do Sul, apresentando uma ampla diversidade de hábitos alimentares (BRITSKI et al., 2007). Segundo Reis et al. (2003), na diversidade neotropical, há um marcante predomínio de Characiformes e Siluriformes, visto que mais de 90% das espécies neotropicais pertencem a essas duas ordens (AGOSTINHO et al., 1997).

A espécie de maior abundância foi *Astyanax lacustris* (lambari), com 62 indivíduos capturados, representando 28,57% da abundância total. Em seguida, *Serrapinnus calliurus* (lambari) foi registrada com 57 indivíduos (26,3%), seguida por *Psellogrammus kennedyi* (lambari) com 52 indivíduos (24%), *Hoplias cf. malabaricus* (traíra) com 18 indivíduos (8,3%), *Serrapinnus kriegi* com 10 (4,6%), *Hoplosternum littorale* (camboatá) com 9 (4,1%), *Aphyocharax anisitsi* (enfermeirinha) com 8 (3,7%), e *Rineloricaria cf. parva*

(cascudo rabo-de-chicote) com apenas 1 (0,4%). Todas essas espécies são comuns na bacia do alto rio Paraguai.



Foto 8.54 – *Aphyocharax anisits*.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.55 – *Astyanax lacustris*.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.56 – *Psellogrammus kennedyi*.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.57 – *Serrapinnus kriegi*.

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.58 – *Hoplias cf. malabaricus* (juvenil).

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.59 – *Rineloricaria cf. parva* (juvenil).

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

Com relação à variação sazonal, na primeira campanha realizada em agosto de 2023, foram capturados 69 peixes, distribuídos em 3 espécies, 2 famílias e uma ordem (Characiformes). Já na segunda campanha realizada em março de 2024, foram capturados 148 peixes, distribuídos em 8 espécies, 4 famílias e 2 ordens (Characiformes e Siluriformes).

Os resultados deste estudo indicam que as comunidades nos ambientes amostrados variaram ao longo das estações de seca e cheia. Essa variação é resultado da influência do regime de inundação, que alterna momentos de expansão e retração laterais dos ambientes aquáticos e regula os movimentos dos peixes entre estes ambientes e a planície de inundação.

A comunidade de peixes registrada foi predominantemente constituída por espécies de pequeno porte (<20 cm), totalizando 6 espécies. Houve a presença de 2 espécies de médio porte (21 a 40 cm), enquanto não foram capturadas espécies de grande porte.

Nenhuma das espécies registradas no levantamento de dados primários é considerada ameaçada, sendo classificadas, quando listadas, na categoria “pouco preocupante (LC)” de acordo com as listagens nacionais e internacionais - Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022) e a Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da União Internacional

para a Conservação da Natureza (IUCN, 2024). Não foram registradas espécies endêmicas da região, anuais (Cyprinodontiformes) ou introduzidas (alóctones ou exóticas).

A traíra (*Hoplias malabaricus*) e o lambari-de-rabo-amarelo (*Astyanax lacustris*) foram as únicas espécies registradas que apresentam alguma importância para a pesca local. Além disso, as demais espécies possuem potencial ornamental.

8.2.3.6 MACRÓFITAS AQUÁTICAS

O levantamento de macrófitas aquáticas foi realizado uma na estação seca (01 a 05 de agosto de 2023) e outra na estação de cheia (16 a 20 de junho de 2025), através de caminhadas assistemáticas em três pontos.

Considerando as duas campanhas de campo, foram registradas 17 espécies de macrófitas aquáticas, distribuídas em 08 famílias, sendo Onagraceae com (04 spp.), seguida por Pontederiaceae (03 spp.), Poaceae e Cyperaceae com (02 spp. cd.), como mostra a (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). Estas são de modo geral, as famílias mais ricas entre as macrófitas. Kita & Souza (2003) registraram em planície alagável do alto rio Paraná, Poaceae (14 espécies), seguida por Cyperaceae e Euphorbiaceae (oito cada) como as famílias de maior riqueza. Cyperaceae, Poaceae e Pontederiaceae como algumas das famílias mais ricas entre as macrófitas foi registrada também por Rocha *et al.* (2007) em trabalho realizado em Corumbá e em revisão das espécies ocorrentes na região do Pantanal realizada por Pott & Pott (2000).



Foto 8.60 – Camalote (*Eichhornia azurea*).

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.61 – Florzeiro (*Ludwigia leptocarpa*).

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

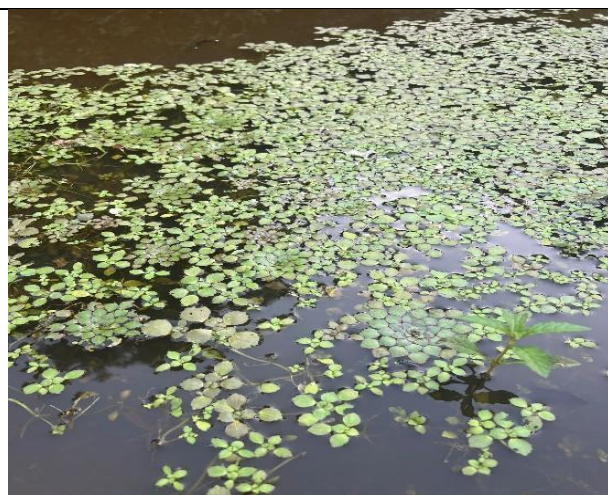


Foto 8.62 – Cruz-de-malta (*Ludwigia sedoides*).

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).



Foto 8.63 – Capim-fofo (*Paspalum repens*).

Fonte: Willian Souza adaptado por JC Soluções Ambientais., (2026).

8.2.3.7 FITOPLÂNTON

Para a comunidade fitoplânctônica, os dados quantitativos foram obtidos através das amostras coletadas na subsuperfície da água diretamente nos frascos de armazenamento (frascos de polietileno com volume de 1000 ml) e preservadas com 12 ml de solução de Lugol Acético (CETESB/L5.303, 2005). Para as análises qualitativas, as amostras foram filtradas com rede de plâncton de 20 µm de abertura de malha, com filtragem de aproximadamente 150 L de água. As amostras foram armazenadas em frascos de polietileno de 300 ml e fixadas com solução de

formalina na concentração de 2%, de acordo com a Norma Técnica CESTESB L5.313.

Durante o monitoramento da comunidade fitoplanctônica presente na área de influência da Fazenda Santana foram registrados 77 táxons, distribuídos entre cinco classes fitoplanctônicas: Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, Euglenophyceae e Zygnemaphyceae (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). A classe Bacillariophyceae foi a mais representativa tanto para o parâmetro riqueza, enquanto para abundância e biovolume.

8.2.3.8 ZOOPLANCTÔN

Para a comunidade zooplânctônica, as amostras foram coletadas na camada subsuperficial da água, com filtragem de aproximadamente 250 litros de água em cada ponto de amostragem (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**). A água foi filtrada através de uma rede de plâncton de 68 µm de porosidade. As amostras foram acondicionadas em frascos de polietileno de 300 ml e fixadas em solução de formaldeído 4%.

As amostras da macrofauna bentônica foram coletadas com amostrador Surber de malha de 0,25mm e área de 30x30cm (BRANDIMARTE et. al., 1999). O material retido foi acondicionado em sacos plásticos e fixados em álcool 70% e posteriormente foram triados, identificados e quantificados.



Foto 8.64 – Coleta das Comunidades Aquáticas na área de influência da Fazenda Santana.



Foto 8.65 – Coleta das Comunidades Aquáticas na área de influência da Fazenda Santana.

Durante o presente estudo realizado na área de influência da fazenda Santana, a comunidade zooplancônica foi representada por 30 táxons, distribuídos entre os grupos taxonômicos Rotífera, Cladocera, Copepoda, Protozoários e Branchiopoda. Dentre os grupos registrados, os Rotíferas e os Protozoários foram os mais representativos. Quanto a densidade total, foram contabilizados aproximadamente 136 ind/m³ considerando, distribuídos entre os pontos amostrados.

8.2.3.9 COMUNIDADE BENTÔNICA

A comunidade de macroinvertebrados bentônicos foi representada por 17 grupos taxonômicos, representados pelas ordens Díptera, Odonata, Hemíptera, Trichoptera, Lepidoptera, Haplotaixida e Copepoda. A ordem Díptera teve maior representatividade, seguido das ordens Hemíptera e Haplotaixida. Para os valores de abundância de macroinvertebrados bentônicos foram registrados 97 ind/m², distribuídos entre os grupos taxonômicos e pontos amostrados.

Os indivíduos da ordem Díptera são adaptados a diversos tipos de ambientes aquáticos, exploram grande parte da coluna d'água e utilizam

plantas macrófitas para alimentação, proteção e oviposição (OLIVEIRA, et al., 2006).

8.2.3.9.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento da ictiofauna na área de influência da Fazenda Santana revelou uma baixa riqueza de espécies em comparação com os dados secundários do levantamento realizado na planície de inundação da bacia do baixo Rio Taquari, como era esperado devido à maior variedade e quantidade de ambientes amostrados, bem como ao maior esforço amostral e utilização de diferentes métodos de captura.

A supressão vegetal é um fator que pode acarretar grandes impactos negativos nos ambientes aquáticos, visto que interfere na distribuição inadequada de material orgânico vegetal, resultando em um excesso de materiais decompostos na água. Essa decomposição excessiva reduz a concentração de oxigênio dissolvido na água, levando à mortandade de peixes e outros organismos aquáticos.

Outros possíveis efeitos da supressão vegetal incluem mudanças na estrutura e qualidade do habitat, aumento da sedimentação nos corpos d'água, variações na temperatura da água, perda de biodiversidade e alterações nos padrões de alimentação e reprodução das espécies.

O número de espécies de macrófitas aquáticas registradas foi baixo, o que aparentemente reflete as características dos corpos d'água registrados na Fazenda. Nenhuma das espécies é considerada ameaçada de extinção ou endêmica da região. A comunidade de macrófitas aquáticas da área é composta por espécies de ampla ocorrência, comuns no Estado. Apenas no ponto 2 houve o processo de proliferação mais local na época da seca e no início da cheia com a espécie *Salvinia auriculata*, que se dissemina muito rápido por propagação vegetativa e podem dobrar

sua massa em 2 a 3 dias, principalmente em águas lânticas e ricas em nutrientes.

Para a comunidade fitoplanctônica foram registrados 77 *táxons* e os resultados estão de acordo com o observado em muitos estudos de Fitoplâncton Límico de ambientes tropicais. Mesmo com a presença de gêneros potencialmente tóxicos de cianobactérias, suas as baixas densidades revelam não serem problemáticas, desde que mantida a condição de oligotrofia do ambiente, impedindo a ocorrência de florações.

A comunidade zooplanctônica foi representada por 30 *táxons*, distribuídos entre cinco grupos taxonômicos, os quais os Protozoários foram os mais representativos. Os resultados de riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade foram esperados considerando a independência entre os pontos.

A comunidade de macroinvertebrados bentônicos foi representada por 17 grupos taxonômicos, com maior abundância para a ordem Diptera. A comunidade apresentou diversidade mediana e boa distribuição dos indivíduos nos pontos monitorados.

Apesar de ser perceptível as diferenças nos valores de riqueza e abundância verificados para as comunidades aquáticas entre os pontos, os mesmos apresentam características em comum e grupos de comunidades aquáticas compatíveis com nos 3 pontos monitorados. Não foi verificada dominância de espécies e os valores de riqueza e abundância foram medianos para os grupos avaliados.

8.2.3.9.2 MEDIDAS MITIGADORAS

Para mitigar esses impactos negativos sobre o ambiente aquático, é fundamental destinar adequadamente o material resultante da supressão, evitando sua deposição em áreas inundáveis e de vazantes. Uma alternativa viável é a transposição de galharias para a criação de abrigos de fauna e a

trituração do material para cobertura do solo e fornecimento de matéria orgânica, devido à simplicidade de aplicação dessas técnicas e ao atendimento à legislação ambiental (SALGADO *et al.*, 2020). Além disso, é importante implementar estratégias que visem à proteção e restauração das áreas ripárias, à redução da erosão do solo e ao controle adequado dos resíduos, garantindo assim a resiliência da ictiofauna e dos habitats aquáticos do Pantanal.

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

1. Possibilidade de aumento de luminosidade incidente nos corpos d'água, que podem ser mais benéficos para algumas espécies que para outras, desta forma, fazendo com que a estrutura da comunidade se modifique. Devido à competição algumas espécies podem desaparecer da área de estudo.
2. Alterações nas matas ciliares podem levar à aceleração dos processos erosivos e o material erodido (especialmente a areia) é carregado e se deposita sobre o leito dos corpos de água, ocasionando o assoreamento. Esta modificação certamente reestrutura a comunidade de macrófitas.
3. Com a implantação de pastagem, as fezes e urina do gado bovino espalhados nas áreas podem eutrofizar a água e mesmo reduzir o oxigênio dissolvido na água. As plantas aquáticas podem responder a esses processos, algumas delas inclusive desenvolvendo um potencial infestante.

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

9. MEIO ANTRÓPICO

O estudo do Meio Antrópico no âmbito deste Estudo de Impacto Ambiental (EIA) tem como finalidade caracterizar, analisar e avaliar as condições socioeconômicas e culturais existentes na área de influência do empreendimento de Supressão Vegetal a ser realizado na Fazenda Santana, localizada no município de Corumbá/MS, bem como identificar os potenciais impactos associados à intervenção proposta.

A análise contempla os aspectos relacionados à população, economia, infraestrutura, uso e ocupação do solo, dinâmica produtiva local, aspectos institucionais e legais, além da percepção social e dos potenciais conflitos de uso decorrentes da implantação do empreendimento.



9.1. INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN

Conforme disposto no Termo de Referência Específico – TRE nº 02/2025/DIVTEC IPHAN-MS, bem como na publicação oficial no Diário Oficial da União referente ao enquadramento e às exigências para o empreendimento Fazenda Santana, informa-se que os estudos arqueológicos encontram-se regularmente em andamento, seguindo integralmente as diretrizes técnicas estabelecidas pelo IPHAN.

Após a aprovação do TRE e a definição das etapas obrigatórias, a equipe de arqueologia iniciou o cumprimento das atividades previstas no Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA),

contemplando tanto o levantamento de dados secundários quanto os levantamentos prospectivos de campo. O trabalho in loco teve início no dia 13/11/2025, abrangendo a Área Diretamente Afetada (ADA) e demais áreas indicadas no projeto, em conformidade com a metodologia requerida para empreendimentos enquadrados em Nível III.

As atividades seguem o cronograma estabelecido, incluindo prospecção intensiva de sub-superfície, registro e análise dos vestígios eventualmente identificados, mapeamento georreferenciado, documentação fotográfica, procedimentos de conservação e elaboração das fichas necessárias ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA). Ao término desta etapa, será elaborado o Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA), conforme previsto no artigo 20 da Instrução Normativa IPHAN nº 01/2015.

Assim, fica registrado que todos os estudos exigidos pelo TRE estão sendo executados dentro das normas técnicas e legais estabelecidas pelo IPHAN, garantindo a adequada avaliação dos potenciais impactos do empreendimento sobre o patrimônio arqueológico presente na Fazenda Santana e assim que finalizados serão apensados ao Processo.

9.2. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

A área de influência direta situa-se no município de Corumbá, região que possui forte tradição pecuária, especialmente voltada para o sistema de cria, sendo reconhecida como uma das principais regiões produtoras de bezerros do Mato Grosso do Sul. Dados consolidados demonstram que o município ocupa, de forma recorrente, o **1º lugar estadual na movimentação de animais de 0 a 12 meses**, evidenciando sua importância econômica e produtiva no setor pecuário.

A estrutura socioeconômica regional é marcada por:

- predominância de propriedades rurais voltadas à pecuária extensiva;
- baixa densidade populacional nas áreas rurais;
- economia dependente da pecuária e serviços associados;
- presença de estabelecimentos ligados ao abate, engorda, transporte e comercialização de bovinos.

Esses elementos configuram um cenário em que o uso do solo é fortemente influenciado pela atividade pecuária tradicional.

9.3. INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS ESSENCIAIS

A região onde se insere a Fazenda Santana apresenta:

- sistema viário constituído por estradas rurais de acesso interno;
- estruturas de comunicação compatíveis com áreas rurais pantaneiras;
- disponibilidade de mão de obra local voltada à pecuária;
- logística consolidada para transporte de animais.

Embora possua infraestrutura adequada às atividades desenvolvidas, as condições de acesso podem sofrer interferências sazonais devido às cheias e secas, característica própria do Pantanal.

9.4. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O uso do solo na área do empreendimento é caracterizado pela predominância de:

- pastagens nativas;
- áreas destinadas à pecuária extensiva;
- mosaicos naturais característicos do Pantanal.

A supressão vegetal proposta visa à conversão de áreas específicas para fins produtivos, mantendo a conformidade com a legislação ambiental vigente e com o zoneamento da propriedade. A mudança de uso do solo está alinhada à vocação regional e não gera conflitos com usos urbanos, comunitários ou de conservação.

9.5. ASPECTOS INSTITUCIONAIS E LEGAIS

O empreendimento está localizado em área compatível com a atividade pecuária e segue:

- legislação estadual e federal aplicável ao licenciamento ambiental;
- diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) do Pantanal;
- regras para supressão vegetal e conversão de uso do solo;
- normas relativas às Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal.

Não foram identificados conflitos com unidades de conservação ou restrições legais que impeçam a atividade pretendida.

9.6. PERCEPÇÃO SOCIAL E CONFLITOS DE USO

A intervenção proposta não acarreta impactos significativos sobre comunidades locais ou grupos vulneráveis, uma vez que a área destinada à supressão vegetal é **integralmente privada**, com uso historicamente voltado à atividade pecuária extensiva. Não foram identificadas áreas urbanas, núcleos populacionais, comunidades tradicionais, assentamentos rurais, terras indígenas, territórios quilombolas ou áreas de uso comunitário no entorno direto da Fazenda Santana que possam ser afetados pela implantação do empreendimento.

Da mesma forma, não há registros de conflitos fundiários ou disputas territoriais na área de influência direta do projeto. As atividades previstas não alteram rotas de acesso público, não interferem em áreas de lazer, pesca, extrativismo de subsistência ou práticas socioculturais regionais.

Em escala regional, o empreendimento possui potencial para **reforçar a dinâmica econômica local**, especialmente por meio da intensificação da cadeia produtiva da pecuária bovina. Os principais reflexos positivos observados são:

- **Geração de demanda por serviços** associados à implantação e operação do sistema produtivo, incluindo transporte, manutenção de máquinas, fornecimento de insumos e mão de obra especializada.
- **Fortalecimento das cadeias de comercialização e logística**, ampliando o volume de animais destinados ao mercado e contribuindo para a estabilidade econômica das atividades de cria e recria na região.
- **Aumento do fluxo econômico local**, estimulando atividades complementares e serviços vinculados ao setor pecuário, o que contribui para a movimentação financeira regional e para a sustentabilidade da economia rural no município de Corumbá.

Assim, a análise integrada das informações indica que o empreendimento não gera conflitos de uso do território nem interfere negativamente na dinâmica sociocultural da região, apresentando, ao contrário, potencial para **incrementar a atividade econômica local sem comprometer a estrutura social existente**.

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 709, de 16 de julho de 2009, e dá outras providências, onde no seu “dispositivos ao Decreto n.º 12.909, de 29 de dezembro de 2009, que regulamenta a Lei Estadual n.º 3. Art. 8º a compensação ambiental com fundamento em Estudo Ambiental Preliminar (EAP) ou em Relatório Ambiental Simplificado (RAS), prevista no § 4º do art. 1º da Lei Estadual n.º 3.709, de 16 de julho de 2009, será destinada integralmente ao custeio de atividades de gestão ambiental”.

Baseado no Decreto nº 12.909, de 29 de dezembro de 2009 fez-se o cálculo para a compensação ambiental em decorrência da atividade de supressão vegetal e chegou-se no valor **de R\$ 114.296,41 (Cento e quatorze mil, duzentos e noventa e seis reais e quarenta e um centavos)** devido a multiplicação do grau de impacto atingido em 0,665% com o valor de investimento que foi de R\$ 17.059.164,98 (Dezete milhões, cinquenta e nove mil, cento e sessenta e quatro reais e noventa e oito centavos).

11. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

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

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

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

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

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

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

11.1. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

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

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

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

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

Cada uma das ações impactantes é descrita e os impactos decorrentes, identificados.



Soluções Ambientais



+55 67 3439-3388



Campo Grande|MS

Rua Eduardo Santos Pereira 268

Santa Fé | CEP 79021-040

Tabela 11.1 – Impactos Ambientais e Programas

Ação Impactante	Impacto	Área de Influência	Efeito
PRÉ SUPRESSÃO VEGETAL			
Oferta de emprego	Economia Local	All	Positivo
Recolhimento de Tributos	Geração de Receita Pública	All	Positivo
Valorização das terras	Aumento da renda	All	Positivo
SUPRESSÃO VEGETAL			
Eliminação da Cobertura Vegetal	perda de espécimes vegetais exóticas.	ADA e AID	Negativo
	perda de habitat para fauna.	ADA e AID	Negativo
	perda de espécimes da biota aquática	ADA e AID	Negativo
	fragmentação de habitat.	ADA e AID	Negativo
	susceptibilidade a erosão	ADA e AID	Negativo
	perda da camada superficial do solo.	ADA	Negativo
	alterações microclimáticas.	All	Negativo
	exposição dos trabalhadores a animais nocivos e peçonhentos.	ADA	Negativo
Emissão de Gases de poeiras e gases	Poluição do AR	ADA e AID	Negativo
	Danos as Plantas	ADA e AID	Negativo
	Danos à Saúde	ADA e AID	Negativo
Emissão de Resíduos Sólidos	poluição do solo.	ADA e AID	Negativo
	poluição das águas superficiais.	ADA e AID	Negativo
	proliferação de vetores	ADA e AID	Negativo
Emissão de Ruídos e Vibrações	poluição sonora.	ADA e AID	Negativo
	danos a saúde.	ADA e AID	Negativo
	riscos de acidente.	ADA e AID	Negativo
	dispersão da fauna terrestre.	ADA e AID	Negativo
	aumento do risco de acidentes	ADA e AID	Negativo
Tráfego de Veículos	atropelamento de animais silvestres	ADA e AID	Negativo
			Programa
Oferta de Emprego	compactação do solo	ADA	Negativo
	geração de renda	All	Positivo



Soluções Ambientais



+55 67 3439-3388



Campo Grande|MS

Rua Eduardo Santos Pereira 268

Santa Fé | CEP 79021-040

Ação Impactante	Impacto	Área de Influência	Efeito
Oferta de emprego	geração de renda	All	Positivo
	dinamização da economia	All	Positivo
	dinamização da economia	All	Positivo
	processos erosivos	ADA e AID	Negativo
Alteração no uso das terras	índices zootécnicos	All	Positivo
			Pro
Aproveitamento do Material Lenhoso	construção de benfeitorias e disponibilidade de lenha para carvoejamento, siderurgia e venda	All	Positivo

11.2. IMPACTOS DA FASE DE PRÉ-SUPRESSÃO

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

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

11.2.1. 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.**

11.2.2. 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.**

11.2.3. AÇÃO IMPACTANTE: VALORAÇÃO DAS TERRAS

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

- **Esta ação impactante pode gerar impactos no aumento da renda.**

11.3. IMPACTOS DA FASE DE SUPRESSÃO

A fase de supressão concentra os principais impactos decorrentes da conversão do uso do solo, tanto pela eliminação da cobertura vegetal quanto pela

mobilização de mão de obra para a execução das atividades. A retirada da vegetação resulta em impactos ambientais significativos, predominantemente negativos.

No aspecto socioeconômico, os impactos são majoritariamente positivos, uma vez que a atividade contribui para o aquecimento da economia local e a geração de empregos. Contudo, o aumento da demanda por serviços e a exposição dos trabalhadores a poluentes oriundos das operações podem ocasionar efeitos adversos à saúde e à qualidade de vida.

Já os impactos sobre os meios físico e biótico são integralmente negativos, decorrentes da supressão vegetal e do uso de maquinário pesado, cujas operações podem intensificar a degradação ambiental.

11.3.1. AÇÃO IMPACTANTE: ELIMINAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL

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

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

A erosão do solo, embora seja um processo natural, se acelera em caso de exposição do solo. As árvores e plantas agem como barreira natural que desacelera a queda da água quando esta deixa a terra. As raízes firmam o solo e impedem que a terra solta seja arrastada.

Deve-se salientar que a suscetibilidade 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 plano.

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;**

11.3.2. 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 Santana 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.**

11.3.3. AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

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

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

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

11.3.4. AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

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

A geração de ruídos por parte de equipamentos (motosserras e esteiras) é variável de acordo com a fase evolutiva da atividade, podendo também variar o tempo de exposição em que o trabalhador é submetido. A exposição dos trabalhadores aos ruídos e vibrações por longos períodos pode trazer efeitos danosos a estes, como: problemas de saúde decorrentes do estresse gerado por longos períodos de exposição, acidentes de trabalho causados pelo transtorno que os ruídos trazem e dispersão de animais silvestres que com o barulho fogem para outras regiões desestabilizando a fauna local.

Esta ação impactante pode gerar:

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

11.3.5. 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.**

11.3.6. AÇÃO IMPACTANTE: OFERTA DE EMPREGO

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

11.3.7. AÇÃO IMPACTANTE: RECOLHIMENTO DE TRIBUTOS

O impacto relativo ao recolhimento de tributos está diretamente relacionado à atuação dos órgãos administrativos do município de Corumbá, do Estado de Mato Grosso do Sul e da Federação. O município será o mais beneficiado, pois receberá todos os impostos diretos municipais a serem pagos pelo empreendimento.

Os impostos diretos a serem recolhidos pelo empreendimento são os seguintes: ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços) e ISS (Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza).

- **Impactos do aumento da receita pública.**

11.3.8. AÇÃO IMPACTANTE: AQUISIÇÃO DE BENS E INSUMOS

A dinamização da economia manifesta-se na fase de planejamento com a contratação de técnicos prestadores de serviços a fim de licenciar e elaborar o projeto de desmate do empreendimento, o que demanda uma série de serviços, como por exemplo: hotéis, restaurantes, postos de combustíveis, locadoras de automóveis, serviços de cartório, manutenção de máquinas e equipamentos, compra de material, dentre outros. Este impacto atingirá principalmente o Município de Corumbá. Esta ação pode gerar impactos da dinamização da economia.

11.3.9. AÇÃO IMPACTANTE: EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

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

É importante ressaltar que os tratores e equipamentos como motosserras serão abastecidos na Fazenda Santana em locais impermeabilizados reduzindo a probabilidade de contaminação do solo.

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

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

11.4. IMPACTOS DA FASE DE PÓS-SUPRESSÃO

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

11.4.1. AÇÃO IMPACTANTE: AQUISIÇÃO DE MATÉRIAS PRIMAS E INSUMOS

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

Esta ação impactante pode gerar:

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

11.4.2. 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.**

11.4.3. AÇÃO IMPACTANTE: ALTERAÇÃO NO USO DAS TERRAS

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

Em contrapartida, a atividade de pecuária pode trazer impactos negativos, como o surgimento de processos erosivos, causados pelo pisoteio do gado. 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 melhoria dos índices zootécnicos.**

11.4.4. AÇÃO IMPACTANTE: APROVEITAMENTO DE MATERIAL LENHOSO.

A destinação e aproveitamento de material lenhoso é um impacto positivo, pois o mesmo será aproveitado para a construção de cercas, estruturas para o gado, benfeitorias como casas, mangueiros e galpões e ainda poderá ser destinada a

siderurgia e a carvoaria que é uma atividade bastante comum na região, além de ser disponibilizado para venda.

Esta ação impactante pode gerar impactos da construção de benfeitorias e disponibilidade de lenha para carvoejamento e venda.

11.5. MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Visando a prevenção ou minimização dos possíveis impactos identificados e avaliados nos itens anteriores deste RIMA, decorrentes da atividade de supressão em questão, são propostas a seguir medidas a serem implementadas nas fases de supressão e pós-supressão. Cada medida é caracterizada pelos aspectos mencionados adiante e sua classificação pode ser observada adiante.

11.5.1. MEDIDA MITIGADORA PARA ELIMINAÇÃO DE COBERTURA VEGETAL

É importante, primeiramente, não executar nenhuma Atividade de Supressão da Vegetação sem a autorização do órgão competente IMASUL.

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

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

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

Não é permitida a prática de queimada para retirada da vegetação em pé ou já tombada, sendo que deve ser retirada imediatamente qualquer árvore que tombar 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, uma vez que o período chuvoso é de reprodução de boa parte da fauna.

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

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

11.5.2. MEDIDA MITIGADORA PARA A EMISSÃO DE POEIRAS 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, a fim de protegê-los de possíveis problemas respiratórios, obrigando-os a utilizar máscaras protetoras em épocas de estiagens.

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

11.5.3. MEDIDA MITIGADORA PARA A GERAÇÃO DE 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 Corumbá/MS.

Já para o material lenhoso não aproveitável será realizado o enleiramento dos mesmos, sendo executada tal atividade através de tratores de esteira empilhando-os em

leiras contínuas, sendo respeitada uma distância de 50 m entre as leiras; podendo as mesmas ser de 5 a 10 m com altura de 2 a 3 m. O enleiramento do material seguirá uma orientação definida segundo as práticas conservacionistas de solo, ou seja, transversal ao declive seguindo as curvas de nível.

Para impedir o despejo de resíduos sólidos no solo e dar a eles uma destinação adequada, os trabalhadores serão instruídos, através do Programa de Educação Ambiental, a depositar o lixo em sacos plásticos para depois serem levados a cidade de Corumbá/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.

11.5.4. MEDIDA MITIGADORA PARA A EMISSÃO DE RUÍDOS E VIBRAÇÕES

Objetivando mitigar os impactos que direta e indiretamente serão causados pela emissão de ruídos na área do desmate, serão realizadas manutenções periódicas das máquinas envolvidas na supressão vegetal e estipulados horários de funcionamento das máquinas que emitam doses altas de ruído.

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

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

11.5.5. MEDIDA MITIGADORA PARA O TRÁFEGO DE VEÍCULOS

Para diminuir o risco de acidentes, serão colocadas placas de sinalização nas vias de acesso, vias internas e externas de circulação de máquinas, veículos, equipamentos e pessoas, além disso, serão desenvolvidos os Programas de Educação Ambiental, onde eles serão instruídos em Segurança do Trabalho e Comunicação Social. Para impedir o atropelamento de animais silvestres, serão instaladas placas indicativas de presença local de animais silvestres e aplicado o Programa de Monitoramento da Fauna.

11.5.6. MEDIDA MITIGADORA PARA A OFERTA DE EMPREGO

Para impedir a caça ilegal, os trabalhadores serão instruídos quanto a gravidade e penalidade de tal prática, orientando-os sobre os procedimentos socioambientais adequados através de Programa de Educação Ambiental e, além disso, eles serão fiscalizados e impedidos de ter acesso a áreas de preservação ambiental, impossibilitando a caça e a pesca predatória. Os profissionais também deverão ser conscientizados para que, quando do encontro com determinadas espécies, que possivelmente serão afugentadas pela movimentação em decorrência da supressão, evitar matar os animais e chamar pessoal capacitado (que deverá ser treinado) para capturar o animal e devolver ao ambiente natural.

11.5.7. MEDIDA MITIGADORA PARA A EMISSÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Como já esclarecido anteriormente, o abastecimento dos veículos e equipamentos que estarão ligados diretamente ao desmate será em local impermeabilizado. Já as revisões e manutenções de tais veículos e equipamentos serão encaminhadas a Cidade de Corumbá a oficinas especializadas, reduzindo assim a probabilidade de acontecimento de impactos como contaminação do solo e águas subterrâneas e superficiais, impedindo a alteração dos ecossistemas aquáticos e prejuízo aos usos das águas superficiais e subterrâneas.

11.5.8. MEDIDA MITIGADORA PARA A ALTERAÇÃO NOS USOS DA TERRA

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

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

- **Redução do carregamento superficial** através da manutenção dos sistemas de terraceamento, semeadura em nível e manutenção de faixa das matas ciliares;
- **Redução de lixiviação** através da manutenção de um sistema de manejo de solo que promova o aumento do estoque de matéria orgânica no solo, maior retenção das moléculas dos agrotóxicos;

11.5.9. MEDIDAS POTENCIALIZADORAS DOS IMPACTOS POSITIVOS

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

- Geração de receita pública;
- Aumento e geração de renda
- Dinamização da economia;
- Melhoria dos índices zootécnicos;
- Construção de benfeitorias. Disponibilidade de vendas para carvoejamento e venda.

Para potencializar tais impactos, deverá se priorizar a contratação da mão de obra, de serviços e insumos dos municípios próximos a propriedade, principalmente Corumbá/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.

12. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS

O Plano Básico Ambiental (PBA) reúne os Programas Ambientais destinados a orientar a execução das medidas de prevenção, controle, mitigação, compensação e monitoramento dos impactos associados à atividade de supressão vegetal. Sua elaboração visa assegurar que as ações do empreendimento ocorram de forma ambientalmente responsável, em conformidade com a legislação vigente e com as características ambientais da região.

Os Programas Ambientais constituem instrumentos essenciais de gestão socioambiental, pois estabelecem diretrizes e procedimentos capazes de minimizar impactos negativos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, bem como potencializar os efeitos positivos do empreendimento. Sua implantação permite o acompanhamento sistemático dos impactos e a adoção de medidas corretivas sempre que necessário.

Dessa forma, o PBA traduz as diretrizes do estudo ambiental em ações práticas e verificáveis, orientando a execução da supressão vegetal de modo a preservar a integridade ambiental, especialmente considerando a sensibilidade ecológica da Planície Pantaneira. Neste capítulo são apresentados os Programas Ambientais previstos para a Fazenda Santana, com definição de objetivos, ações e mecanismos de acompanhamento, garantindo sua efetiva implementação.

12.1. O PROGRAMA DE GERENCIAMENTO AMBIENTAL

O Programa de Gerenciamento Ambiental tem como finalidade coordenar e acompanhar a execução de todos os Programas Ambientais relacionados à atividade de supressão de vegetação e substituição de pastagem nativa. Seu papel é garantir que as ações ambientais sejam realizadas de forma integrada, organizada e em conformidade com a legislação ambiental vigente.

Por meio desse programa, é possível prevenir, controlar e monitorar os impactos ambientais, assegurando a qualidade ambiental durante todas as fases do empreendimento

12.1.1. OBJETIVO

- Coordenar a execução dos Programas Ambientais;
- Integrar ações, equipes e prazos;
- Prevenir e reduzir impactos ambientais da supressão vegetal;

- Garantir o atendimento à legislação ambiental;
- Acompanhar e avaliar a eficácia das medidas adotadas.

12.1.2. PRINCIPAIS AÇÕES

- Planejar e integrar as ações ambientais;
- Acompanhar a execução das atividades em campo;
- Promover a comunicação entre equipes e órgãos ambientais;
- Monitorar o cumprimento das medidas ambientais;
- Avaliar e corrigir eventuais não conformidades;
- Consolidar informações e indicadores ambientais.
- Metodologia
- Elaboração de plano de trabalho com definição de responsabilidades;
- Acompanhamento contínuo das atividades;
- Realização de vistorias periódicas em campo;
- Registro e análise de ocorrências ambientais;
- Elaboração de relatórios de acompanhamento.

12.1.3. RECURSOS UTILIZADOS

- Humanos: coordenador ambiental, equipe técnica e auxiliares de campo;
- Materiais: veículos, equipamentos de campo (GPS, câmeras, EPIs) e sistemas de gestão ambiental.

12.1.4. INDICADORES DE ACOMPANHAMENTO

- Cumprimento do cronograma dos programas;
- Número de não conformidades registradas e solucionadas;
- Realização de reuniões de acompanhamento;
- Entrega de relatórios nos prazos estabelecidos.

12.1.5. ETAPAS DE EXECUÇÃO

- Antes da supressão: organização da equipe, planejamento e estruturação dos controles;
- Durante a supressão: coordenação das ações, vistorias e monitoramento ambiental;
- Após a supressão: avaliação final, consolidação dos dados e relatórios.

12.1.6. CRONOGRAMA

- Programa executado de forma contínua em todas as fases do empreendimento.

12.1.7. RESPONSÁVEL TÉCNICO

- Engenheiro Agrônomo ou Engenheiro Ambiental legalmente habilitado, com ART, e equipe técnica de apoio.

12.2. PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas tem como objetivo orientar as ações necessárias para prevenir e recuperar possíveis áreas afetadas pela atividade de supressão de vegetação e substituição de pastagem nativa. As medidas propostas visam preservar o solo, a água e a estabilidade ambiental, respeitando a dinâmica natural da Planície Pantaneira.

O empreendimento está localizado no município de Corumbá/MS, em área inserida no Pantanal, ambiente reconhecido como Patrimônio Nacional e caracterizado por solos sensíveis e regime natural de cheias e secas. Por isso, todas as ações consideram a preservação das Áreas de Preservação Permanente (APPs), da Reserva Legal (RL) e o cumprimento da legislação ambiental vigente.

12.2.1. OBJETIVOS

- Prevenir processos de erosão, compactação do solo e assoreamento;
- Proteger os recursos hídricos e manter o regime natural de inundação;
- Garantir a integridade das APPs e da Reserva Legal;
- Adequar as atividades às normas ambientais aplicáveis ao Pantanal;
- Promover a recuperação de áreas eventualmente impactadas.

12.2.2. PRINCIPAIS MEDIDAS

- Evitar a supressão vegetal e o tráfego de máquinas durante o período de cheia;
- Proibir o uso do fogo para limpeza do solo;
- Destinar adequadamente os resíduos vegetais;
- Preservar integralmente as APPs e faixas de vegetação ciliar;
- Impedir intervenções que alterem o escoamento natural das águas;

- Adotar regeneração natural ou plantio de espécies nativas, quando necessário.

12.2.3. METODOLOGIA

- Mapeamento das APPs, Reserva Legal, corpos hídricos e áreas sensíveis;
- Planejamento das operações conforme a sazonalidade da região;
- Execução controlada da supressão vegetal;
- Monitoramento contínuo do solo, da água e da vegetação;
- Correção de eventuais impactos identificados.

12.2.4. RECURSOS UTILIZADOS

- Humanos: responsável técnico, equipe ambiental e auxiliares de campo;
- Materiais: máquinas, equipamentos de campo, sistemas de georreferenciamento e EPIs.

12.2.5. INDICADORES AMBIENTAIS

- Preservação das APPs e da Reserva Legal;
- Qualidade da água nos pontos monitorados;
- Condições do solo nas áreas de intervenção;
- Regeneração natural da vegetação nas áreas adjacentes.

12.2.6. ETAPAS DE EXECUÇÃO

- Antes da supressão: delimitação das áreas protegidas e capacitação da equipe;
- Durante a supressão: controle das operações e monitoramento ambiental;
- Após a supressão: acompanhamento das áreas, correções e relatórios técnicos.

12.2.7. CRONOGRAMA

- Programa executado de forma contínua antes, durante e após a supressão vegetal.

12.2.8. REGISTROS E ACOMPANHAMENTO

- Registros de campo e fotográficos;

- Banco de dados ambiental;
- Relatórios periódicos encaminhados aos órgãos ambientais.

12.2.9. RESPONSÁVEL TÉCNICO

- Engenheiro Agrônomo ou Engenheiro Ambiental legalmente habilitado, com ART e equipe de apoio.

12.3. PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO E PÓS-SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DA PASTAGEM NATIVA

Este programa tem como finalidade acompanhar e registrar todas as etapas da supressão vegetal e da substituição da pastagem nativa, garantindo que as atividades ocorram apenas nas áreas autorizadas e em conformidade com as normas ambientais aplicáveis ao Pantanal.

12.3.1. OBJETIVOS

- Garantir a supressão apenas nas áreas licenciadas;
- Evitar impactos em APPs, Reserva Legal e áreas sensíveis;
- Registrar tecnicamente as atividades executadas.

12.3.2. PRINCIPAIS AÇÕES

- Delimitação e sinalização das áreas autorizadas;
- Acompanhamento técnico das frentes de supressão;
- Registro fotográfico e georreferenciado;
- Elaboração de relatórios técnicos.

12.3.3. CRONOGRAMA

- Durante todas as etapas da supressão.

12.3.4. RESPONSÁVEL

- Engenheiro Agrônomo ou Ambiental com ART.

12.4. PROGRAMA DE MONITORAMENTO, AFUGENTAMENTO, RESGATE E MANEJO DA FAUNA

O programa estabelece medidas para reduzir impactos sobre a fauna silvestre durante a supressão vegetal, priorizando o afugentamento prévio, o resgate e o manejo adequado dos animais.

12.4.1. OBJETIVOS

- Minimizar a mortalidade da fauna;
- Garantir o manejo adequado dos animais encontrados.

12.4.2. PRINCIPAIS AÇÕES

- Vistorias prévias nas áreas de supressão;
- Afugentamento gradual da fauna;
- Resgate por equipe especializada;
- Encaminhamento a locais adequados, quando necessário.

12.4.3. CRONOGRAMA

- Durante a fase de supressão vegetal.

12.4.4. RESPONSÁVEL

- Biólogo legalmente habilitado (CRBio).

12.5. PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES PROTEGIDAS

Este programa visa identificar, monitorar e proteger espécies da fauna e flora ameaçadas ou protegidas por legislação ambiental.

12.5.1. OBJETIVOS

- Evitar impactos diretos sobre espécies protegidas;
- Contribuir para a conservação local da biodiversidade.

12.5.2. PRINCIPAIS AÇÕES

- Levantamento prévio de espécies protegidas;
- Monitoramento periódico;
- Implantação de medidas de proteção, quando necessário.

12.5.3. CRONOGRAMA

- Antes, durante e após a supressão.

12.5.4. RESPONSÁVEL

- Biólogo habilitado (CRBio).

12.6. PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O Programa de Educação Ambiental é voltado aos trabalhadores e, quando aplicável, às comunidades do entorno, promovendo informações sobre conservação ambiental, segurança e boas práticas.

12.6.1. OBJETIVOS

- Conscientizar os trabalhadores;
- Incentivar práticas ambientalmente responsáveis.

12.6.2. PRINCIPAIS AÇÕES

- Treinamentos e palestras;
- Distribuição de materiais educativos;
- Atividades de sensibilização ambiental.

12.6.3. CRONOGRAMA

- Ao longo das etapas do empreendimento.

12.6.4. RESPONSÁVEL

- Engenheiro Ambiental, Educador Ambiental ou Técnico habilitado.

12.7. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUEIMA CONTROLADA

Este programa tem como finalidade garantir que a queima controlada de resíduos vegetais, quando autorizada, ocorra de forma segura e controlada, evitando incêndios acidentais.

12.7.1. OBJETIVOS

- Prevenir incêndios florestais;
- Garantir a segurança ambiental e operacional.

12.7.2. PRINCIPAIS AÇÕES

- Formação de brigada de incêndio;
- Implantação de aceiros e pontos de água;
- Monitoramento das condições climáticas.

12.7.3. CRONOGRAMA

- Durante a fase de queima controlada.

12.7.4. RESPONSÁVEL

- Coordenador de Brigada / Engenheiro de Segurança.

12.8. PROGRAMA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

O programa busca garantir a saúde e segurança dos trabalhadores envolvidos nas atividades do empreendimento.

12.8.1. OBJETIVOS

- Prevenir acidentes de trabalho;
- Atender às Normas Regulamentadoras vigentes.

12.8.2. PRINCIPAIS AÇÕES

- Treinamentos de segurança;
- Uso obrigatório de EPIs;
- Fiscalização das atividades em campo.

12.8.3. CRONOGRAMA

- Permanente.

12.8.4. RESPONSÁVEL

- Técnico de Segurança do Trabalho.

12.8.5. PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (PPRA – ÁREA RURAL)

Este programa visa reduzir riscos ambientais e operacionais associados ao uso de máquinas e à proteção dos recursos hídricos.

12.8.6. OBJETIVOS

- Reduzir acidentes com equipamentos;
- Prevenir a contaminação da água.

12.8.7. PRINCIPAIS AÇÕES

- Manutenção preventiva de máquinas;
- Treinamento de operadores;
- Monitoramento da qualidade da água.

12.8.8. CRONOGRAMA

- Anual.

12.8.9. RESPONSÁVEL

- Engenheiro Agrônomo ou Ambiental.

12.9. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O programa estabelece diretrizes para o manejo adequado dos resíduos sólidos gerados durante as atividades.

12.9.1. OBJETIVOS

- Evitar contaminação do solo e da água;
- Garantir destinação ambientalmente adequada dos resíduos.

12.9.2. PRINCIPAIS AÇÕES

- Tríplex lavagem de embalagens;
- Armazenamento adequado;
- Devolução em pontos autorizados.

12.9.3. CRONOGRAMA

- Permanente.

12.9.4. RESPONSÁVEL

- Engenheiro Agrônomo com ART.

12.10. PROGRAMA DE GESTÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

O programa define medidas para prevenir a contaminação ambiental por efluentes líquidos gerados durante as atividades.

12.10.1. OBJETIVOS

- Proteger solo e recursos hídricos;
- Garantir destinação adequada dos efluentes.

12.10.2. PRINCIPAIS AÇÕES

- Contenção e armazenamento adequado;
- Proibição de lançamento direto no ambiente;
- Monitoramento periódico.

12.10.3. CRONOGRAMA

- Permanente.

12.10.4. RESPONSÁVEL

- Engenheiro Ambiental com ART.

12.11. PROGRAMA PARA EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Este programa visa controlar as emissões geradas por máquinas, veículos e, quando aplicável, pela queima controlada.

12.11.1. OBJETIVOS

- Minimizar emissões atmosféricas;
- Proteger trabalhadores, fauna e comunidades próximas.

12.11.2. PRINCIPAIS AÇÕES

- Manutenção de máquinas;
- Planejamento da queima controlada;
- Monitoramento das condições atmosféricas.

12.11.3. CRONOGRAMA

- Conforme as etapas do empreendimento.

12.11.4. RESPONSÁVEL

- Engenheiro de Segurança, com apoio técnico ambiental.

12.12. PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

O Programa de Comunicação Social assegura a transparência das ações do empreendimento e o diálogo com trabalhadores e comunidades do entorno.

12.12.1. OBJETIVOS

- Informar sobre as atividades do empreendimento;
- Prevenir conflitos socioambientais.

12.12.2. PRINCIPAIS AÇÕES

- Divulgação de informações;
- Atendimento a dúvidas e demandas;
- Registro das manifestações recebidas.

12.12.3. CRONOGRAMA

- Permanente.

12.12.4. RESPONSÁVEL

- Coordenador Ambiental ou equipe designada.

13. 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. **Anfibios 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 (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. **Anfibios Da Floresta Nacional De Silvânia, Estado De Goiás**. 82 Pp.
- BASTOS, I.C.O.; Lovo, I.C.; Estanislau, C. A.M.; Scoss, L.M. 2006. **Utilização de Bioindicadores em Diferentes Hidrossistemas de uma Indústria de Papeis Reciclados em Governador Valadares – MG**. Eng. Sanit. Ambient. 11(3): 203-211
- BECKETT, D. C.; AARTILA, T. P.; MILLER, A. C. 1992. **Invertebrate abundance on Potamogeton nodosus: effects of plant**

- surface área and condition.** Can. J. Zool. 70: p.300-306.
- BEGON, M.; Harper, J. L. & Townsend, C. R. 1996. **Ecology: individuals, populations and communities.** Blackwell Science Ltd. 1068p.
- BERNARD, E.; FENTON, M. B. 2002. **Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in forest fragments, primary forests, and savannas in central Amazonia, Brazil.** *Canadian Journal of Zoology* v.80, Ottawa, p.1124 -1140.
- BÉRNILS, R. S. & Costa, H. C. (org.). 2012. **Brazilian reptiles – List of species.** Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br/>. Sociedade Brasileira de Herpetologia. Captured on 20/03/2013.
- BERSIER, L. F. & Meyer, D. 1994. **Bird assemblages in mosaic forest: the relative importance of vegetation structure and floristic composition along the successional gradient.** *Acta Oecologica* 15: 561-576.
- BICCA-MARQUES, J. C.; SILVA, V. M. & GOMES, D. F. 2011. Ordem Primates. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L., PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. 2011. **Mamíferos do Brasil.** 2ª Ed. Londrina: Universidade Estadual de Londrina.
- BICUDO, C.E.M. & Menezes, M. 2006. **Gêneros de algas continentais do Brasil.** 2ª ed., São Carlos: RIMA. 502p.
- BIODIVERSITAS. 2008. **Espécies ameaçadas on line.** <http://www.biodiversitas.org.br/boletim/EAO/>. Acessado em junho de 2011.
- BLOMBERG, S. & Shine, R. 1996. **Reptiles.** In: W. J. Sutherland (Ed). *Ecological Census Techniques*, Pp. 218-226. Cambridge University Press, Cambridge.
- BORGES, S. H. & Stouffer, P. C. 1999. **Bird communities in two types of anthropogenic successional vegetation in central Amazonia.** *Condor* 101: 529-536.
- BORDIGNON, M.O. 2006. **Bat Diversity (Mammalia, Chiroptera) from Aporé-Sucuriú's complex, Mato Grosso do Sul, Brazil.** *Revista Brasileira de Zoologia*, vol. 23, no. 4, pp. 1002-1009.
- BOURRELLY, P. 1981. **Lês algues d'eau douce: algues bleues et rouges.** Paris: Société nouvelle dès éditions Boubée.
- BOURRELLY, P. 1985. **Lês algues d'eau douce: algues bleues et rouges.** Paris: Société nouvelle dès éditions Boubée. 606p.
- BOURRELLY, P. 1988. **Lês algues d'eau douce complements tome I: algues vertes,** Paris: Société nouvelle dès éditions Boubée. 183p.
- BRANDÃO, R. A. 2002. **Avaliação ecológica rápida da herpetofauna nas Reservas Extrativistas de Pedras Negras e Curralinho, Costa Marques, RO.** *Brasil Florestal* 21(74):61-73.
- BRANDÃO, R. A. & Araújo, A. F. B. 1998. **A herpetofauna da Estação Ecológica de Águas Emendadas. In Vertebrados da Estação Ecológica de Águas Emendadas.** *História Natural e Ecologia em um fragmento de cerrado do Brasil Central* (J. Marinho-Filho, F. Rodrigues & M. Guimarães, eds.). SEMATEC/IEMA, Brasília, p. 9-21.
- BRANDÃO, R. A., Peres Jr, A. K. 2001. **Levantamento da herpetofauna na área de influência do Aproveitamento Hidroelétrico da UHE Luis Eduardo Magalhães (Palmas, TO).** *Humanitas*, Palmas, TO, v. 3, n. 1, p. 35-50.

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

CBRO (Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos) 2011. *Lista das aves do Brasil.* Versão 05/10/2008. Disponível em <http://www.cbro.org.br>.

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

CITES. 2007. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora. Disponível em: <http://www.cites.org/>; acessado em 10/01/2011.

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

CLARK, J. R.; Vanhassel, J. H.; Nicholson, R. B.; Cherry, D. S. & Cairns Jr., J. 1981. **Accumulation and depuration of metals by duckweed (*Lemna perpusilla*).** Ecotoxicology and Environmental Safety, Orlando, FL, v. 5, p. 87-96.

CNPC (Conselho Nacional de Pecuária de Corte) **Estatísticas da pecuária de corte - 2011.** disponível em: <http://www.cnpc.org.br/news1.php?ID=3326> acesso em 16/06/2011.

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

CONDE – PORCUNA, J. M.; Ramos – Rodriguez, E. & Moraes – Baquero, R. 2004. **El zooplankton como integrante de la estructura trófica de los ecosistemas lénticos**. Ecosistemas – Revista Científica y técnica de ecología y medio 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 Brasílica, 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**. Holos Editora.

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

COUTINHO, L. M. 1982. **Ecological effects of fire in Brazilian Cerrado**. Pp. 273-291. In: B. J. Huntley & B.H. Walker (eds.). **Ecology of Tropical Savannas**. Springer-Verlag, Berlin.

CUNHA, N. L. ; FISCHER, E. ;CARVALHO, L. F. A. C.; SANTOS, C. F. 2009. **Bats of Buraco das Araras natural reserve, southwestern Brazil**.

Biota Neotropica (Online. Edição em Inglês), v. 9, p. 1-5.

DA SILVA, J. S. V. & ABDON, M. M. 1998. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. 33: 1703-1711.

DOMÍNGUEZ, E., MOLINERI, C., PESCADOR, M., HUBBARD, M. D. & NIETO, C. 2006. **Aquatic Biodiversity in Latin America**. Pensoft, Sofia-Moscow, v.2: Ephemeroptera of South America, 646 p.

DOMÍNGUEZ, E., MOLINERI, C., PESCADOR, M., HUBBARD, M. D. & NIETO, C. 2006. **Aquatic Biodiversity in Latin America**. Pensoft, Sofia-Moscow, v.2: Ephemeroptera of South America, 646 p.

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

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

EDMUNDS Jr., G. F.; Jensen, S. L. & Benner, L. 1976. **The mayflies of North and Central América**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 330p.

EDMUNDS Jr., G. F.; JENSEN, S. L. & BENNER, L. 1976. **The mayflies of North and Central América**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 330p.

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

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

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 zooplânctônica 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 Brasilica, Rio de Janeiro, v.9, n.2, p.281-302, 1995.

FAO 2006 Pecuária e Impactos no Meio Ambiente. disponível em: <http://www.fao.org/ag/magazine/0612sp1.htm> acesso em 16/06/11.

FELFILI, J.M. & Silva Jr, M. 1993. A comparative study of cerrado (*sensu stricto*) vegetation in Central Brazil. Journal of Tropical Ecology, 9: 277-289.

FELIPPE, G.M. 1990. *Qualea grandiflora*: the seed and its germination. Revista Brasileira de Botânica 13: 33-37

FENTON, M.B., ACHARYA, L., AUDET, D., HICKEY, M.B.C., MERRIMAN, C., OBRIST, M.K., SYME, D.M. & ADKINS, B. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica*. 24: 440-446.

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

FERNÁNDEZ, L. A. & RUF, M. L. L. 2006. Aquatic Coleoptera e Heteroptera inhabiting waterbodies from Berisso, Buenos Aires province, Argentina. Revista de Biología Tropical v. 54, n. 1 p. 139-148.

FISCHER, E., FISCHER, W. A., BORGES, S., PINHEIRO, M. R. & VICENTINI, A. 1997. Predation of *Carollia perspicillata* by *Phyllostomus* cf. *elongatus* in Central Amazon. *Chiroptera Neotropical*. 3:67-68.

FLEMING, T.H. & C.F. WILLIAMS. 1990. Phenology, seed dispersal, and recruitment in

Cecropia peltata (Moraceae) in Costa Rica tropical dry forest. *Journal of Tropical Ecology*. 6: p. 163-178.

FLEMING, T.H. 1986. Opportunism vs. specialization: the evolution of feeding strategies in frugivorous bats, p. 105-118. In A. ESTRADA and T.H. FLEMING (ed.), *Frugivores and seed dispersal*. Junk, Dordrecht, Netherlands.

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

FROELICH, O. 2010. **Ictiofauna de um córrego na Serra da Bodoquena: estrutura, variações longitudinal e temporal e efeitos sobre comunidades bentônicas**. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Tese de Doutorado. Campo Grande, MS. 106 p.

FROST, D. R. 2012. Amphibian Species Of The World: An Online Reference. Version 5.6 (25/04/2013). Eletronic Database Accessible At

[Http://Reserch.Amnh.Org/Herpetology/Amphibia/](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 Chirococcales dulciacuícolas de Cuba**. Berlim:J Cramer. 192p.

GONZÁLES, A.C. 1996. **Las Chirococcales 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-](http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm)

[electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm](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. Macrófitas aquáticas 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.

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

JERSABEK, C. D.; Segers, H.; Morris, P. J. 2003. An illustrated online catalog of the rotifera in the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.

<<http://rotifer.acnatsci.org/rotifer.php>>.

JERSABEK, C. D.; Segers, H.; Morris, P. J. 2003. **An illustrated online catalog of the rotifera in the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**.

<<http://rotifer.acnatsci.org/rotifer.php>>.

JOHN, D.M.;Whitton, B.A. & Brook, A.J. **The Freshwater Algal Flora of the British Isles: An Identification Guide to Freshwater and**

Terrestrial Algae. Cambridge: University Press. 702p. 2003.

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

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

JOSÉ DE PAGGI, S. 1995. Rotífera. Em: Lopretto, E. C. & G. Tell (Eds) *Ecosistemas de águas continentales. Metodologias para su estudio*. II. Ediciones Sur, La Plata. 643-667.

KARR, J. R., Robinson, S. K., Blake, J. G. & Bierregaard, R. O. 1990. Bird of four neotropical rainforests. In Gentry, A. H. (ed), *Four Neotropical Rainforests*, pp 237-268. Yale University Press, New Haven.

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

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

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

KOMAREK, J. & Agnostidis, K. 1999. **Cyanoprokaryota** (1.Teil: Chroococcales).

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

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

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

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

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

KUTIKOVA, L. A. 2002. 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. ManoeleLtda, 1990

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

LIPS, K. R., Burrowes, P. A., Mendelson, J. R. & Parra-Olea, G. 2005. Amphibian population declines in Latin America: a synthesis. *Biotropica* 37:222-226.

LOBO, E.; Leighton, G. 1986. Estructuras comunitarias de las fitocenosis planctónicas de los sistemas de desembocaduras de 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.; GUTÉRREZ-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 minning on the instream habitat and fish community of a small Neotropical Rainforest Stream. **Conservation Biology**, **18** (1). p. 201-214.
- MORAES, André Steffens, Pecuária 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.; Bérnills, 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 chaquenhais 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.; chiarello, 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. l.]: CEPIS, 4 p.
- PEIXOTO, A.L. 2003. Coleções biológicas de apoio ao inventário, uso sustentável e conservação da biodiversidade. Instituto de pesquisa Jardim Botânico do Rio de Janeiro, RJ.
- PENNINGTON, R. T.; Prado, D. E. & Pendry, C. A. 2000. Neotropical seasonally dry forest and Quaternary vegetation changes. *Journal of Biogeography* 27: 261-273.
- PINEDA, N.R.; ROCHA, J.C.M.C. Estratégias de marketing e alianças mercadológicas na cadeia produtiva da carne bovina. In: simpósio de produção de gado de corte., 3., Viçosa, 2002. Anais... Viçosa: UFV, 2002. p. 1-22.
- PIVATTO, M. A. C.; Manço, D. D. G.; Straube, F. C.; 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 *Notodiaptomus iheringi* in Lobo-Broa Reservoir (SP, Brazil). *Braz. J. Biol.*, 62: 93-105.
- RIETZLER, A. C; MATSUMURA-TUNDISI, T. & TUNDISI, J.G. 2002. Life Cycle, Feeding and Adaptive Strategy Implications on the Co-occurrence of *Argyrodiaptomus furcatus* and *Notodiaptomus iheringi* in Lobo-Broa Reservoir (SP, Brazil). *Braz. J. Biol.*, 62: 93-105.
- RODRIGUES, F. H. G., MEDRI, I. M., TOMAS, W. M. & MOURÃO, G. M. 2002. **Revisão do conhecimento sobre ocorrência e distribuição de Mamíferos do Pantanal.** Embrapa Pantanal. Documentos 38. Corumbá.
- RODRIGUES, M., Carrara, L. A., Faria, L. P. & Gomes, H. B. 2005. Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia* 22: 326-338.
- RODRIGUES, M. T. 1987. Sistemática, ecologia e zoogeografia dos *Tropidurus* do grupo *Torquatus* ao sul do Rio Amazonas (Sauria, Iguanidae). *Arq. Zool.*, S. Paulo 31: 105-230.
- RODRIGUES, M.T. 2003. Herpetofauna da Caatinga. In Biodiversidade, ecologia e conservação da Caatinga. (M. Tabarelli & J.M.C. Silva, eds.). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, p. 181-236.
- RODRIGUES, M.T. 2005. The conservation of brazilian reptiles: challenges for a megadiverse country. *Conserv. Biol.* 6: 659-664.
- RODRIGUES, R. R. & LEITÃO FILHO, H. F. **Conservação e Recuperação de Matas Ciliares.** Editora da USP, FAPESP, São Paulo, SP. 2001. 256 p.
- ROQUE, F. O.; CORBI, J. J.; TRIVINHO-STRIXINO, S. Considerações sobre a utilização de larvas de Chironomidae (Diptera) na avaliação da qualidade da água de córregos do Estado de São Paulo. In: ESPÍNDOLA, E. L. G.; PASCHOAL, C. M. R. B.; ROCHA, O.; BOHRER, M. B.C.; NETO, A. L. O (Ed.). *Ecotoxicologia e desenvolvimento sustentável: perspectivas para o século XXI.* São Carlos: Rima, 2000. p. 115-126.
- ROSA, F. R. 2006. **Ictiofauna e Assoreamento em dois córregos de Cerrado: comparações entre o íntegro e o degradado.** UFMT, Cuiabá, MT (Dissertação de Mestrado).
- ROSA, S. R. & F. C. T. LIMA. 2008. **Os peixes brasileiros ameaçados de extinção.** In: Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Machado, A. B., G. M. Drumond & A. P. Paglia (Orgs.). Brasília, DF. Ministério do Meio Ambiente, 275p.
- ROSENBERG, D. M., RESH, V. H. 1993. Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates. New York: Chapman & Hall. 488p.
- SALLES, F. F.; DA-SILVA, E. .; HUBBARD, M. D. & SERRÃO, J. E. 2004. As species de Ephemeroptera (Insecta) registradas para o Brasil. *Biota Neotropica*, v4 (n2).
- SANT'ANNA, C.L.; Azevedo, M.T.P.; Agujaro, L.F.; Carvalho, M.C.; Carvalho, L.R.; Souza, R.C.R. 2006. **Manual Ilustrado para**

Identificação e Contagem de Cianobactérias Planctônicas de Águas Continentais

Brasileiras. Rio de Janeiro: Ed. Interciência; São Paulo: Sociedade Brasileira de Ficologia. 58p.

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

SANTOS, S. B. 2003. Estado atual do conhecimento dos ancilídeos na América do Sul (Mollusca: Gastropoda: Pulmonata: Basommatophora). *Revista de Biologia Tropical*, (supl. 3): 191-224.

SANTOS, C. F. ; NOGUEIRA, M. R. ; CUNHA, N. L. ; CARVALHO, L. F. A. C. ; FISCHER, E. 2010. Southernmost record of the Sanborn's big-eared bat, *Micronycteris sanborni* (Chiroptera, Phyllostomidae). *Mammalia* (Paris), v. 74, p. 457-460.

SANTOS, C. F. 2011. Características da comunidade de morcegos em diferentes intensidades de uso pelo gado no Pantanal, Mato Grosso do Sul. *Tese de Doutorado em Ecologia e Conservação*, UFMS, Campo Grande 100p.

SAWAYA R.J. 2003. História natural e ecologia das serpentes do cerrado da região de Itirapina – SP. *Tese de doutorado do Programa de Pós-graduação em Ecologia da Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, SP.*

SCOTT JR., N. J & Woodward, B. D. 1994. Survey at breeding sites. In: W. R. Heyer, M. A. Donnelly, R. W. Mcdiarmind, L. A. C. Hayec & M. S. Foster. (Eds). *Measuring and monitoring*

biological diversity – standard methods for amphibias. Washigton, Smithsonian Institution Press, XIX+364p.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL, do Estado de Mato Grosso do Sul. Estudos integrados de recursos naturais do Estado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 1989. 30p.

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL, do Estado de Mato Grosso do Sul. Susceptibilidade à erosão da macroregião da Bacia do Paraná. Campo Grande, 1992. 277p.

SEGALLA, Magno V.; Caramaschi, Ulisses; Cruz, Carlos A.G.; Garcia, Paulo C.A.; Grant, Taran; Haddad, Célio F.B & Langone, José 2012. Brazilian amphibians – List of species. Accessible at <http://www.sbherpetologia.org.br>.

Sociedade Brasileira de Herpetologia. Captured on 24/03/2013 online consult.

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

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

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

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

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

- SILVA, N. T. C. 2007. Macroinvertebrados bentônicos em áreas com diferentes graus de preservação ambiental na Bacia do Ribeirão Mestre d'Arma, DF. Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade de Brasília.
- SILVA, F. L.; MOREIRA, D. C.; RUIZ, S. S.; BOCHINI, G. L. 2007. Avaliação da importância da unidade de conservação na preservação da diversidade de Chironomidae (Insecta: Diptera) no córrego Vargem Limpa, Bauru, Estado de São Paulo. *Acta Scientiarum. Biological Sciences*, v. 29, n. 4, p. 401-405.
- SILVA, M. & Abdon, M. M. 1998. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas sub-regiões. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 33: 1703-1711.
- SILVA Júnior M.C. 2005. 100 árvores do cerrado - guia de campo. 1º volume, 1ª edição. Rede de Sementes do Cerrado. Brasília. 278p.
- SILVA Junior, M.C. & Pereira, B.A.S. 2009. Mais 100 árvores do Cerrado e Matas de Galeria: guia de campo. Ed. Rede de Sementes do Cerrado, Brasília.
- SILVANO, D.L. & Segala, M.V. 2005. Conservação de anfíbios no Brasil. *Megadiversidade* 1(1):79-86.
- SILVANO, D.L. & Pimenta, B.V.S. 2003. Diversidade de anfíbios na Mata Atlântica do Sul da Bahia. In *Corredor de Biodiversidade na Mata Atlântica do Sul da Bahia* (P.I. Prado, E. C. Landau, R. T. Moura, L. P. S. Pinto, G. A. B. Fonseca & K. Alger, orgs.). CD-ROM, Ilhéus, IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP.
- SIMMONS, N. B. 2005. Order Chiroptera. Pp. 312-529 in: *Mammal species of the World: a taxonomic and geographic reference*, Third Edition, Volume 1 (D.E. Wilson and D.M. Reeder, eds.). Johns Hopkins University Press.
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES CULTURAIS – SNIC – Centro Nacional de Arqueologia CAN/IPHAN http://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 Phycologica. Band 75. Berlin-Stuttgart: Ed. J. Cramer. 301p.
- TELL, G. & Conforti, V. 1986. **Euglenophyta Pigmentadas de la Argentina**. Bibliotheca Phycologica. 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 the 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., Collins, 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, Bacuri and Miranda, Pantanal, Brasil: diversity, distribution, critical habitats, and value. In. Willink, P. W., Chernoff B., Alonso, L. E., Montambault, J. R., & Lourival, R. (eds.). A biological assessment of the aquatic ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil. Pp. 63-81 Bulletin of Biological Assessment 18, Conservation International, Washington, D.C.

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

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.

14. ANEXOS