RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – RIMA

FAZENDA OLHOS D'ÁGUA

SUBSTITUIÇÃO DE PASTAGEM COM SUPRESSÃO DE ESPÉCIES INVASORAS

AQUIDAUANA – MS

2021

SUMÁRIO

1. **INTRODUÇÃO** 41

2. **DISPOSIÇÕES GERAIS** 42

2.1. Identificação do empreendimento 42

2.2. Identificação e qualificação do empreendedor 42

2.3. Identificação da empresa consultora 43

2.4. Identificação da equipe técnica 44

2.5. Anotação de Responsabilidade Técnica - ART 45

3. **CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO – SUPRESSÃO VEGETAL** 46

3.1. Objetivo e justificativa do empreendimento 46

3.2. Localização e planimetria da área 52

3.3. Especificação das propriedades (matriculas 19.687 e 19.688): 53

3.4. Curso d'água mais próximo (indicando seu sentido): 56

3.5. Vias de acesso e sua capacidade operacional: 56

3.6. Ocupações vizinhas, com indicações de distâncias: 57

3.7. Cidades mais próximas, com indicação de distâncias: 57

3.8. Direção e sentido de ventos dominantes: 58

3.9. Descrição e mapeamento (esc. 1:40.000) das áreas das fazendas envolvidas com especificação de uso e ocupação do solo, com demarcação das áreas de vegetação nativa informado se são áreas de reservas legais, áreas de preservação permanente ou remanescentes sem especificação, nascentes, corpos hídricos, áreas úmidas, açudes, barragens, aglomerados humanos, rodovias, estradas vicinais, principais usuários a jusante e a montante dos corpos hídricos. Demarcação de curvas de níveis existentes ou a serem construídas: 58

3.10. Descrição sucinta dos métodos e técnicas adotadas para a realização do eia/rima que permitiram elaborar o diagnóstico e prognostico ambiental, identificar os recursos tecnológicos

para mitigação dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos, e definir as medidas de controle e monitoramento dos impactos ambientais: 58

3.11. Descrição do empreendimento compreendendo a indicação dos elementos básicos, que nortearão o mesmo nas fases de projeto (pré-supressão, supressão vegetal e pós-supressão vegetal).....59

3.11.1. Pré-supressão:.....59

3.11.1.1. Síntese dos objetivos da supressão vegetal, sua justificativa e analises de custos/benefício. Caracterização e analise do projeto sob o ponto de vista tecnológico, tipo e abrangência. Contextualizar a importância do projeto do ponto de vista particular, social, econômico e financeiro (custo / benefício) para o município e para região envolvida: 62

3.11.1.2. Planejamento da Supressão Vegetal com Definição da Metodologia, Dimensionamento de Equipamento, Ordenamento, Cronograma de Execução Mensal (Etapas), com Previsão de Entrega de Relatórios de Conclusão de Atividades. Considerar a possibilidade de expansões do projeto:.....63

3.11.2. Supressão Vegetal: 70

3.11.3. Pós Supressão:.....78

3.12. Resíduos sólidos:.....79

3.13. Efluentes líquidos.....86

3.13.1. Identificação dos sistemas de tratamento e disposição final dos efluentes de oficina, domésticos e de refeitórios, contemplando no mínimo os impactos na qualidade das águas: .86

3.13.2. Efluentes sanitários, Oficina, Doméstico e de Refeitório: 86

3.14. Emissão atmosférica:.....89

3.14.1. Identificação e detalhamento das emissões atmosféricas, considerando a hipótese de futura atividade de carvoejamento do material lenhoso resultante: 89

3.15. Canteiro de obras:.....90

4. **PLANOS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO**.....90

5. **ANÁLISE JURÍDICA** 95

6. **OUTRAS INFORMAÇÕES JULGADAS NECESSARIAS A COMPREENSÃO DO PROJETO**.....106

7. **ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO** 110

7.1. Limites geográficos da área que será direta e/ou indiretamente afetada pelos impactos 110

7.2. Justificativa para a definição de cada uma das áreas de influência e incidência dos impactos, acompanhada de mapeamento 111

7.2.1. ADA (Área Diretamente Afetada) 111

7.2.2. AID (Área de Influência Direta): 112

7.2.3. AII (Área de Influência Indireta): 112

7.2.4. Carta Imagem identificando Área de Influência Direta na esc. 1:25.000 e Carta Imagem identificando Área de Influência Indireta na esc. 1:50.000 113

8. **CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL** 113

8.1. Meio Físico 113

8.1.1. Clima e Meteorologia 113

8.1.1.1. Curva de temperatura 113

8.1.1.2. Curva de Regime Pluviométrico: 114

8.1.1.3. Curva de Umidade Relativa: 115

8.2. Geologia e Geotecnia: 116

8.2.1. Geologia Regional: 116

8.2.2. Mapa Geológico Regional: 117

8.2.3. Mapa Geológico da ADA: 119

8.2.4. Elementos Geológicos Estruturais: 119

8.2.5. Características Geológicas das Rochas e Solos: 120

8.2.6. Determinação do Parâmetros Geológicos: 121

8.2.7. Mineralogia: 122

8.2.8. Compressibilidade: 123

8.2.9. Capacidade de suporte: 125

8.2.10. Plasticidade e erodibilidade: 125

8.2.11. Disponibilidade e características geotécnicas dos materiais de empréstimo: 126

8.2.12. Elementos de terraplanagem: 126

8.2.13. Estabilidades dos taludes:.....126

8.3. Geomorfologia: 126

8.3.1. Caracterização Geomorfológica da Área Potencialmente Atingida pelo empreendimento 126

8.3.2. Caracterização topográfica:.....127

8.3.3. Característica da dinâmica do relevo (presença ou propensão a erosão e assoreamento, áreas sujeitas a inundação, escorregamentos de taludes, etc.):.....130

8.3.4. Solos:.....131

8.3.4.1. Classe de Solos da Área Diretamente Afetada:.....132

8.3.4.2. Classe de Solos da Área de Influência Direta: 133

8.3.4.3. Classe de Solos da Área de Influência Indireta:.....134

8.3.4.4. Mapa de aptidão e agrícola e uso de solo (1:25.000):.....135

8.3.4.5. Apresentar dados de analise física e química dos solos das áreas propostas para supressão vegetal, de acordo com os parâmetros EMBRAPA de coleta: 135

8.3.4.6. Diagnosticar a estabilidade relativa das condições naturais do solo, bem como as características pedológicas descritas em campo:.....136

8.3.4.6.1. Textura: 136

8.3.4.6.2. Profundidade do lençol freático: 136

8.3.4.7. Declividade: 137

8.3.4.8. Outras características relevantes: 138

8.3.5. Parâmetros físicos e hídricos:.....138

8.3.5.1. Velocidade de infiltração de água no solo: 138

8.3.5.2. Condutividade hidráulica do solo na camada superficial (de 0 a 30 cm) e na camada mais profunda (150 a 200 cm):.....141

8.3.5.3. Pontos de coleta plotados em mapa (1:25.000):.....144

8.3.5.4. Hidrografia: 144
8.3.5.4.1. Cursos d'água existentes: 144
8.3.5.4.2. Inundação sazonal: 144
8.3.5.5. Recursos Hídricos das ADA e AID 148
8.3.5.5.1. Caracterização da água superficial (pontos a montante e a jusante da área a ser suprimida)..... 148
9. **MEIO BIÓTICO** 153
9.1. Flora 153
9.1.1. Estudo Fitossociológico 153
9.1.1.1. Introdução..... 153
9.1.1.2. Metodologia: 158
9.1.1.2.1. Diversidade: 159
9.1.1.2.1.1. Shannon-Weaver (H'): 159
9.1.1.2.1.2. Simpson (C): 160
9.1.1.2.1.3. Pielou (J'): 160
9.1.1.2.1.4. Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM): 161
9.1.1.2.1.5. Jackknife: 161
9.1.1.2.2. Parâmetros Fitossociológicos 162
9.1.1.2.2.1. Frequência: 163
9.1.1.2.2.2. Densidade: 163
9.1.1.2.2.3. Dominância: 164
9.1.1.2.2.4. Valor de Importância (*VI i*): 165
9.1.1.3. Resultados e discussão 165
9.1.1.3.1. Inserção Regional 165
9.1.1.3.2. Diversidade: 168
9.1.1.3.3. Composição florística: 171

9.1.1.3.3.1. Supressão Vegetal: 172
9.1.1.3.3.2. Reserva legal: 172
9.1.1.3.3.3. Resguardo: 173
9.1.1.3.3.4. Área de Preservação Permanente: 173
9.1.1.3.3.5. Resumo das espécies encontradas: 173
9.1.1.3.4. Parâmetros fitossociólogicos: 174
9.1.1.3.5. Espécies ameaçadas de extinção: 175
9.1.1.4. Considerações finais: 178
9.1.1.5. Parcelas do Levantamento Fitossociológico 178
9.1.1.6. Estrato: 179
9.1.1.7. Parcela Estratos: 179
9.1.1.8. Fichas de campo 179
9.1.1.9. Amostragem => Casual Estratificada: 180
9.1.1.10. Florística => Espécie: 181
9.1.1.11. Florística => Família: 181
9.1.1.12. Florística => Gênero: 181
9.1.1.13. Diversidade: 181
9.1.1.14. Estrutura Horizontal 182
9.1.1.15. Estrutura Vertical => Posição Sociológica - Distribuição do(s) parâmetro(s) Vol 182
9.1.1.16. Estrutura Diamétrica 182
9.1.1.16.1. Espécie - Distribuição do(s) parâmetro(s) Vol/ha, Max CAP, Min CAP 183
9.1.1.16.2. Classe - Distribuição do(s) parâmetro(s) Vol/ha, Max CAP, Min CAP: 183
9.1.1.16.3. Espécie-Classe - Distribuição do(s) parâmetro(s) Vol/ha, Max CAP, Min CAP: 183
9.1.1.16.4. Espécie-Classe - Distribuição do(s) parâmetro(s) Vol/ha, Max CAP, Min CAP 184
9.1.1.17. Experimentação 188
9.1.1.18. Destino do material lenhoso: 189

9.1.1.19. Espécies vedadas por força de lei – sujeita a compensação 189
9.1.1.20. Espécies sugeridas para conservação – não sujeita a compensação 190
9.1.1.21. Recomendações técnicas: 190
9.1.1.22. Análise socioeconômica: 191
9.2. Fauna 191
9.2.1. Avifauana 191
9.2.1.1. Introdução 191
9.2.1.2. Material e métodos 192
9.2.1.2.1. Classificação quanto às categorias tróficas: 193
9.2.1.2.2. Classificação quanto à sensibilidade às perturbações ambientais 193
9.2.1.2.3. Classificação quanto à dependência de ambientes florestados: 193
9.2.1.3. Resultados e Discussão 194
9.2.1.3.1. Aves Ameaçadas e *Status* de Conservação 197
9.2.1.3.2. Categoria Trófica 199
9.2.1.3.3. Dependência de Ambientes Florestados e Sensibilidade as Perturbações 200
9.2.1.3.4. Sensibilidade as Perturbações Ambientais 202
9.2.1.3.5. Endemismo, Aves Migratórias e Influencia da Atividade Proposta 203
9.2.1.3.5.1. Endemismo 203
9.2.1.3.5.2. Aves Migrantes 203
9.2.1.3.5.3. Influências da Atividade Proposta 204
9.2.1.4. Considerações Finais 205
9.2.2. Herptofauna 205
9.2.2.1. Introdução 205
9.2.2.2. Material e Métodos 206
9.2.2.2.1. Busca ativa (Blomberg & Shine 1996): 208
9.2.2.2.2. Zoofonia (Scott Jr. & Woodward 1994) 208

9.2.2.2.3. Encontros oportunísticos (Sawaya 2003):.....209
9.2.2.3. Resultados e Discussão.....209
9.2.2.3.1. Estado de Conservação e Medidas Mitigadoras.....215
9.2.2.4. Medidas Mitigadoras.....216
9.2.2.5. Considerações Finais.....216
9.2.3. Mastofauna:.....217
9.2.3.1. Introdução.....217
9.2.3.2. Material e métodos.....218
9.2.3.3. Resultados e discussão.....220
9.2.3.3.1. Mamíferos voadores.....227
9.2.3.4. Conclusão.....228
9.2.3.5. Possíveis impactos ambientais sobre a mastofauna e medidas mitigadoras sugeridas.....229
9.2.3.5.1. Impactos.....229
9.2.3.5.1.1. Perda de hábitats.....229
9.2.3.5.1.2. Ruído e poeira.....229
9.2.3.5.1.3. Caça e atropelamentos:.....229
9.2.3.5.1.4. Proximidade de morcegos com populações humanas.....230
9.2.3.5.1.5. Desconhecimento de alguns grupos e cultura popular.....230
9.2.3.5.2. Medida mitigadora respectiva a cada impacto supracitado.....230
9.2.3.5.2.1. Supressão vegetal.....230
9.2.3.5.2.2. Ruído e poeira.....230
9.2.3.5.2.3. Caça e atropelamentos.....230
9.2.3.5.2.4. Proximidade de morcegos com populações humanas.....231
9.2.3.5.2.5. Desconhecimento do grupo e cultura popular.....231
9.2.4. Ictionafauna.....231

9.2.4.1. Introdução....231
9.2.4.2. Material e Métodos....232
9.2.4.3. Resultados e Discussão....234
9.2.4.4. Considerações finais....236
9.2.5. Macrofilas Aquáticas:....237
9.2.5.1. Introdução....237
9.2.5.2. Metodologia....238
9.2.5.3. Resultados e Discussão....240
9.2.5.4. Considerações finais....245
9.2.6. Bentônicos....246
9.2.6.1. Introdução....246
9.2.6.2. Materiais e métodos....247
9.2.6.2.1. Pontos amostrais....247
9.2.6.2.2. Coleta e Análise dos dados....249
9.2.6.3. Resultados e Discussão....251
9.2.6.3.1. Comunidade Fitoplanctônica....251
9.2.6.3.2. Comunidade Zooplanctônica....257
9.2.6.3.3. Comunidade Bentônica....262
9.2.6.4. Considerações Finais....265
10. **MEIO ANTRÓPICO**....266
10.1. População Humana:....266
10.1.1. Dimensionamento e caracterização social e econômica da população rural e urbana, atingida direta e indiretamente atingida pelo empreendimento.....266
10.1.2. Caracterização dos principais núcleos populacionais urbanos e rurais no entorno do empreendimento....271
10.1.3. Identificação e caracterização das reservas e população indígenas existentes na área de influência do empreendimento:....271

10.2. Estrutura Produtiva e de Serviços: 273

10.2.1. Caracterização da estrutura econômica da área de influência do projeto, atividades primarias, secundarias e terciarias (caracterização das atividades agropecuárias, industriais, comerciais e de serviços: 273

10.2.1.1. Atividades primárias: 273

10.2.1.2. Atividade secundária: 275

10.2.1.2.1. Mineração: 275

10.2.1.2.2. Turismo: 276

10.2.1.3. Atividade Terciaria: 277

10.2.1.3.1. Comercial: 277

10.2.1.3.2. Serviços: 277

10.3. Caracterização fundiária das propriedades diretamente atingidas, incluindo a descrição de posse, uso e benfeitorias das terras: 278

10.4. Saúde Pública e Saneamento 285

10.4.1. Oferta de Serviços (saúde, abastecimento d'agua, eletricidade, etc.) e outras informações julgadas necessárias: 285

10.5. Infra-estrutura Regional 286

10.5.1. Caracterização do sistema viário, abrangendo rodovias, ferrovias, hidrovias e aeroportos.. 286

10.5.1.1. Rodovias: 286

10.5.1.2. Transporte ferroviário 288

10.5.1.3. Transporte hidroviário 289

10.5.1.4. Transporte aéreo 290

10.5.2. Caracterização do sistema de transmissão e distribuição de energia elétrica: 291

10.5.3. Caracterização do sistema de telecomunicação: 291

10.5.3.1. Unidades de Correios 291

10.5.3.2. Telefonia fixa 291

10.5.4. Mapa com a infraestrutura regional: 292
10.5.4.1. Transporte: 292
10.5.4.2. Energia Elétrica: 292
10.5.4.3. Gás: 293
10.6. Uso do Solo da ADA e AID: 293
10.7. Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico na ADA e AID 295
10.7.1. Bens tombados pelo IPHAN na Área de Influência Indireta (AII): 299
10.7.2. Bens registrados como Patrimônio Imaterial pelo IPHAN da região pantaneira: 300
10.7.3. Bens Tombados ou Registrados em nível estadual pela Fundação de Cultura de MS: 301
10.7.4. Bens de Natureza Imaterial reconhecidos pela Fundação de Cultura de MS: 302
10.7.5. Bens Tombados em nível Municipal – em estudo: 303
11. **ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS E PREPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS** 304
11.1. Procedimentos Metodológicos: 304
11.1.1. Caracterização Individual dos Impactos: 304
11.1.2. Avaliação do Grau de Relevância dos Impactos: 306
11.1.3. Medidas Mitigadoras: 307
11.1.4. Descrição dos Impactos 307
11.2. Descrição dos impactos 308
11.2.1. Impacto da fase de pré-supressão de pastagem nativa antropizada 309
11.2.1.1. Ação impactante: Oferta de Emprego 310
11.2.1.2. Ação impactante: Recolhimento de Tributos 310
11.2.1.3. Ação impactante: Valorização das Terras 310
11.2.2. Impacto da fase de supressão de pastagem nativa antropizada 311
11.2.2.1. Ação Impactante: Eliminação da Cobertura Vegetal Antropizada 311
11.2.2.1.1. Impacto: Perda de Espécies Vegetais 312

11.2.2.1.2. Impacto: Perda de Habitat da Fauna 312
11.2.2.1.3. Impacto: Perda de espécimes da biota aquática 312
11.2.2.1.4. Impacto: Fragmentação de habitat 312
11.2.2.1.5. Impacto: Aumento da susceptibilidade a erosão 312
11.2.2.1.6. Impacto: Perda da camada superficial do solo 313
11.2.2.1.7. Impacto: Alterações microclimática 313
11.2.2.1.8. Impacto: Exposição dos trabalhadores a animais nocivos e peçonhentos 313
11.2.2.2. Ação Impactante: Emissão de poeiras e gases 313
11.2.2.2.1. Impacto: Poluição do ar 314
11.2.2.3. Impacto: Danos à fauna 314
11.2.2.4. Impacto: Danos à flora 314
11.2.2.5. Impacto: Danos à saúde 314
11.2.2.6. Ação Impactante: Emissão de resíduos sólidos 314
11.2.2.6.1. Impacto: Poluição do solo 315
11.2.2.6.2. Impacto: Poluição das águas superficiais 315
11.2.2.6.3. Impacto: Poluição das águas profundas 315
11.2.2.6.4. Impacto: Proliferação de vetores 315
11.2.2.7. Ação Impactante: Emissão de ruídos e vibração 316
11.2.2.7.1. Impacto: Poluição sonora 316
11.2.2.7.2. Impacto: Danos à saúde 316
11.2.2.7.3. Impacto: Risco de Acidentes 317
11.2.2.7.4. Impacto: Dispersão da fauna terrestre 317
11.2.2.8. Ação Impactante: Trafego de veículos 317
11.2.2.8.1. Impacto: Aumento do risco de acidente 317
11.2.2.8.2. Impacto: Atropelamento de animais silvestres 317
11.2.2.8.3. Impacto: Compactação do solo 318

11.2.2.9. Ação Impactante: Oferta de empregos 318
11.2.2.9.1. Impacto: Geração de renda 318
11.2.2.9.2. Impacto: Aumento da caça ilegal 318
11.2.2.10. Ação Impactante: Recolhimento de tributos 318
11.2.2.10.1. Impacto: Aumento de Receita Pública 319
11.2.2.11. Ação Impactante: Aquisição de Bens e Serviços 319
11.2.2.11.1. Impacto: Dinamização da economia 319
11.2.2.12. Ação Impactante: Emissão de efluentes líquidos 319
11.2.2.12.1. Impacto: Poluição do solo 320
11.2.2.12.2. Impacto: Poluição das águas superficiais 320
11.2.2.12.3. Impacto: Poluição das águas subterrâneas 320
11.2.2.12.4. Impacto: Alteração dos ecossistemas aquáticos 320
11.2.2.12.5. Impacto: Prejuízo ao uso das águas superficiais 321
11.2.2.12.6. Impacto: Prejuízo ao uso das águas subterrâneas 321
11.3. Impacto da fase de pós supressão de pastagem nativa antropizada 321
11.3.1. Ação Impactante: Aquisição de matérias primas e insumos 321
11.3.1.1. Impacto: Dinamização da economia 321
11.3.2. Ação Impactante: Oferta de emprego 322
11.3.2.1. Impacto: Geração de renda 322
11.3.2.2. Impacto: Dinamização da economia 322
11.3.3. Ação Impactante: Alteração no uso da terra 322
11.3.3.1. Impacto: Dinamização da economia 323
11.3.3.2. Impacto: Processo erosivo 323
11.3.3.3. Impacto: Contaminação por agroquímicas 323
11.3.3.4. Impacto: Melhora nos índices zootécnicos 323
11.3.4. Ação Impactante: Aproveitamento do material lenhoso 323

11.3.4.1. Impacto: Construção de benfeitorias 324
11.3.4.2. Impacto: Disponibilidade de lenha 324
11.4. Medidas mitigadoras e compensatórias 324
11.4.1. Medidas Mitigadoras para a eliminação da cobertura vegetal 326
11.4.2. Medidas Mitigadoras para a emissão de poeiras e gases 327
11.4.3. Medidas Mitigadoras para geração de resíduos sólidos 328
11.4.4. Medidas Mitigadoras para emissão de ruídos e vibrações 328
11.4.5. Medidas Mitigadoras para oferta de empregos - caça 329
11.4.6. Medidas Mitigadoras para emissão de efluentes líquidos 329
11.4.7. Medidas Mitigadoras para a alteração no uso da terra 329
11.5. Medidas potencializadoras dos impactos positivos 329
12. **PROGRAMA DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTO DOS IMPACTOS** 334
12.1. Programa de monitoramento e acompanhamento dos impactos – fase de supressão 334
12.1.1. Programa de Controle de Proteção do Solo e Água 335
12.1.2. Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal 336
12.1.3. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas 336
12.1.4. Programa de Afugentamento, Resgate e Manejo da Fauna 336
12.1.5. Programa de Conservação, Manejo e Resgate da Flora Nativa 336
12.1.6. Programa da Conservação das Espécies Protegidas 337
12.1.7. Programa de Comunicação Social 337
12.1.8. Programa de Gestão de Resíduos de Agrotóxicos 337
12.2. Plano de Gerenciamento Ambiental 337
12.2.1. Introdução: 337
12.2.2. Objetivo: 338
12.2.3. Metas: 338

12.2.4. Indicadores ambientais 338
12.2.5. Metodologia: 338
12.2.6. Estimativa para recursos para implantação do projeto 339
12.2.7. Responsável pela execução do programa: 339
12.3. Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais 339
12.3.1. Introdução: 339
12.3.2. Objetivo: 340
12.3.3. Metas: 340
12.3.4. Indicadores ambientais: 340
12.3.5. Metodologia: 340
12.3.6. Estimativa de recursos para implantação do programa: 341
12.3.7. Responsável pela execução do programa: 341
12.4. Programa de monitoramento da fauna 341
12.4.1. Introdução: 341
12.4.2. Objetivo: 342
12.4.3. Metas: 343
12.4.4. Indicadores ambientais: 343
12.4.5. Metodologia: 343
12.4.5.1. Período e frequência 343
12.4.5.2. Pontos de amostragem 343
12.4.5.3. Método de registro 343
12.4.5.4. Analise de dados 344
12.4.5.4.1. Índice de Diversidade de Shannon (H') 344
12.4.5.4.2. A Equitabilidade (J') 344
12.4.5.4.3. Índice de Dissimilaridade 345
12.4.5.5. Estimativa de recursos para implantação do programa: 345

12.4.5.6. Responsável pela execução do projeto:.....345
12.5. Programa de educação ambiental.....346
12.5.1. Introdução.....346
12.5.2. Objetivo.....346
12.5.3. Metas:.....347
12.5.4. Indicadores ambientais:.....347
12.5.5. Público – Alvo:.....347
12.5.6. Metodologia: 348
12.5.6.1. Identificação e Caracterização do Público-Alvo.....348
12.5.6.2. Definição da Abordagem – A Problemática Ambiental.....348
12.5.6.3. Informações e Definição do Conteúdo do Material Didático 348
12.5.6.4. Implementação do Programa: Esta atividade compreende: 349
12.5.7. Estimativa de recursos para implantação do projeto:.....349
12.5.8. Cronograma:.....349
12.5.9. Acompanhamento e avaliação:.....349
12.5.10. Responsável pela execução do Programa: 350
12.5.11. Responsáveis Técnicos:.....350
12.6. Programa de prevenção de riscos ambientais, emergencias contra incendios e segurança do trabalho 350
12.6.1. Históricos de acidentes:.....350
12.6.2. Introdução: 352
12.6.3. Objetivo:.....352
12.6.4. Metas:.....353
12.6.5. Indicadores ambientais:.....353
12.6.6. Metodologia: 354
12.6.7. Estimativa de recurso para a efetivação do programa:.....354

12.6.8. Responsável pela execução do projeto:.....354
12.7. Programa de Controle de Proteção do Solo e Água.....355
12.7.1. Introdução.....355
12.7.2. Objetivo.....355
12.7.3. Metas.....355
12.7.4. Indicadores ambientais.....356
12.7.5. Metodologia.....356
12.7.6. Estimativa de recursos para implantação do programa.....357
12.7.7. Responsável pela execução do programa.....357
12.7.8. Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal.....357
12.7.8.1. Introdução.....357
12.7.8.2. Objetivo.....357
12.7.8.3. Metas.....358
12.7.8.4. Indicadores ambientais.....358
12.7.8.5. Metodologia.....358
12.7.8.6. Estimativa de recursos para implantação do programa.....358
12.7.8.7. Responsável pela execução do programa.....359
12.8. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.....359
12.8.1. Introdução.....359
12.8.2. Objetivo.....359
12.8.3. Metas.....359
12.8.4. Indicadores ambientais.....360
12.8.5. Metodologia.....360
12.8.6. Estimativa de recursos para implantação do programa.....360
12.8.7. Responsável pela execução do programa.....360
12.9. Programa de Afugentamento, Resgate e Manejo da Fauna.....360

12.9.1. Introdução 360
12.9.2. Objetivo 361
12.9.3. Metas 361
12.9.4. Indicadores ambientais 362
12.9.5. Metodologia 362
12.9.5.1. Período e frequência 362
12.9.5.2. Pontos de observação 362
12.9.5.3. Método de registro 362
12.9.6. Estimativa de recursos para implantação do programa 362
12.9.7. Responsável pela execução do empreendimento 363
12.10. Programa de Conservação, Manejo e Resgate da Flora Nativa 363
12.10.1. Introdução 363
12.10.2. Objetivo 363
12.10.3. Metas 363
12.10.4. Indicadores ambientais 364
12.10.5. Metodologia 364
12.10.6. Estimativa de recursos para implantação do programa 364
12.10.7. Responsável pela execução do programa 364
12.11. Programa da Conservação das Espécies Protegidas 365
12.11.1. Introdução 365
12.11.2. Objetivo 365
12.11.3. Metas 365
12.11.4. Indicadores ambientais 366
12.11.5. Metodologia 366
12.11.6. Estimativa de recursos para implantação do programa 366
12.11.7. Responsável pela execução do programa 366

12.12. Programa de Comunicação Social 366
12.12.1. Introdução 366
12.12.2. Objetivo 367
12.12.3. Metas 368
12.12.4. Indicadores ambientais 368
12.12.5. Público-Alvo 368
12.12.6. Metodologia 368
12.12.7. Estimativa de recursos para implantação do empreendimento 369
12.12.8. Cronograma 369
12.12.9. Acompanhamento e avaliação 369
12.12.10. Responsável pela execução do Programa 369
12.12.11. Responsáveis Técnicos 369
12.13. Programa de Gestão de Resíduos de Agrotóxicos 370
12.13.1. Introdução 370
12.13.2. Objetivo 370
12.13.3. Metas 370
12.13.4. Indicadores ambientais 370
12.13.5. Público-Alvo 371
12.13.6. Metodologia 371
12.13.7. Estimativa de recursos para implantação do empreendimento 372
12.13.8. Cronograma 372
12.13.9. Acompanhamento e avaliação 372
12.13.10. Responsável pela execução do Programa 372
12.13.11. Responsáveis Técnicos 372
13. **COMPENSAÇÃO AMBIENTAL** 372
14. **REFERÊNCIAS** 375

LISTA DE ABREVIAÇÕES

AID	Área de Influência Direta
AII	Área de Influência Indireta
ANA	Agencia Nacional de Aguas
APP	Área de Preservação Permanente
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
BPA	Programa Boas Práticas Agropecuárias - Bovino de Corte
CNPC	Conselho Nacional de Pecuária de Corte
CECA	Conselho Estadual de Controle ambiental
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CRBio	Conselho Regional de Biologia
CRI	Cartório de Registro de Imóveis
DAP	Diâmetro na Altura do Peito
DBO	Demanda Bioquímica de Oxigênio
EAP	Estudo Ambiental Preliminar
EIA/RIMA	Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EUA	Estados Unidos da América
FAO	*Food and Agriculture Organization*
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MA	Ministério da Agricultura
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
NBR	Norma Brasileira Regulamentadora

Cepea	Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
PNEFA	Plano Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa
Esalq	Escola Luiz de Queiroz
USP	Universidade de São Paulo
Ph	Potencial Hidrogeniônico
SEMAC	Secretaria Estadual do Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e da Tecnologia
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
UTM	Universal Transversal Mercator
GEF	Fundo para o Meio Ambiente Mundial

LISTA DE FIGURAS

Figura.1. Evolução do rebanho em Mato Grosso do Sul em milhões de cabeças. 49

Figura 2. Participação dos estados na composição do rebanho brasileiro. 50

Figura 3. Mapa de situação do empreendimento em relação ao Estado de Mato Grosso do Sul e ao Município de Aquidauana 52

Figura 4. Espacialização dos acessos e disposição dos recursos hídricos e ocupações 56

Figura 5. Placa indicativa da propriedade. 57

Figura 6. Mapa da área destinada a implantação da pastagem. 57

Figura 7. Trabalho seguro 64

Figura 8. Etapas de Supressão Vegetal em percentagens 69

Figura 9. Fluxograma das etapas de preparo do solo. 75

Figura 10. Brachiaria humidicola – bioma Pantanal – região de caronal. 78

Figura 11.Imagens Ilustrativas das possíveis destinações do material lenhoso. 01) Barracão, 02) Mangueiros, 03) Pontes 04)Cercas 79

Figura 12. Bombona plástica e coleta seletiva. 80

Figura 13. Caracterização e classificação de resíduos sólidos. 82

Figura 14. A. Banheiro químico. B. Fossa séptica. 87

Figura 15. Ciclo cisticerco....88
Figura 16. Estradas pavimentadas....90
Figura 17. Gradiente topografico da área investigada....94
Figura 18. Padrões fluviais contrastantes evidencia turbidez....95
Figura 19. Mapa de importância biológica.....100
Figura 20. Campo limpo com predominância de capim vermelho....108
Figura 21. Ilustrativa: Formação de pastagem conservando os capões – Paiaguás.....110
Figura. 22. Área diretamente afetada.....111
Figura 23. Área de influência direta....112
Figura 24. Área de Influência Indireta....113
Figura 25. Curva de temperatura....114
Figura 26. Curva de Umidade Relativa....115
Figura 27. Geologia Regional....117
Figura 28. Camadas de água absorvida e partícula de argila....124
Figura 29. Contato entre grãos em solos arenosos. 124
Figura 30. Estrutura dos Solos Granulares. 124
Figura 31. Resultados de ensaios realizados para o estudo da compressibilidade de areias ..125
Figura 32. Mapa de Potencial Natural de Erosão. 125
Figura. 33. Geomorfologia. 127
Figura 34.Legendas geomorfológicas. 127
Figura 35. Mapa de Classes de Declividade.....128
Figura 36. Mapa de Planície Pantaneira. 129
Figura 37. Mapa Hipsométrico do município de Aquidauana-MS. 131
Figura 38. Parâmetros geológicos - ADA 132
Figura 39. Legenda classes de solo 133
Figura 40. Mapa Aptidão agrícola....135

Figura 41. Sonda e marreta para coleta de amostras de solo 136

Figura 42. Sequência depressão fechada. 137

Figura 43. Profundidade do lençol freático (seca) 137

Figura 44. Profundidade do lençol freático (cheia). 137

Figura 45.Infiltrômetro de campo - radial 139

Figura 46. Corte longitudinal 139

Figura 47.Taxa de infiltração 140

Figura 48. Condutividade hidráulica do solo para horizonte B textural, profundidade de 0,5 m 143

Figura 49. Diagnostico da qualidade d'agua 151

Figura 50. Cobertura vegetal existente na Fazenda Olhos D'água, segundo Atlas Multirreferencial de Mato Grosso do Sul. A propriedade demarcada em preto. 154

Figura 51. Localização da Fazenda Olhos D´Água em relação às áreas prioritárias do Pantanal delimitadas pelo MMA. 155

Figura 52. Em segundo plano Savana Florestada, área destinada a Reserva Legal. 167

Figura 53. Savana Arborizada (cerrado), fotografada na parcela 43 onde se pretende realizar a supressão vegetal. 167

Figura 54. Savana Parque antropizada com a presença de Lixeiras, Canjiqueiras e pasto nativo, fotos da parcela 51 onde se pretende realizar a supressão vegetal. 168

Figura 55. Campo inundável em primeiro plano e Savana Arborizada ao fundo, fitofisionomias encontradas na área de reserva legal e resguardo. (Coordenada 21 k: 665562.90 m E / 7830889.08 m S). 168

Figura 56. Índice de Shannon-Weaver (H') por área de estudo. 169

Figura 57. Índice de Simpson (C) por área de estudo. 169

Figura 58. Índice de Pielou (J') por área de estudo. 170

Figura 59. Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) por área de estudo. 170

Figura 60. Caraguatá (*Bromelia balança)*, presente na Fazenda Olhos D´Água. 176

Figura 61. Pé de Fruta de Veado (Pouteria ramiflora), presente na Fazenda Olhos D´Água. 176

Figura 62. Coroa de Frade (Mouriri elliptica), presente na Fazenda Olhos D´Água. 177

Figura 63. Jenipapo (*Genipa americana),* presente na Fazenda Olhos D´Água. 177

Figura 64. Pé de Cumbaru (*Dipteryx alata)* presente na Fazenda Olhos D´Água. 177

Figura 65. Jatobá (*Hymenaea stigonocar),* presente na Fazenda Olhos D´Água.....178

Figura 66. Riqueza (A) e abundância (B) da avifauna levantada durante as duas campanhas de amostragens, que compreenderam o período de seca e cheia, na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS. 195

Figura 67**.** Aves registrada na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS. (A) *Tigrisoma lineatum*; (B) *Egretta thula;* (C) *Ardea alba*; (D) *Anhinga anhinga*.....196

Figura 68. Curva do coletor representando avifauna levantada durante as duas campanhas de amostragens de forma consolidada (A) e rarefação por pontos amostrais (B), que compreenderam o período de seca e cheia, na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS. 197

Figura 69**.** Mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*) ave ameaçada e classificada como vulnerável, registrada na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana.. 198

Figura 70. Categorias tróficas que compõem a riqueza de espécies levantada durante as duas campanhas de amostragens, que compreenderam o período de seca e cheia, na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS. 199

Figura 71**.** Gavião-caramujeiro (*Rostrhamus sociabilis*) ave malacófaga registrada na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS.....200

Figura 72. Frequência das espécies registradas em relação a dependência de ambientes florestados, na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS. 201

Figura 73. Frequência das espécies registradas em relação a sensibilidade as perturbações ambientais, na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS. 201

Figura 74. Aves com diferentes níveis de sensibilidade a perturbações: (A) Quero-quero (Vanellus chilensis) – baixa sensibilidade; (B) Arara-canindé (Ara ararauna) – alta sensibilidade. Registrada na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS.....202

Figura 75. Área da Reserva Legal. A – Estação de seca e B – Estação chuvosa. 207

Figura 76. Área da Supressão vegetal. A – Estação de seca e B – Estação chuvosa. 207

Figura 77. Área da Pastagem. A – Estação de seca e B – Estação chuvosa. 208

Figura 78. Contribuição relativa das famílias de anfíbios e répteis levantadas na Fazenda Olhos D'água, durante a estação chuvosa e seca, Aquidauana/MS. 210

Figura 79. Algumas das espécies de anfíbios levantadas na Fazenda Olhos D'água, durante a estação chuvosa e seca. A – Dendropsophus nanus, B – Phyllomeduza azurea, C – Leptodactylus fuscus e D – Dermatonotus muelleri. 211

Figura 80. Espécie de Squamata registrada Fazenda Olhos D'água, durante a estação chuvosa. Hemidactylus mabouia e Tropidurus sp. 212

Figura 81. Abundância e Riqueza registradas nos pontos de amostragem na Fazenda Olhos D'água 213

Figura 82. Número de espécies registradas na campanha chuvosa e seca na área de interferência da Fazenda Olhos D'Água. 214

Figura 83. Phyllomeduza azurea registrada na campanha chuvosa na temporada de reprodução 214

Figura 84. Umas das espécies (Chelonoidis denticulata), consideradas como animais de comercio ilegal pela CITES 215

Figura 85. Câmera Trap (A), Armadilha (B) Armadilha Tomahawk e Sherman, colocadas em três pontos da Fazenda Olhos D'água, Aquidauana, MS. 219

Figura 86. Redes de neblina para a captura de morcegos na Fazenda Olhos D'água, Aquidauana, MS 220

Figura 87. Número de espécies por ordem de mamíferos da Fazenda Olhos D'água, Aquidauana, MS. 221

Figura 88. Representantes capturados/visualizados das ordens Chiroptera, Carnivora e Rodentia na Fazenda Olhos D'água, Aquidauana, MS. 222

Figura 89. Animais que são encontrados frequentemente em grandes bandos no Pantanal. (A) Veado-campeiro e (B) Queixada. 222

Figura 90. Ordens dos animais registrados na Fazenda Olhos D'água e dos animais relatados para o Pantanal, Aquidauana, MS. 222

Figura 91. Mamíferos não-voadores registrados na Fazenda Olhos D'água, Aquidauana, MS. através de: pegadas (A) "Anta" Tapirus terrestris e (B) "Onça pintada" Panthera onca 223

Figura 92. Animais capturados pelas armadilhas Sherman e Tomahawk na fazenda Olhos D'água, (A) Gambá-de-orelha-branca, (B) Punaré. 224

Figura 93. Imagens dos animais capturados pelas câmeras traps, na fazenda Olhos D'água. (A) Jaguatirica, (B) Anta, (C) Queixada. 224

Figura 94. Veado-Campeiro (*O. bezoarticus*). 225

Figura 95. Capivara (*H. hydrochaeris*).....225

Figura 96. Tatu-Peba (*E. sexcinctus*).....226

Figura 97. Tamanduá-bandeira.....227

Figura 98. Morcegos registrados durante as duas campanhas do EIA de supressão vegetal da Fazenda Olhos D'água, Aquidauana/MS. (A) *Platyrrhinus lineatus*, (B) *Myotis nigricans*, (C) *Artibeus lituratus*, (D) *Carollia perspicillata*.....228

Figura 99. Pontos de amostragem da ictiofauna na área de influência da Faz. Olhos D'Água, Aquidauana-MS. A) P04 – Córrego Angical, B) P05 – Vazante sem nome, C) P06 – Vazante sem nome.....233

Figura 100. Representante de Astyanax lacustris (lambari), espécie mais abundante do levantamento da ictiofauna na área de influência da Faz. Olhos D'Água.....235

Figura 101. Ranking de abundância absoluta das espécies amostradas na Fazenda Olhos D'Água.....235

Figura 102. Representante de Rhamdia quelen (jundiá), única espécie de interesse comercial registrada na área de influência da Faz. Olhos D'Água, Aquidauana-MS.....236

Figura 103. Alguns representantes da ictiofauna registrada na Faz. Olhos D'Água com potencial ornamental, da esquerda-direita e cima-baixo: *A. anisitsi* (enfermeirinha), *M. sanctaefilomenae* (tetra-olho-de-fogo), *P. australis* (peixe lápis), *C.* cf. *zebra* (mocinha), *L. dorsigera* (cará) e *T. balzanii* (peixe anual). 236

Figura 104. Trecho do córrego angical no ponto 1 de amostragens de macrófitas aquáticas na Fazenda Olhos D'Água. A – Estação de seca e B – Estação de cheia 238

Figura 105. Trecho da vazante sem denominação no ponto 2 de amostragens de macrófitas aquáticas na Fazenda Olhos D'Água. A – Estação de seca e B – Estação de cheia, na área com o pasto inundado. 238

Figura 106. Trecho da vazante sem denominação ponto 3 de amostragens de macrófitas aquáticas na Fazenda Olhos D'Água. A – Estação de seca e B – Estação de cheia mesmo lugar num ângulo diferente. 239

Figura 107. Formas biológicas das macrófitas aquáticas, segundo Irgang et al. (1984). 240

Figura 108. Famílias botânicas com a riqueza de espécies de macrófitas aquáticas da Fazenda Olhos D'Água. 241

Figura 109. Número de espécies registradas em cada um dos pontos, nas campanhas chuvosa e seca, na Fazenda Olhos D'Água. 241

Figura 110. Camalote – Eichhornia azurea, espécie com potencial infestante registrada na área de influência da Fazenda Olhos D'Água. 242

Figura 111. Espécies de macrófitas registradas na Fazenda Olhos D'Água: A – Ludwigia sedoides, B – cruz-de-malta (Ludwigia sedoides), C – Salvinia auriculata, D – Pontederia parviflora, E – Ludwigia leptocarpae F – Echinodorus grandiflorus. 243

Figura 112. Ponto 1 na campanha de seca, acontecendo uma eutrofização. 244

Figura 113. Percentual de cada forma biológica na comunidade de macrófitas aquáticas da Fazenda Olhos D'Água, considerando as duas campanhas. 245

Figura 114. Pontos de coleta de Comunidades Aquáticas na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. P4, P5 e P6. 248

Figura 115. Pontos de coleta de Comunidades Aquáticas na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. P4, P5 e P6, respectivamente. 248

Figura 116. Métodos de Coleta das Comunidades Aquáticas na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. 251

Figura 117. Valores relativos por classe de abundância (A) e riqueza (B) das amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021 na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. 252

Figura 118. Valores de riqueza das classes fitoplanctônicas registradas nas amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021, na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. 253

Figura 119. Abundância das classes registradas nas amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021, na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. 253

Figura 120. Dendrograma de similaridade considerando-se abundância e composição das espécies fitoplanctônicas registradas nas amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021, na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. 254

Figura 121. Representantes da comunidade fitoplanctônica capturada durante as amostragens na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. Achnanthes taeniata, Aulacoseira distans e Pinnullaria sp 255

Figura 122. Composição relativa da comunidade zooplanctônica registradas nas amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021, na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. 257

Figura 123. Densidade (ind/m³) dos grupos zooplanctônicos registradas nas amostras coletadas durante as duas campanhas de novembro de 2020 e março de 2021, na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. 259

Figura 124. Riqueza de espécies (taxa/amostra) dos grupos zooplanctônicos registrados nas amostras coletadas durante as duas campanhas de novembro de 2020 e março de 2021, na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS.....259

Figura 125. Dendrograma de similaridade dos grupos zooplanctônicos registrados nas amostras coletadas durante as duas campanhas de novembro de 2020 e março de 2021, na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. 260

Figura 126. Representantes da comunidade zooplanctônica capturada durante as amostragens na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. Arcella sp. e Centropyxis sp.....261

Figura 127. Porcentagem das principais ordens de macroinvertebrados bentônicos registrados nas amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021 na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. 262

Figura 128. Gráfico representando a abundância da taxocenose de macroinvertebrados bentônicos registrados nas amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021 na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. 263

Figura 129. Gráfico representando a riqueza da registrada nas amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021 na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. 264

Figura 130. Representantes da macrofauna bentônica capturada durante as amostragens na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. Larva de representante da família Hydrophilidae e representante adulto da família Hydrophilidae – Berosus sp. 264

Figura 131. Dendrograma representando a similaridade da taxocenose de macroinvertebrados bentônicos registrados nas amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021 na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. 265

Figura 132. População residente, por sexo e situação de domicilio 270

Figura 133. Comunidades indígenas. 272

Figura 134. Composição do PIB – Sebrae 277

Figura 135. Saldo IAGRO Fazenda Olhos D'água. 281

Figura 136. Zona Pecuária dos Municípios do Brasil. 283

Figura 137. Mosaico das áreas diretamente afetadas 284

Figura 138. Terminal rodoviário de Aquidauana. 287

Figura 139. Ponte Barão do Rio Branco em Corumbá sobre o Rio Paraguai 288

Figura 140. Saguão do Aeroporto Internacional de Corumbá 290

Figura 141. Malha viária. 292

Figura 142. Redes de energização. 292

Figura 143. Gasoduto. 293

Figura 144. Placa indicativa 371

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Espécies protegidas.....65

Tabela 2. Estratos 179

Tabela 3. Amostragem casual estratificada. 180

Tabela 4. Diversidade. 181

Tabela 5. Classes diamétricas.....183

Tabela 6. Distribuição de parametros 183

Tabela 7. Distribuição dos parâmetros Vol/ha, Max CAP, Min CAP. 184

Tabela 8. Experimentação 188

Tabela 9. Destinação do material lenhoso. 189

Tabela 10. Espécies vedadas por Lei.....190

Tabela 11. Espécies sugeridas para conservação.....190

Tabela 12. Abundância (valor numérico- ind/ml), ocorrência (x), riqueza das espécies por classes fitoplanctônicas, nos pontos de coleta durante as campanhas de novembro de 2020 e março de 2021, na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana/MS. 255

Tabela 13. Lista dos taxa dos principais grupos zooplanctônicos observados na área de influência da Fazenda Olhos D'água, onde o valor numérico representa a densidade (ind/m³) durante as campanhas de novembro de 2020 e março de 2021. 261

Tabela 14. Dimensionamento e caracterização social e econômica da população rural e urbana, atingida direta e indiretamente atingida pelo empreendimento. 266

Tabela 15. Taxa de atividade e trabalho. 267

Tabela 16. População. 267

Tabela 17. População residente por grupos de idade.....268

Tabela 18. Educação. 268

Tabela 19. Economia. 268

Tabela 20. Saúde.....269

Tabela 21. Território e ambiente 269

Tabela 22. Distribuição da população - Fonte: ASSOMASUL - (1) Censo Demográfico (2) Contagem da População. (3) Estimativa. (4) Inclusive a população estimada nos domicílios fechados..... 270

Tabela 23. Grupos de idade - Nota: Censo Demográfico 2010. 270

Tabela 24. Núcleos populacionais 271

Tabela 25. Agricultura. 273

Tabela 26. Principais Rebanhos – 2010-2014 - (cabeças) 273

Tabela 27. Principais Produtos da Pecuária – 2010–2014 273

Tabela 28. Principais rebanhos 273

Tabela 29. Estabelecimentos Industriais por Ramos de Atividades – CNAE - 2014-2015 . 275

Tabela 30. Eventos turísticos - Fonte: Prefeitura Municipal de Corumbá 276

Tabela 31. Estabelecimentos comerciais 277

Tabela 32. Estabelecimentos de Saúde – abril/2016 277

Tabela 33. Estabelecimentos Agropecuários (Censo Agropecuário 2006) 278

Tabela 34. Estabelecimentos rurais 1920. 279

Tabela 35. Evolução agraria em área e número de estabelecimento 280

Tabela 36. Evolução agraria – Censo 2006 280

Tabela 37. Fatores de conversão de cabeças de rebanho para unidades animais (UA), conforme a categoria animal e região geográfica do Brasil. 282

Tabela 38. Critérios para classificação dos municípios brasileiros em Zonas Pecuárias – ZP, conforme os graus de utilização e eficiência média da exploração pecuária. 282

Tabela 39.Diagnóstico. 283

Tabela 40. Áreas diretamente afetadas 284

Tabela 41. Estabelecimentos de Saúde – abril/2016 285

Tabela 42. Serviço de Esgoto 285

Tabela 43. Estabelecimentos de Serviços – 2015 285

Tabela 44. Agências Bancárias – abril/2016. 285

Tabela 45. Veículos Registrados no Detran - dez/2015 285

Tabela 46. Escolas, Salas de Aula Existentes e Utilizadas – Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio – 2015 286

Tabela 47. Matrícula Inicial por Zona e Dependência Administrativa – 2015 286

Tabela 48. Dimensões do aeródromo. 290

Tabela 49. Energia elétrica 2015. 291

Tabela 50. Telefonia fixa. 291

Tabela 51. Grau e relevância de impactos 306

Tabela 52. Custo de implantação do projeto. 374

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Indicador do boi gordo CEPEA/B3 47

Quadro 2. Quadro de áreas. 53

Quadro 3. Indicação de distâncias 57

Quadro 4. Capacidade de suporte (01) 60

Quadro 5. Capacidade de suporte (02) 61

Quadro 6. Resultado operacional consolidado do sistema de criação de gado em pastagem formada para pastagem nativa. 61

Quadro 7. Resultado operacional consolidado do sistema de criação de gado em pastagem formada para pastagem nativa. 61

Quadro 8. Cronograma da supressão 69

Quadro 9. Dimensionamento de equipamentos 69

Quadro 10. Altura de manejo recomendada. 76

Quadro 11. Resíduos sólidos pré-supressão 80

Quadro 12. Identificação e descrição de resíduos. 85

Quadro 13. Resíduos sólidos 85

Quadro 14. Sistema de tratamento efluentes líquidos 86

Quadro 15. Programas do MMA e MA 91

Quadro 16. Legislação federal pertinente à Atividade de Supressão da Vegetação e Substituição da Pastagem Nativa. 97

Quadro 17. Distribuição de todas as ações prioritárias indicadas para as áreas prioritárias do Bioma Pantanal. 100

Quadro 18. Ações indicadas e adotadas. 101

Quadro 19. Legislação estadual pertinente à Atividade de Supressão da Vegetação e Substituição da Pastagem Nativa. 101

Quadro 20. Legislação do Município de Aquidauana pertinente à Atividade de Supressão da Vegetação e Substituição da Pastagem Nativa. 103

Quadro 21. Resoluções federais pertinentes à Atividade de Supressão da Vegetação e Substituição da Pastagem Nativa. 103

Quadro 22. Resoluções estaduais ambientais de Mato Grasso do Sul pertinentes à Atividade de Supressão da Vegetação e Substituição da Pastagem Nativa. 104

Quadro 23. Legislação Estadual, Federal – proteção da vegetação e da fauna nativa 105

Quadro 24. Área diretamente afetada 112

Quadro 25. Área de influência direta 112

Quadro 26. Área de Influência Indireta 113

Quadro 27. Curva de temperatura. 114

Quadro 28. Curva de Regime Pluviométrico 114

Quadro 29. Curva de Umidade Relativa. 115

Quadro 30. Parâmetros geológicos 121

Quadro 31. Categorias taxonômicas 121

Quadro 32. Distribuição das classes altimétricas da área em km² e porcentagem 130

Quadro 33. Aptidão agrícola 135

Quadro 34.Taxa de infiltração. 140

Quadro 35.Condutividade hidráulica saturada. 141

Quadro 36. Condutividade hidráulica não saturada. 141

Quadro 37. Cursos de água existentes 144

Quadro 38. Classes de Enquadramento dos Corpos d'água. 149

Quadro 39. Relatório de ensaio nº 980/21. 149

Quadro 40. Relatório de ensaio nº 981/21. 149

Quadro 41. Análise de resultados. 150

Quadro 42. Demanda atual e futura do uso da água 150

Quadro 43. Condição atual dos corpos d'Agua 151

Quadro 44. Padrões de qualidade de água 151

Quadro 45. Classificação das fitofisionomias IBGE (1992). 166

Quadro 46. Pontos de amostragem da avifauna na Fazenda Olhos D'Água, município de Aquidauana, MS. 192

Quadro 47. Pontos de levantamento da Herpetofauna na área da Fazenda Olhos D'Água. ..208

Quadro 48. Pontos de amostragem da ictiofauna na área de influência da Faz. Olhos D'Água, Aquidauana-MS. 232

Quadro 49 . Coordenadas geográficas dos pontos de coleta na área da influência da Fazenda Olhos D'Água, Aquidauana, MS. 238

Quadro 50. Pontos amostrais. 248

Quadro 51. Matriz de impactos. 309

Quadro 52. Impacto na Oferta de Emprego 310

Quadro 53. Impacto no Recolhimento de Tributos. 310

Quadro 54. Impacto na valorização das terras. 311

Quadro 55. Impacto na Perda de Espécies Vegetais 312

Quadro 56. Perda de Habitat da Fauna 312

Quadro 57. Perda de espécimes da biota aquática 312

Quadro 58. Fragmentação de habitat 312

Quadro 59. Aumento da susceptibilidade a erosão 312
Quadro 60. Perda da camada superficial do solo 313
Quadro 61. Alteração microclimática.....313
Quadro 62. Exposição dos trabalhadores a animais nocivos e peçonhentos 313
Quadro 63. Poluição do ar 314
Quadro 64. Danos à fauna 314
Quadro 65. Danos à flora.....314
Quadro 66. Danos à saúde 314
Quadro 67. Poluição do solo 315
Quadro 68. Poluição das águas superficiais 315
Quadro 69. Poluição das águas profundas.....315
Quadro 70. Proliferação de vetores 315
Quadro 71. Poluição sonora 316
Quadro 72. Danos à saúde 316
Quadro 73. Risco de Acidentes 317
Quadro 74. Dispersão da fauna terrestre 317
Quadro 75. Aumento do risco de acidente 317
Quadro 76. Atropelamento de animais silvestres 317
Quadro 77. Compactação do solo.....318
Quadro 78. Geração de renda 318
Quadro 79. Aumento da caça ilegal 318
Quadro 80. Aumento de Receita Pública 319
Quadro 81. Dinamização da economia.....319
Quadro 82. Poluição do solo. 320
Quadro 83. Poluição das águas superficiais 320
Quadro 84. Poluição das águas subterrâneas.....320

Quadro 85. Alteração dos ecossistemas aquáticos 320
Quadro 86. Prejuízo ao uso das águas superficiais 321
Quadro 87. Prejuízo ao uso das águas subterrâneas 321
Quadro 88. Dinamização da economia 321
Quadro 89. Geração de renda 322
Quadro 90. Dinamização da economia 322
Quadro 91. Dinamização da economia 323
Quadro 92. Processo erosivo 323
Quadro 93. Contaminação por agroquímicas 323
Quadro 94. Melhora nos índices zootécnicos 323
Quadro 95. Construção de benfeitorias 324
Quadro 96. Disponibilidade de lenha 324
Quadro 97. Matriz mitigadora de impactos 325
Quadro 98. Matriz Valoração dos impactos 331

1. INTRODUÇÃO

O objetivo dos documentos ora encaminhados ao Instituto do Meio Ambiente do Mato Grosso do Sul (IMASUL), constituídas pelo Estudo de Impacto Ambiental (EIA), respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) e Análise de Risco (AR) é avaliar a implantação de 1.431,5149 ha em uma área ocupada principalmente por cerrado invadida por espécies oportunistas (lixeira, canjiqueira, pimenteira, capim-carona, capim-rabo-de-burro, entre outras), convertendo-a em pastagem da espécie *Brachiaria humidicola*, retirando os elementos invasores e substituindo o tapeta gramiforme degradado por longa data pelo uso extrativista em pastagem com melhor capacidade de suporte. Hoje essa área pertence a Agropecuária Olhos D'Água S.A., pioneiros na criação da raça nelore e brangus no bioma Pantanal. Por necessidade pretendem ampliar sua atividade em 2.296 vacas e produzir 1.837 bezerros (as) em sua capacidade plena, a ser alcançada na safra de 2022/2023/2024/2025.

Os estudos foram realizados pela empresa Agroflora e Rural Ltda., sediada em Aquidauana-MS, demonstrando o empenho dos proprietários em valorizar os profissionais sul-mato-grossenses, sediados nos municípios pantaneiros.

A Agroflora e Rural Ltda. atua na prestação de serviços de elaboração de estudos, avaliações, projetos, planos, programas e monitoramentos na área ambiental, tendo em sua carteira como principais clientes, importantes empresas do setor agropecuário como Agropecuária Primavera Ltda, Agropecuária Mendes Alves Ltda., Agropecuária Santana do Deserto Ltda., MJ8 Ltda., São Roque Agropecuária, Nova Treviso Participações Ltda, entre outros.

Ao apresentar este RIMA para apreciação do IMASUL, a Requerente e a Agroflora e Rural Ltda. esperam ter cumprido todos os requisitos para a avaliação criteriosa do empreendimento em pauta, contribuindo assim para que o almejado desenvolvimento do Estado de Mato Grosso do Sul e do Município de Aquidauana se faça em bases ambientalmente sustentáveis, ao mesmo tempo em que se colocam à disposição para os esclarecimentos que se fizerem necessários.

Agroflora e Rural Ltda. Agropecuária Olhos D'Água S.A.

2. DISPOSIÇÕES GERAIS

2.1. Identificação do empreendimento

a. Nome

AGROPECUARIA OLHOS D'ÁGUA S.A..

CNPJ: 09.389.104/0001-04

Inscrição Estadual: 28.798549-0

b. Endereço Comercial

Rua Rio Grande Sul, n. 1.836, Vila Gomes

Campo Grande - Mato Grosso do Sul

CEP: 79.022-300

Telefone: (67) 98425-2045

E-mail: agropecoa@gmaill.com

c. Responsável legal

Agropecuária Olhos D'Água

2.2. Identificação e qualificação do empreendedor

a. Identificação

Agropecuaria Olhos D'Água S.A.

b. Qualificação

Empresa de Capital Nacional

Setor: Agropecuaria

CNPJ: 09.389.104/0001-04

Rua Rio Grande Sul, n. 1.836, Vila Gomes

Campo Grande - Mato Grosso do Sul

CEP: 79.022-300

Telefone: (67) 98425-2045

E-mail: agropecoa@gmaill.com

c. Experiência profissional

Gestão Agropecuária: Exploração de pecuária intensiva, semi-intensiva, extensiva de cria, recria e engorda, com constante aprimoramento genético, objetivando a formação de matrizes angus e terminais de melhor porte e aceitação no mercado; Confinamento de novilhos precoces; Desenvolvimento genético com bovinos da raça nelore para as condições ambientais do pantanal, objetivando a formação de animais terminados (corte) com maior valor agregado – precocidade, peso e volume de carne, sempre com cuidados especiais quanto à maciez e sabor do produto final, valendo-se, para tanto, da assessoria técnica de profissionais e centros de pesquisas - EMBRAPA GADO DE CORTE – CAMPO GRANDE;

d. Propriedades rurais:

Total de 10.327,8480 ha em Aquidauana, Mato Grosso do Sul.

e. Corpo técnico

Marcio Wasilewski de Castro
Medico Veterinário
CRMV MS 2187

2.3. Identificação da empresa consultora

a. Nome:

Agroflora e Rural Ltda.

b. Endereço:

Pç. Nossa Senhora Imaculada Conceição, nº 327 - Centro
Aquidauana, MS
Cep: 79.200-000
CNPJ: 04.572.193/0001-06
CREA/MS: 5283

c. Responsável técnico:

Neuro Bulhões de Almeida

2.4. Identificação da equipe técnica

a. Coordenação:

Neuro Bulhões de Almeida
Eng. Agrônomo/ CREA/MS 2759
neuro@agrofloraerural.com.br

Cibele Santos da Rosa de Almeida
Bióloga / CRBio -135799/01D
cibelel@agrofloraerural.com.br

b. Equipe Técnica:

Álvaro Aparecido dos Santos Chaves
Engenheiro Florestal / CREA/MS - 19429-D
alvaro@agrofloraerural.com.br

Willian de Souza Oliveira
Biólogo, Esp. Auditoria Ambiental. CRBio nº: 68839/01-D
Cadastro do IBAMA nº: 5104716.
Responsabilidade no EIA: Descrição do meio biótico (Herpetofauna e Macrófitas)
CPF: 012.209.951-69
E-mail: williansobio@live.com Telefone: (67) 99959-2351
Lattes:http://lattes.cnpq.br/9815927420260791

Allan Corral Anjos
Biólogo, CRBio nº: 116831/01-D
Cadastro do IBAMA nº: 6365177.
Responsabilidade no EIA: Descrição do meio biótico (Avifauna)

CPF: 060.716.281-30

E-mail: allan.c.a@hotmail.com

Telefone: (67) 9900-8925

Lattes: http://lattes.cnpq.br/6775677816039549

Guilherme Torres Carvalho

Biólogo, Esp. Auditoria Ambiental. CRBio nº: 68839/01-D

Cadastro do IBAMA nº: 5945639.

Responsabilidade no EIA: Descrição do meio biótico (Mastofauna e Quirópteros)

CPF: 037770981-67

E-mail: carvalhogt.bio@gmail.com Telefone: (67) 99214-9299

Lattes: http://lattes.cnpq.br/3979847235248041

Kamilla Pereira dos Santos

Bióloga, CRBio nº: 094466/01-D - Cadastro do IBAMA nº: 5826324.

Responsabilidade no EIA: Descrição do meio biótico (Fitoplâncton) CPF: 018292741-55

E-mail: kamilla.biologia@hotmail.com Telefone: (67) 99245-2111

Regis Moreira Gomes Yamaciro

Biólogo, CRBio nº: 106877/01-D - Cadastro do IBAMA nº: 6587325.

Responsabilidade no EIA: Descrição do meio biótico (Ictiofauna)

CPF: 029490961-31

E-mail: regisyama@gmail.com Telefone: (67) 99232-5437 Registro no

Lattes: http://lattes.cnpq.br/2359418506758962

2.5. Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

As Anotações de Responsabilidade Técnica da Empresa Consultora e dos integrantes da Equipe Técnica no EIA - Anexo.

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO – SUPRESSÃO VEGETAL

3.1. Objetivo e justificativa do empreendimento

A Fazenda Olhos D'Água pretende avaliar a implantação de 1.431,5149 ha de pastagem da espécie *Brachiaria humidicola* e da espécie *Brachiaria brizantha*, apascentar 2.296 vacas e produzir 1.837 bezerros em sua capacidade plena a ser alcançada na safra de 2024/2025, quando serão necessários os 1.431,5149 ha de pastagem suplementar, vindo ao encontro dos interesses econômicos e sociais, tanto em nível nacional e estadual, quanto principalmente municipal, os quais serão, a seguir, discutidos.

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, em antigas áreas de pastagens naturais, hoje invadidas por espécies oportunistas, inviabilizando a utilização da área com pastagem nativa.

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

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

Os campos nativos geram o boi sanfona devido a determinadas épocas do ano em que a produção forrageira é alta, e o ganho médio diário é maior, porém durante o vazio forrageiro na época de inverno, os ganhos diminuem e consequentemente os animais são prejudicados, o que representa dificuldades e quedas na produção.

a. Contexto nacional

A pecuária brasileira começou o ano com o pé direito. Já na primeira semana, recebemos a notícia de que as exportações alcançaram um recorde histórico. 2,016 milhões de toneladas, em 2019 1,84 milhões de toneladas e em 2018, exportamos 1,64 milhão de toneladas, ou seja, se considerarmos o crescimento do triênio resulta em 22,93% maior do que no ano de 2018. Este foi o maior volume exportado pelo Brasil e por todos os países exportadores, o que corresponde a um valor de US$ 8,4 bilhões em receita, sendo que a receita do ano de 2018 somou US$ 1,64 bilhões, ou seja, quintuplicou em um período de 3 anos, segundo dados da ABIEC (Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes).

Este crescimento consolida "a gigante pecuária brasileira" como a maior exportadora mundial de carne bovina. Com os avanços no campo, as exportações tendem a permanecerem aquecidas, com um crescimento esperado pela ABIEC de 6% em volume e 3% em faturamento, as estimativas da entidade são um pouco mais conservadoras, por conta das incertezas geradas pela pandemia da Covid-19.

Quadro 1. Indicador do boi gordo CEPEA/B3

	VALOR R$*	VAR./DIA	VAR./MÊS	VALOR US$*
05/03/2021	301,10	-0,94%	-0,68%	52,88
04/03/2021	303,95	1,95%	0,26%	53,67
03/03/2021	298,15	-1,11%	-1,65%	51,83
02/03/2021	301,50	0,57%	-0,54%	53,22
01/03/2021	299,80	-1,11%	-1,11%	53,55

Fonte: CEPEA - METODOLOGIA: GRÁFICO - MAIS VALORES - SÉRIE DE PREÇOS
Nota 1: Valor por arroba de 15 kg. Os valores divulgados são livres de Funrural.
Nota 2: Nos dias 28/05/18, 19/10/18, 04/02/19, 16/03/2020, 18/05/2020, 10/07/2020, 11/12/2020 e 25/01/2021, o Indicador foi arbitrado.

Mesmo com o enfraquecimento do mercado interno devido a pandemia, pressionado pela baixa oferta, os preços continuam firmes.

Do lado da oferta, os pesquisadores do Cepea traçaram dois cenários: o primeiro consiste em oferta mais restrita devido o maior número de supressões de animais em 2019; o segundo traça que uma maior produtividade de animais nascidos pode garantir uma estabilidade na oferta de carne esse ano, porém novos mercados estão se abrindo, entre eles aparecem a Rússia voltando a comprar.

b. Contextos estadual e municipal

Em meados de outubro de 2017, o mercado do boi gordo vivenciou mais um momento delicado. Como em outras ocasiões a turbulência foi influenciado pela cartelização do setor.

Neste último episódio o setor paralisou as suas plantas frigoríficas em Mato Grosso do Sul, alegando insegurança jurídica.

De acordo com dados do MAPA, em Mato Grosso do Sul, existem 27 frigoríficos com inspeção federal, ou seja, aproximadamente um quarto das plantas frigoríficas do estado com SIF (Serviço de Inspeção Federal) deixaram de suprimir.

Cabe ressaltar que a fatia do JBS era responsável por cerca de 40% dos bovinos abatidos no estado.

O fato é que a paralisação durou poucos dias, os efeitos foram se dissipando e o mercado do boi gordo voltou a ser balizado pelos fundamentos de demanda e oferta.

E, qual a importância da pecuária sul mato-grossense no cenário nacional?

O rebanho brasileiro cresceu 6%, alcançando a marca de 218 milhões de cabeças (IBGE), já, no mesmo período o rebanho sul mato-grossense diminuiu 8,1%, caindo de 23,7 milhões para 21,3 milhões de cabeças. Essa queda teve a colaboração do surto de Febre Aftosa que acometeu o estado em 2005, dizimando um grande volume de bovinos.

Além deste problema epidemiológico, o aumento da competitividade com a agricultura fez com que a produção de bovinos perdesse espaço para a lavoura de soja e milho nas áreas ditas de planalto.

De 2000 a 2016, a área plantada de cana-de-açúcar aumentou 313%, saindo de 0,13 para 0,66 milhões de hectares, nos tornando o terceiro produtor nacional, subtraindo terras principalmente de áreas de pecuária.

Além da cana, a área com milho aumentou 228%, saindo de 0,54 para 1,78 milhões de hectares.

A mesma relação aconteceu com a área de plantação com soja, que desde 2000 cresceu 137%, saindo de 1,06 milhões de hectares para 2,52 milhões. De acordo com dados da CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento).

Esse crescimento tornou o estado um dos maiores produtores de grãos do Brasil, com recordes de produtividade nos últimos anos.

Essa competição com a lavoura, e os reflexos do surto de Febre Aftosa determinaram a retração do rebanho, além da forte supressão de fêmeas devido à crise no setor que só veio a reagir no ano de 2020.

Outro fator que corroborou foi o aumento da área de floresta plantada, sendo que Mato Grosso do Sul passou para segundo maior produtor no país, perdendo apenas para Minas Gerais, o que representa 12,75% da área plantada no pais, com 6,9 milhões de hectares plantadas, segundo o IBGE.

Acompanhe a evolução do rebanho na figura 1.

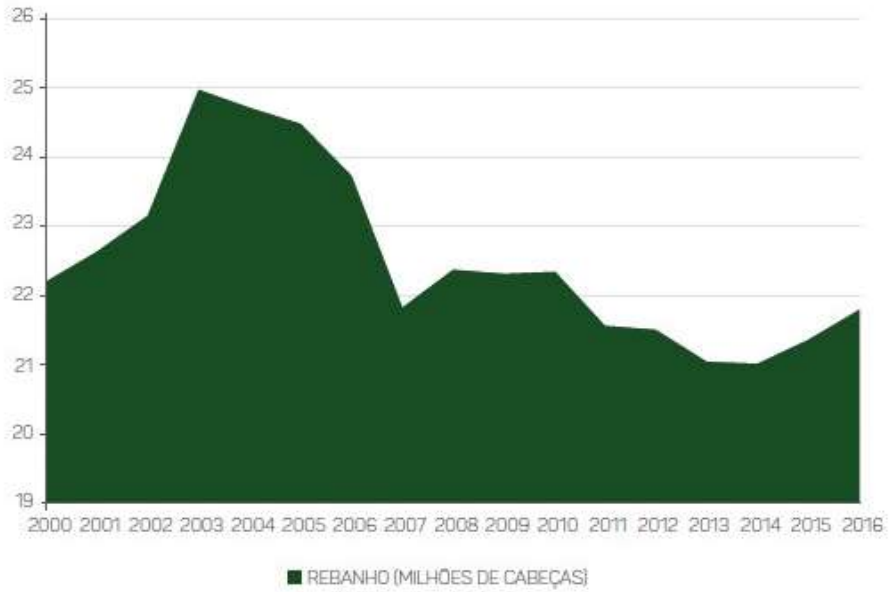


Figura.1. Evolução do rebanho em Mato Grosso do Sul em milhões de cabeças.
Fonte: IBGE, compilado pela Scot Consultoria – www.scotconsultoria.com.br, adaptado por AR Engenharia.

Entretanto, o estado ainda ocupa posição de destaque no cenário pecuário nacional. Mato Grosso do Sul detém o quarto rebanho do país, sendo responsável por 10% de todo o volume efetivo. Ficando atrás de Mato Grosso (14%), Minas Gerais (11%) e Goiás (11%). Veja na figura 2.

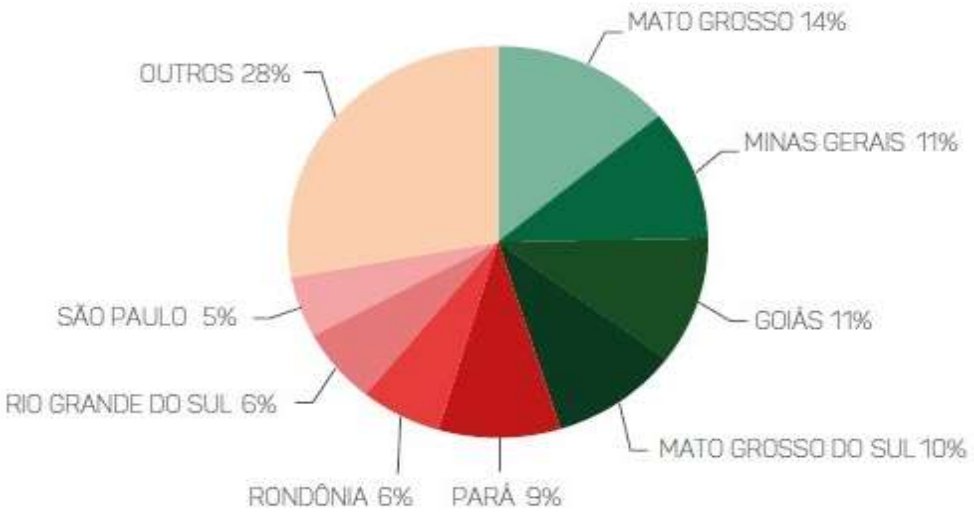


Figura 2. Participação dos estados na composição do rebanho brasileiro.
Fonte: IBGE, compilado pela Scot Consultoria – www.scotconsultoria.com.br, adaptado por AR Engenharia.

Outro destaque é que o estado é um dos líderes de supressão de bovinos no país. Segundo dados do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), em 2016, foram abatidas 29,7 milhões de cabeças no Brasil. Desse total, 3,2 milhões de cabeças foram abatidas em Mato Grosso do Sul, o que representou 11,8% do total, ficando atrás apenas do Mato Grosso, cujo o abate foi de 4,6 milhões de cabeças.

A pecuária sul mato-grossense se caracteriza por propriedades que investem em tecnologia, tais como o uso de suplementação alimentar estratégica e programas de melhoramento genético. Estes sistemas de produção intensificados fazem com que as boiadas do estado sejam reconhecidas pela qualidade de sua carcaça.

Em 1998 foi fundada a Associação Sul-mato-grossenses de Produtores de Novilho Precoce (ASPNP), que desde então incentiva a produção de bovinos precoces, com produção regular e padronizada.

O programa Novilho Precoce-MS através de parcerias com frigoríficos, atacadistas e varejistas, oferece bonificações aos produtores que atendem suas exigências. Exigências estas que envolvem idade ao supressão, cobertura de gordura, conformação de carcaça, etc...), além das premiações, há incentivos fiscais estaduais, como redução da alíquota do ICMS.

Em adição à iniciativa envolvendo a produção de carne de qualidade, o estado foi um dos primeiros a adotar práticas que envolvem a pecuária sustentável. Em busca de um modelo

de produção que reduz a emissão de gases do efeito estufa, os pecuaristas do estado foram os primeiros a integrar, lavoura, pecuária e floresta no país.

Vale frisar a importância do sistema de cria de bovinos na região pantaneira do estado. Devido às limitações impostas pelas condições naturais do bioma, a atividade de cria é potencializada no pantanal, sendo um polo produtor de bezerros que fornece bovinos para reposição do rebanho para diversas regiões do país.

De acordo com os dados divulgados pelo MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento), o Valor Bruto da Produção (VBP) Agropecuária do Brasil em 2016, foi de 530,6 bilhões de reais. Deste total, 345 bilhões foram originados da agricultura e 74,08 bilhões da pecuária de corte. Ou seja, a pecuária de corte corresponde a 14 % do valor bruto da produção.

Analisando os dados de Mato Grosso do Sul em 2016, o VBP da agropecuária do estado foi de 27,03 bilhões, dentre eles R$7,61 bilhões foram originados pela bovinocultura de corte, o que representa 28,1% de participação.

O estado possui área total de 35,7 milhões de hectares (IBGE), dos quais 57,4% são ocupados por pastagens, o que equivale aproximadamente a 20,5 milhões de hectares, segundo o Sistema de Informações Geográficas do Agronegócio (Siga/MS). Cruzando os dados da área com pastagens com o rebanho do estado (21,3 milhões) obtemos o valor de 0,87 UA/hectare.

Diante desse indicador é possível imaginar que há espaço para intensificar a produção e tornar a pecuária do estado ainda mais representativa no cenário nacional (www.scotconsultoria.com.br).

Assim o MS está com uma das melhores taxas de desfrute do país graças ao investimento maciço em tecnologia.

Já o município de Corumbá, em suas pastagens nativas amarga índices insustentáveis, conforme III Simpósio sobre Recursos Naturais e Socioeconômico do Pantana, a relação touro, vaca de 1/12,7, taxa de natalidade geral de 42%, taxa de natalidade nas fêmeas adultas de 47% e nas primíparas de 5%. Se compararmos estes índices com as pastagens plantadas nota-se o porquê da falência do sistema, pois a relação touro, vaca de 1/40, taxa de natalidade nas fêmeas adultas de 85% e primíparas de 75%.

3.2. Localização e planimetria da área

Situa-se no município de Aquidauana, com a coordenada da sede 19° 38’ 12,09” S e 55° 21’ 12,23” O, com elevação de 150 metros, conforme mostra a Figura 3.

O Município de Aquidauana se localiza a sudoeste do Estado de Mato Grosso do Sul (Latitude S 20° 27’ 33,37’’ e Longitude O 55° 46’ 52,72’’); na regionalização do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) faz parte da Mesorregião dos Pantanais e Microrregião Geográfica (MRG) de Aquidauana, composta pelos municípios de Aquidauana, Anastácio, Dois Irmãos do Buriti e Miranda.

Em Mato Groso do Sul, Aquidauana se limita ao sul com Anastácio e Dois Irmãos do Buriti, a oeste com Miranda e Corumbá, a leste com Rio Negro, Corguinho e Terenos e ao norte com Corumbá e Rio Verde de Mato Grosso.

Figura 3. Mapa de situação do empreendimento em relação ao Estado de Mato Grosso do Sul e ao Município de Aquidauana
Fonte: Baseado em mapa de divisão política de Mato Grosso do Sul (IBGE).

3.3. Especificação das propriedades (matriculas 19.687 e 19.688):

Quadro 2. Quadro de áreas.

Informações de áreas a serem apresentadas	Códigos da Classe	Toponímia	Área(ha)	Forma de apresentação analógico	Representação da feição
Área Total: da(s) Matrícula(s), Escritura(s), Posse(s) e ou etc.				Observação no Relatório SISLA	
Área de Preservação Permanente Total				Observação no Relatório SISLA	
Área de Reserva Legal Total				Observação no Relatório SISLA	
Área Total já explorada				Observação no Relatório SISLA	
Área Levantada da Propriedade	11	ALPRO	10327,8480	Mapa1	Polígono
Benfeitoria (sede, estradas, armazéns, represas etc.)	12	SEDE	30,8225	Mapa 2	Polígono
Área com Reflorestamento	13	CRF número, se houver		Mapa 2	Polígono
Área com Mineração	14	LO número		Mapa 2	Polígono
Área com Agricultura	15	AAGR		Mapa 2	Polígono
Área com Pastagem Implantada	16	API	3525,4155	Mapa 2	Polígono
Área com Pastagem Implantada	16	API	1078,0237	Mapa 2	Polígono
Área de Vegetação com pastagem nativa	17	APN		Mapa 2	Polígono
Área de Vegetação Remanescente.	18	AVREM	33,3951	Mapa 2	Polígono
Área de Vegetação Remanescente. Passível de Formação (FORMAÇÃO CERRADO)	18	AVREM	34,7289	Mapa 2	Polígono
Área de Vegetação Remanescente. Resguardado - Decreto 14.273/2015 (FORMAÇÃO CERRADO)	18	AVREM	1084,6616	Mapa 2	Polígono
Área de Vegetação Remanescente. Resguardado - Decreto 14.273/2015 (FORMAÇÃO CAMPESTRE)	18	AVREM	134,4877	Mapa 2	Polígono
Área de Preservação Permanente	19	APPCRH	198,9921	Mapa 2	Polígono

confrontante a Recursos Hídricos.					
Área de Preservação Permanente (FORMAÇÃO CERRADO)	19	APPCRH	145,7268	Mapa 2	Polígono
Área de Preservação Permanente (FORMAÇÃO CAMPESTRE)	19	APPCRH	42,7123	Mapa 2	Polígono
Área de Preservação Permanente pertinentes a Encostas, Morros, Bordas (> 45°).	20	APPEMB	243,0192	Mapa 2	Polígono
Área de Preservação Permanente em Título de Cotas de Reserva Legal – averbado e a instituir.	21	APPTCRLAI		Mapa 2	Polígono
Área do Termo de Averbação Provisória de Reserva Legal N°	22	TAP número		Mapa 2	Polígono
Área do Termo de Averbação Definitiva de Reserva Legal N°	23	TAD número		Mapa 2	Polígono
Área do Termo de Compromisso de Restauração de Reserva Legal N°	24	TCR número		Mapa 2	Polígono
Área de Título de Cotas de Reserva Legal Averbado (parte ou todo remanescente)	25	TCT número		Mapa 2	Polígono
Área do Termo de Compensação de Reserva Legal por Título de Cotas	26	TCTC número		Mapa 2	Polígono
Área do Termo de Compensação de Reserva Legal em Unidade de Conservação	27	TCUC número		Mapa 2	Polígono
Área da RPPN Instituída	28	Nome da RPPN		Mapa 2	Polígono
Área do Termo de Compromisso de Possuidor	29	TCP número		Mapa 2	Polígono
Localização da Atividade Submetida à Licenciamento	9.10.6	APSV	96,2711	Mapa 2	Ponto, Linha, ou Polígono*1
Localização da Atividade Submetida à Licenciamento	9.10.6	APSV (Formação Cerrado)	1434,2281	Mapa 2	Ponto, Linha, ou Polígono*1
Áreas sujeitas à inundação sazonal	30	ASINDS		Mapa3	
Áreas de influência direta e indireta	31	AID e AII		Mapa4	Polígono

Hidrografia - complementar à cartografia oficial	32	Nome		Mapas 2	Linhas
Curvas de nível	33	Cotas		Mapas 2	Linhas
Rodovias (federal, estadual, municipal)	34	BR-419	40,5876	Mapas 2	polígono
Estradas (vicinais)	35	Nome		Mapas 2	Polígono
Área de Reserva Legal	36	CARMS	1740,7586	Mapas 1,2	Polígono
Área de Reserva Legal (FORMAÇÃO CERRADO)	36	CARMS	408,7302	Mapas 1,2	Polígono
Área de Reserva Legal (FORMAÇÃO CAMPESTRE)	36	CARMS	46,1892	Mapas 1,2	Polígono
Área do Projeto para Termo de Averbação Definitiva de Reserva Legal - APTAD	37	APTAD		Mapas 1,2	Polígono
Área do Projeto para Termo de Compromisso de Restauração de Reserva Legal - APTCR	38	APTCR		Mapas 1,2	Polígono
Área do Projeto para Termo de Compensação de Reserva Legal por Título de Cotas - APTCTC	39	APTCTC número		Mapa 1,2	Polígono
Área do Projeto de Compensação de Reserva Legal em Unidade de Conservação- APTCUC	40	APTCUC		Mapas 1,2	Polígono
Área do Projeto do Título de Cotas de Reserva Legal - APTCT	41	APTCT		Mapas 1,2	Polígono
Área do Projeto de RPPN - APRPPN	42	APRPPN		Mapas 1,2	Polígono
Área do Projeto do Termo de Compromisso de Possuidor	43	TCP número		Mapas 1,2	Polígono
Área de Outras Atividades Submetida à Licenciamento ou Regularização – AOASLR *2	44	AOASLR		Mapas 1,2,3,4	Ponto, Linha, ou Polígono
Áreas de Outras Atividades Não Licenciáveis ou Regularizáveis - AOANLR	45	AOANLR (Lagoas e Atv. Baixo Imp.)	9,0978	Mapas 1,2,3,4	Ponto, Linha, ou Polígono

Fonte: AR Engenharia LTDA

3.4. Curso d'água mais próximo (indicando seu sentido):

As águas sempre acompanham o sentido noroeste. Distânciando o único recurso hídrico de regime permanente, que é o rio Negro/Correntoso, 36 km, além do córrego Angical e Vazante da Santa Clara de regime temporário, conforme figura 4.

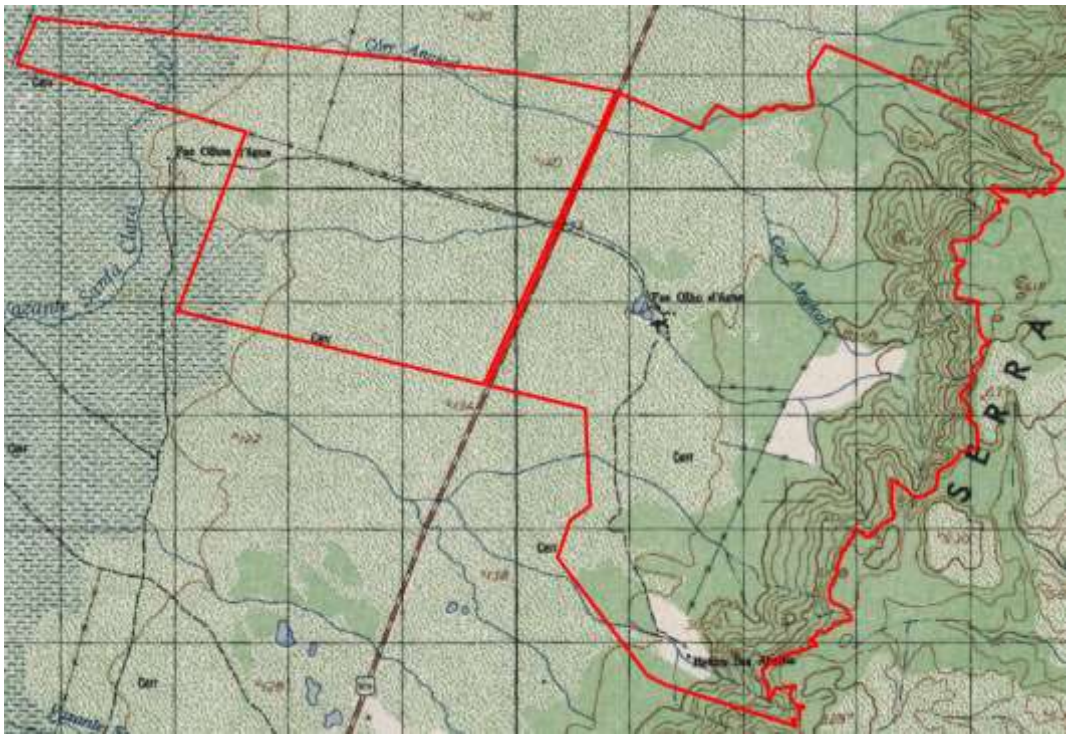


Figura 4. Espacialização dos acessos e disposição dos recursos hídricos e ocupações.
Fonte: Baseada na Carta Topográfica Matricial * CARTA TOPOGRAFICA MATRICIAL SERRA DE MARACAJU FOLHA: SE. 21 - Z - D - IV.

3.5. Vias de acesso e sua capacidade operacional:

Partindo de Aquidauana rumo a Rio Negro pela BR 419, após 107 km, aproximadamente, placa indicativa à direita, nesta seguir por 1.000 m, aproximadamente, a sede da Propriedade. Com livre acesso ao longo do ano, recebendo trânsito caminhões e carros não traçados.

Figura 5. Placa indicativa da propriedade.

3.6. Ocupações vizinhas, com indicações de distâncias:

O polígono destinado à implantação da pastagem possui 1.431,5149 ha. A Figura 6 apresenta o mapa de localização do empreendimento, contendo os cursos d'água principais, as vias de acesso, as ocupações vizinhas.

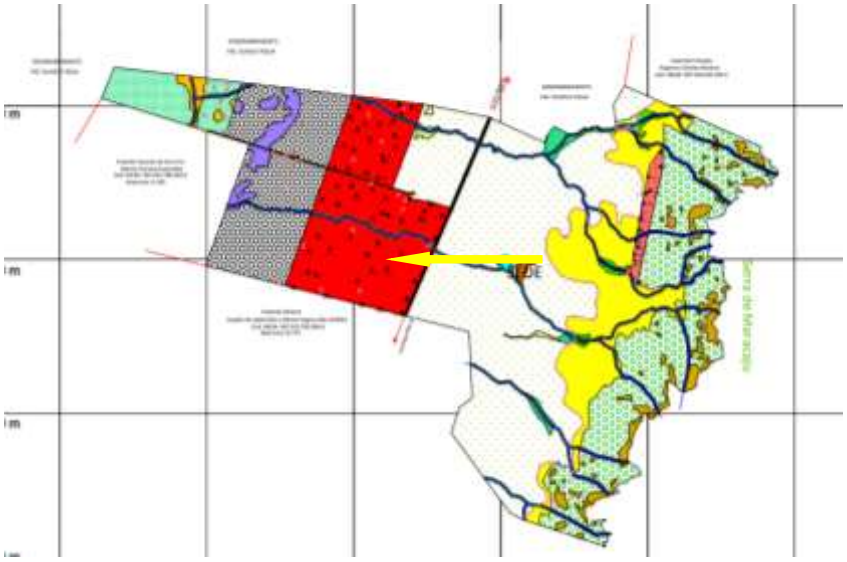


Figura 6. Mapa da área destinada a implantação da pastagem.
Fonte: A.R. Engenharia Ltda.

3.7. Cidades mais próximas, com indicação de distâncias:

Quadro 3. Indicação de distâncias

Cidades	Distância (km)
Corumbá	291
Miranda	73
Jardim	141

Campo Grande	140
Terenos	108
Dois Irmãos do Buriti	71
Rio Negro	270
Nioaque	90

Fonte: AR Engenharia LTDA

3.8. Direção e sentido de ventos dominantes:

Sentido norte – sul.

3.9. Descrição e mapeamento (esc. 1:40.000) das áreas das fazendas envolvidas com especificação de uso e ocupação do solo, com demarcação das áreas de vegetação nativa informado se são áreas de reservas legais, áreas de preservação permanente ou remanescentes sem especificação, nascentes, corpos hídricos, áreas úmidas, açudes, barragens, aglomerados humanos, rodovias, estradas vicinais, principais usuários a jusante e a montante dos corpos hídricos. Demarcação de curvas de níveis existentes ou a serem construídas:

Mapeamento no Anexo **G.**

3.10. Descrição sucinta dos métodos e técnicas adotadas para a realização do eia/rima que permitiram elaborar o diagnóstico e prognostico ambiental, identificar os recursos tecnológicos para mitigação dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos, e definir as medidas de controle e monitoramento dos impactos ambientais:

A abordagem do estudo utilizou publicações cientificas regionais, pesquisas de campo por meio de caminhamento (amostragem cientificas), interpretação de imagens de satélite, dados estatísticos de campo e conhecimento empírico.

Os recursos tecnológicos utilizados foram laboratoriais de análises físico-químicos, imagens de satélites, mapeamento por GPS geodésico e modelagem estatística para fauna e flora, estas ferramentas nos auxiliaram no diagnostico multidisciplinar dos impactos negativos.

No que concerne os impactos positivos fomos norteados por estudo de mercado baseados em dados do IBGE, ou seja, demando do produto a ser ofertado, disponibilidade e indústria de transformação, disponibilidade de mão de obra.

Com os impactos negativos e positivos identificados, nos munimos de informações para tomar decisões nas atitudes mitigadoras, medidas de controle e o monitoramento dos impactos ambientais.

O inventario florestal foi realizado, em duas campanhas, sendo a primeira 02/04/2019 a 20/04/2019. E uma segunda de 01/10/2019 a 05/10/2019 – acrescentado no corpo do EIA.

As amostragens da fauna ocorreram durante os meses novembro de 2020 e março de 2021, contemplando a estação seca e chuvosa.

3.11. Descrição do empreendimento compreendendo a indicação dos elementos básicos, que nortearão o mesmo nas fases de projeto (pré-supressão, supressão vegetal e pós-supressão vegetal)

3.11.1. Pré-supressão:

a. Alternativas Locacionais:

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

- Distância de nascentes e APP e seu estado de conservação;
- Área para locação da reserva legal;
- Legislação pertinente (áreas de uso restrito);
- Desnível;
- Relevo;
- Viabilidade; e
- Custos.

No que concerne à Fazenda Olhos d'água, na escolha pesou a legislação, pois opinamos em deixar a área de uso restrito contígua à reserva legal e preservação permanente

localizado ao longo da principal vazante temporária da propriedade, pois esta área apresenta vegetação mais diversificada e nas enchentes acumulo lâmina profunda de água (vegetação aluvial. Já a reserva legal a oeste foi deixada por estar isolada continua a área de uso restrito e a porção a leste por ser ocupada por fragmentos de floresta submontana. A área sugerida para a supressão foram as mais expostas a impactos antrópicos, com pastagem plantada limítrofe, proximidade com a BR-419 que interliga Aquidauana a Rio Negro, o que menor impacto negativo causará ao empreendimento.

Os investimentos previstos para realização da supressão vegetal e implantação das pastagens alcançarão um custo de R$ 4.591.497,60 (Quatro Milhões, Quinhentos e Noventa e Um Mil, Quatrocentos e Noventa e Sete Reais e Sessenta Centavos), o que deve gerar uma receita bruta de R$ 7.328.520,00 (Sete Milhões, Trezentos e Vinte Oito Mil, Quinhentos e Vinte Reais) ao ano, a um custo de R$ 1.316.400,00 (Um Milhão, Trezentos e Dezesseis Mil e Quatrocentos Reais), o que representa R$ 6.012.120,00 (Seis Milhões, Doze Mil, Cento e Vinte Reais) de lucro líquido, tendo uma taxa de retorno interno de 1,22 anos.

Em caso da não implantação do projeto a área apascentará 1 u.a. em 3 ha, ou seja em 1.431,5149 ha, iremos apascentar 510 vacas, com taxa de desmama da ordem de 40%, o que deve gerar uma receita bruta de R$ 658.300,00 (Seiscentos e Cinquenta e Oito Mil e Trezentos Reais), a um custo de R$ 254.750,00 (Duzentos e Cinquenta e Quatro Mil, Setecentos e Cinquenta Reais), ou seja, com um lucro líquido de R$ 403.550,00 (Quatrocentos e Três Mil, Quinhentos e Cinquenta Reais).

Quadro 4. Capacidade de suporte (01)

ALTERNATIVA IMPLANTANDO 1.431,5149 HA (01)			
CAPACIDADE DE SUPORTE DE 1.530 VACAS EM REPRODUÇÃO			
Discriminação	Qtd (und)	Receita (R$)	Custo (R$)
Bezerras	1.224	3.427.200,00	183.600,00
Bezerros	1.224	2.692.800,00	183.600,00
Vacas descarte gorda (14 @)	306	1.156.680,00	183.600,00
Vacas em produção	1.224	0	734.400,00
Touros descarte gordo (24 @)	8	51.840,00	7.200,00
Touros em produção	32	0	24.000,00
Total		7.328.520,00	1.316.400,00
LUCRO LIQUIDO (RECEITA – CUSTOS)			+ 6.012.120,00
Custo por U.A./ano R$ 600,00 / @ boi R$ 290,00 / @ vaca R$ 270,00 / Bezerro R$ 2.800,00 / Bezerra R$ 2.200,00			
1 vaca = 1,00 u.a. / 1 bezerro (as) = 0,25 u.a. / 1 touro = 1,25 u.a. / Taxa de desmama = 80%			
Custo / ano / u.a. = R$ 600,00			

Fonte: Scott Consultoria

Quadro 5. Capacidade de suporte (02)

SUPRESSÃO NÃO IMPLANTANDO 1.431,5149 (02)			
CAPACIDADE DE SUPORTE DE 510 VACAS EM REPRODUÇÃO			
Discriminação	Qtd (und)	Receita (R$)	Custo (R$)
Bezerras	102	244.800,00	12.750,00
Bezerros	102	204.000,00	12.750,00
Vacas descarte boiadeira	71	177.500,00	30.175,00
Vacas em produção	439		186.575,00
Touros descarte gordo (24 @)	4	32.000,00	2.500,00
Touros em produção	16		10.000,00
Total		658.300,00	254.750,00
LUCRO LIQUIDO (RECEITA – CUSTOS)			+ 403.550,00
Vaca Boiadeira R$ 2.500,00 / Bezerro Pasto Nativo R$ 2.400,00 / Bezerra Pasto Nativo R$ 2.000,00 ; Touro Descarte R$ 4.000,00			
1 vaca = 0,85 u.a. / 1 bezerro (as) = 0,25 u.a. / 1 touro = 1,25 u.a. / Taxa de desmama = 40%			
Custo / ano / u.a. = R$ 500,00			

Fonte: Scott Consultoria

Quadro 6. Resultado operacional consolidado do sistema de criação de gado em pastagem formada para pastagem nativa.

LUCRO LIQUIDO (ALTERNATIVA LOCACIONAL 01)	**6.012.120,00**
LUCRO LIQUIDO (ALTERNATIVA LOCACIONAL 02)	**403.550,00**

Fonte: AR Engenharia LTDA

O resultado econômico do ALTERNATIVA LOCACIONAL 01 (Quadro 03) para a ALTERNATIVA LOCACIONAL 02 (Quadro 04) supera em 15 vezes em eficiência econômica da ALTERNATIVA LOCACIONAL 02, ou seja, se o complexo Fazenda Olhos D'água não implantar o PROJETO a atividade fica inviável, pois não haverá nenhuma capacidade de investimento porque o Requerente tem que fazer retirada de pro labore para os sócios, além de trocas de maquinários, veículos, entre outros investimentos que não foram considerados neste cálculo.

Outro fator importante é risco de a propriedade não atingir o Grau de Eficiência (GE) mínimo de produtividade requerida pelo INCRA/ITR, expondo a propriedade a possíveis desapropriações e aumento da carga tributária.

Quadro 7. Resultado operacional consolidado do sistema de criação de gado em pastagem formada para pastagem nativa.

DISCRIMINAÇÃO	UND.	TOTAL
UNIDADE POR AREA (U.A.)- ALTERNATIVA LOCACIONAL 01	U.A.	4.028
UNIDADE POR AREA (U.A.)- ALTERNATIVA LOCACIONAL 02	U.A.	586
LUCRO LÍQUIDO - ALTERNATIVA LOCACIONAL 01	R$	6.012.120,00
LUCRO LÍQUIDO - ALTERNATIVA LOCACIONAL 02	R$	403.550,00

Fonte: AR Engenharia LTDA

b. Viabilidade Econômica:

O rebanho bovino de Aquidauana encolheu mais 6 % do ano de 2018 para 2019, passando de 1.655.710 para 1.555.245, mas mesmo assim ainda ocupa o 3º no estado de Mato Grosso do Sul. Em paralelo, o número de focos de incêndio no município registrados pelo satélite de referência do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) aumentou quase 700%, de 138 em 2018 para 1.095 no ano passado, o que simplesmente confirma o sabido regionalmente onde há pastagem nativa, o uso do fogo é usado como bem de produção de pastagens tenras.

Conforme a PPM (Pesquisa de Pecuária Municipal) relativa a 2017, Mato Grosso do Sul tinha até 31 de dezembro de 2015, 21,5 milhões de cabeças de bovinos, quantidade 1,5% menor que a de 2016.

Diante desses dados se faz necessário aumentar as áreas de pastagens melhoradas para voltarmos a ser competitivos, retomando nossa situação de 2010, principalmente em eficiência produtiva, como vimos o sistema produtivo em pastagem formada é 15 vezes mais eficiente econômico que a pecuária extensiva em pastagens naturais.

c. Justificativa para a alternativa escolhida para a implantação:

Pesou a legislação da vegetação do uso restrito, por isso a área escolhida de uso restrito ficou contigua à reserva legal e preservação permanente da Serra de Maracaju por se tratar de floresta submontana. As áreas sugeridas para a supressão foram as mais expostas a impactos antrópicos, limítrofes com pastagem formada e proximidade com a BR-419, o que menor impacto negativo causará.

3.11.1.1. Síntese dos objetivos da supressão vegetal, sua justificativa e analises de custos/benefício. Caracterização e analise do projeto sob o ponto de vista tecnológico, tipo e abrangência. Contextualizar a importância do projeto do ponto de vista particular, social, econômico e financeiro (custo / benefício) para o município e para região envolvida:

O objetivo da supressão é investir R$ 3.296.492,51 para sair da taxa de desmama de 40% elevando para 80 %, possibilitando apascentar 1.530 matrizes, reduzir a relação touro /

vacas de 1/25 para 1/40, sair de uma sobra de caixa de R$ R$ 403.550,00 para R$ 6.012.120,00, multiplicando em 15 vezes o resultado econômico. Com taxa de retorno interno em 0,76 ano, sendo que resultados < a 6 anos já representa uma taxa favorável, quando comparado ao mercado financeiro que opera na taxa básica de 6% a.a.

As técnicas que serão aplicadas são as preconizadas pela EMBRAPA, de uso consagrado, ou seja, espécie de gramínea usada será a *Brachiaria humidicola* altamente resistente a laminas de água e com alta capacidade extrativa de fosforo o níveis de 1 a 2 ppm, invernadas reduzidas, multiplicação dos açudes para captação de água superficial, tendo como raça o Brangus, pois os requerentes são pioneiros na raça para o Pantanal, inclusive servindo como ponto difusor de tecnologia para a região do Piquiri, pois nessa região a raça mais utilizada ainda é o nelore, ou seja, um projeto com abrangência pra toda uma região carente de inovações.

Este projeto para a requerente significa o aprimoramento do empreendimento. No que tange o cunho social é fonte difusor de tecnologia e gerador de empregos diretos e indiretos, tais como peões de campo, gerentes, veterinários, técnicos rurais, pois se trata de atividade intensiva, apenas para exemplificar: o sistema de inseminação artificial por tempo fixo (IATF) é realizado ao longo do ano, com dois protocolos por animal, com dois diagnostico por ultrassom e, só ai, caso a prenhez não seja acusada, que o animal será descartado. Tudo isso gera um requerimento muito grande de mão de obra especializada e insumos de alto valor agregado, podendo ser comparado ao que ocorre na agricultura intensiva de precisão.

Todas essas características intrínsecas aos sistemas intensivos de produção geram demanda de insumos, emprego para o município e para a região envolvida.

3.11.1.2. Planejamento da Supressão Vegetal com Definição da Metodologia, Dimensionamento de Equipamento, Ordenamento, Cronograma de Execução Mensal (Etapas), com Previsão de Entrega de Relatórios de Conclusão de Atividades. Considerar a possibilidade de expansões do projeto:

Devido a semelhança da topografia e da vegetação da área, as técnicas de supressão serão iguais em toda a sua extensão, sendo assegurado a segurança dos trabalhadores envolvidos. Esta mão de obra prevista para as atividades de supressão será composta pelo corpo

funcional dos empreendedores, com o necessário técnico responsável com registro no CREA/MS.

a. Treinamento das Equipes de Campo e Cuidados a Serem Tomados:

O corpo funcional deve ter treinamento e técnico responsável com registro no CREA/MS, sendo responsável pela execução da supressão conforme este Estudo estabelece.

Figura 7. Trabalho seguro.
Fonte: www.americobrasiliense.sp.gov.br

O corpo funcional treinado, com experiencia, sem atropelos, reduzira os riscos de acidentes de trabalho e garantirão a perfeita execução de todas as atividades conforme aprovado pelo IMASUL, deverá ser focado sob três aspectos:

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

A contratação de empresa com experiência reduzira os riscos de acidentes de trabalho e garantirão a perfeita execução de todas as atividades conforme aprovado pelo IMASUL.

b. Demarcação das Áreas:

A área será delimitada com aparelhos topográficos e as picadas abertas com tratores de esteira. em quatro talhões semelhantes (estação total), delimitando áreas destinadas à conservação ou aquelas legalmente protegidas.

c. Demarcação de Árvores de Interesse Madeireiro e Protegidas por Lei:

A área proposta para intervenção da Fazenda Olhos D'água se localiza no bioma pantanal, com pouco incidência de elementos de interesse madeireiro ou protegidas por Lei. Mas, mesmo assim, a supressão será realizada sem o uso de correntões, sendo deixadas, além dos raros elementos protegidos por Lei, árvores para gerar sombras para o rebanho, ou seja, os trabalhos serão visando suprimir espécies com características invasoras, inclusive, a maioria delas, prevista em legislação própria de limpeza de pastagem nativa no bioma Pantanal.

Para a conservação das espécies protegidas será feita a identificação prévia das espécies através do estudo fitossociológico, mitigando sempre o impacto sobre elas.

Tabela 1. Espécies protegidas

ESPÉCIES PROTEGIDAS	
Peroba Rosa	*Aspidosperma polyneuron*
Aroeira do Sertão	*Myracrodrun urundeuva*
Baraúna ou Quebracho	*Schinopsis brasiliensis*
Gonçalo Alves	*Astronium fraxinifolium*
Pequi	*Caryocar spp*
Mangaba	*Hancornia speciosa*
Cagaita	*Eugenia dysenterica Dc*
Marolo ou Araticum	*Annona Crassiflora*

Fonte: SEMAGRO, 2019.

d. Supressão da Vegetação Arbustiva:

A vegetação arbustiva ou de sub-bosque é retirada primeiramente para melhor visualizar as árvores de interesse econômico e as protegidas por Lei. Esta operação tem como principais objetivos a promoção da abertura da floresta, a liberação dos indivíduos arbóreos de maior porte para supressão, a diminuição dos danos aos indivíduos citado e consequentemente, maior aproveitamento da madeira e maior segurança às operações de supressão.

e. Supressão dos Individuos Arboreos de Maior Porte:

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

As técnicas utilizadas visam sempre a segurança dos trabalhadores a priori. Somente os operários devem permanecer nas áreas de supressão, sempre com IPI (s) e maquinas gabinadas devido eventuais enxames de abelhas e marimbondos frequentes no pantanal.

A supressão de todos os indivíduos arbóreos deverá ser realizado de forma direcional, influenciando de maneira positiva tanto no rendimento do arraste, como na intensidade de danos. Dessa forma, evita-se derrubada de arvores que servem de sombreamento ao rebanho e danos aos indivíduos vegetais localizados adjacentes aos limites demarcados.

f. Traçamento das Toras e Desgalhamento:

Por se tratar de vegetação de porte médio a pequeno, sendo que os fustes de maior valor econômico serão conservados em pé, esta operação se torna desnecessária, sendo enleirada o material lenhoso imediatamente após a supressão.

g. Arraste das Toras, Enleiramento das Toras, Enleiramento do Material de Menor Porte, Transporte primario da Madeira e Patios de Estocagem:

As toras de valia economica deverão permanecer em pe nas pastagens, como forma de estoque madeireiro e tamponamento da temperatura, as raras toras que serão abatidas deverão ser arrastada com cabo de aço tracionado a trator de pneu, ou transformadas em postes no local e so ai transportada para o patio da sede ou retiros, resguardando-os de incendias acidentais.

Esta operação será realizada quando da necessidade de construção de infra-estrutura na fazenda, ou em operação simultânea a atividade de carvoejamento, ou seja, a mesma equipe que corta a lenha, seleciona as toras de maior valia economica destinadas a postes, firmes, palanques, esteios e toras para serraria.

h. Procedimentos Gerais Especificos:

Além das técnicas citadas nos itens anteriores, o gerente da supressão (Empresa com registro no CREA/MS), deverá seguir os procedimentos específicos apresentados a seguir.

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

Tudo isso visando reduzir ao máximo acidentes de trabalho.

i. Corte com Motosserra (Operação semi-mecanizada):

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

j. Derrubada Mecanizada e Arraste:

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

k. Corte, Empilhamento, Arraste e Trasporte das Toras:

- Cortar as toras com motosserra, pé e ponta;
- Para o arraste de toras, deverá ser realizada a análise da tora a ser movimentada, o trajeto a ser percorrido, e os obstáculos a serem vencidos;
- A adoção da técnica de arraste com fixação do cabo de aço na tora, no pino localizado no rabixo do trator e os procedimentos para desamarrar a tora do cabo de aço, devendo ser realizado por equipe treinada;

Esta madeira deve ser estocada em pátio, seguro de incêncios, preferencialmente nos retiros e sede.

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

l. Cronograma de Atividades de Execução da Supressão Vegetal:

A execução da Supressão Vegetal dos 1.431,5149 ha está prevista para um período de 4 (quatro) anos, conforme a seguir, os talhões serão semelhantes em área, porem as suas localizações dependerão do ciclo das águas no pantanal:

Quadro 8. Cronograma da supressão

CRONOGRAMA DA SUPRESSÃO	
Ano de execução	**Área suprimida (ha)**
Ano 2022	357,8787
Ano 2023	357,8787
Ano 2024	357,8787
Ano 2025	357,8788
Total	**1.431,5149**

Fonte: AR Engenharia LTDA

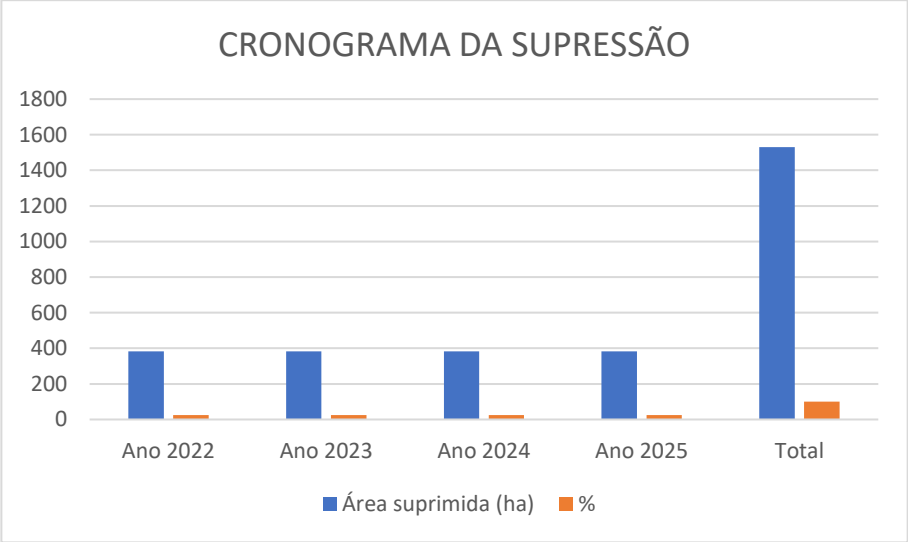


Figura 8. Etapas de Supressão Vegetal em percentagens. Fonte: AR Engenharia LTDA, 2019.

m. Dimensionamento de Equipamentos:

Quadro 9. Dimensionamento de equipamentos

Dimensionamento para implantação de 1.431,5149 ha de pastagem			
Discriminação	Potencia/Modelo	h. maq./há	Total Hora Maquina
Trator de esteira + Lâm.	Cat. AD-6	1,5	2.147
Pá carregadeira	Case W20E	5	7.158
Trator de pneu + Grade aradora	140 C.V.	2,4	3.436
Trator de pneu + Grade niveladora	140 C.V.	1	1.432
Trator de pneu + Rolo compactador	120 C.V.	1	1.432
Trator de pneu + plantadeira	60 C.V.	0,6	859
TOTAL GERAL			13.027

3.11.2. Supressão Vegetal:

a. Curvas em nível:

Não recomendado por se tratar de relevo com dissecação tabular**.**

b. Enleiramento:

Sentido leste – oeste, a favor do gradiente da declividade para não agir como barragem impeditivas do fluxo da drenagem natural das águas.

c. Preparo do solo:

A subsolagem em solos do pantanal não é recomendada por se tratar de estrutura frágil e camada fértil e a superficial, por isso fazer duas mãos de grade aradora de 28” com abertura parcial, ou seja, aplicar técnicas do preparo do solo mínimo, uma mão de grade niveladora, plantio com semeadeira Lancer 600, deixando cair 10 kg de semente de *Brachiaria humidicola* misturada com 6 kg de semente de *Brachiaria decumbens ou brizantha*. Em seguida passar rolo compactador para ajustar semente ao solo. Para as áreas de capim fura buxo e carona, será necessária queima dessa matéria fibrosa para os discos da grade poder cortar o solo, outro fator importante é o excesso de matéria orgânica incorporada ao solo sofrer forte oxidação, elevando a temperatura do solo e matando as sementes recém-plantadas. Conforme EMBRAPA, ISSN 1517-1981, outubro 2000, comenta: “O preparo do solo envolve três gradagens. A primeira e a segunda realizadas no auge da estação seca, de forma cruzada, após a queima do capim carona, que proporciona quase 100 % da sua eliminação. A terceira gradagem deve ser realizada na véspera do plantio, após a ocorrência de chuva na área. O plantio deve ser realizado imediatamente, após as primeiras chuvas, devido ao alto grau de encharcamento dessa área”.

No que concerne a pratica da adubação não será adotada adubação de plantio, opinando pelo aproveitamento da fertilidade natural. Recomendações futuras poderão ser feitas através de análise foliar e adubação em cobertura, em baixas doses, devido ao risco de contaminação do lençol freático, entenda-se aquífero Guarani, embasados em conhecimentos acumulados e no Documentos 66 - Nutrientes Vegetais no Meio Ambiente: ciclos bioquímicos, fertilizantes e corretivos – EMBRAPA, conforme segue a baixo.

d. Nutrientes e Seus Impactos nos Agroecossistemas:

N: Existem diversas fontes de nitrogênio (N) orgânicas, minerais ou organominerais, cada uma com suas particularidades, como eficiência no fornecimento de N para as plantas, limitação em termos de disponibilidade no mercado e, sobretudo, ação impactante no agro ecossistema. No Brasil, as formas químicas mais usadas para adubação nitrogenada são a amoniacal, nítrica, amídica e proteica. Os fertilizantes nitrogenados inorgânicos incluem, principalmente, o nitrato de sódio, o sulfato de amônio, o nitrato de amônio, a ureia, a amônia não hidratada, a amônia em solução, as soluções nitrogenadas, o fosfato de amônio e o biofosfato de amônio.

Na forma amoniacal, o fertilizante perde eficiência em condições alcalinas, com a liberação da amônia por volatilização. Na reação com o solo forma-se amônio, que pode ser fixado no solo, imobilizado pelos microrganismos ou nitrificado, principalmente pelas bactérias Nitrosomonas e Nitrobacter ou ainda absorvido pelas plantas. Tanto na nitrificação quanto na absorção ocorre acidificação na região de ação do adubo. Em períodos prolongados com uso de formas amoniacais para adubação nitrogenada, está acidificação pode tornar-se um fator limitante ao desenvolvimento da cultura (MASON & WILLIAMS, 1980). No processo de nitrificação, além da acidificação do solo, resta ainda o ânion nitrato, forma móvel no solo, prontamente lixiviável, que pode ser absorvido em grandes quantidades pelas plantas, contaminando alimentos, ou ser lixiviado, causando grandes preocupações quanto à contaminação de corpos de água subterrânea ou superficial, como comprovaram Pawar & Shaiki (1995) na Índia.

Quando aplicados na forma nítrica, os fertilizantes nitrogenados têm poder alcalinizante. São, porém, pouco retidos, predominando o processo de lixiviação. Ocorrendo condições anaeróbicas, pelo excesso de umidade, por exemplo, o nitrogênio pode ser perdido como N2 ou N2O, no processo de desnitrificação. A desnitrificação, juntamente com a lixiviação, constituem as duas vias principais de perdas de nitrato. Embora a desnitrificação possa reduzir o potencial de contaminação de aquíferos por nitrato, constitui a perda de um nutriente essencial, de alto custo energético para sua produção.

O valor de 10 mg.L-1 de $N\text{-}NO^-_3$ é adotado em vários países como limite máximo tolerável para padrão de potabilidade da água. Valores superiores ao mencionado, pode levar uma pessoa, principalmente crianças, à metahemoglobinemia, doença que pode ser fatal nos

primeiros anos de vida. Animais jovens podem também desenvolver essa doença, ingerindo N em concentrações de 5 mg.L-1 de N-NO_ 3 na água que bebem; em animais adultos com longo período de exposição pode ocorrer queda na produção de leite, deficiência de vitamina A, distúrbios da tireoide, problemas na reprodução e abortos (PIMENTEL, 1996). A existência de atividades agrícolas de forma intensiva em áreas de recarga de aquíferos, como acontece com o aquífero Guarani, tem merecido atenção quanto ao comportamento de agroquímicos, em especial o nitrato, e sua influência na qualidade da água subterrânea. Um monitoramento realizado na água subterrânea ao longo dos anos de 1995, 1996, 1997 e 1998 na região de Ribeirão Preto-SP, mostrou que os níveis de nitrato ainda não são comprometedores, mas podem ser críticos se não houver critérios de adubação que possam evitar o uso indiscriminado e mesmo controlar o movimento de N em direção ao lençol subterrâneo (EMBRAPA, 1998).

Nos solos tropicais, por exemplo, os íons nitrato são fortemente repelidos pelas cargas negativas dos coloides do solo. Não sendo retidos na fase sólida, tendem a permanecer na solução e podem ser lixiviados pelas águas de percolação, resultando em perda de N que poderia ser utilizado pelas plantas, e em contaminação de lençóis freáticos e cursos d'água (DYNIA & CAMARGO, 1999).

P: O fósforo é outro elemento importante na nutrição vegetal e que, em função da quantidade aplicada, pode ocasionar impactos, tanto positivos quanto negativos no agro ecossistema.

O processo de fixação é decorrente da transformação do fertilizante (no caso fosfatado) em uma forma menos solúvel devido a reações no solo (FASBENDER, 1969 citado por MELLO et al., 1983). As causas que determinam a fixação do fosfato no solo são diversas e complexas, e se devem: a) fixação do fósforo por solos ácidos, onde são comuns a precipitação como compostos insolúveis, reação com óxidos hidratados e reação como argilas silicatadas e b) fixação do fósforo por solos de reação alcalina, onde são mais comuns as reações de formação de fosfatos de cálcio pouco solúveis, precipitação sobre superfície de partículas de CaCO3 e fixação por argilas silicatadas (MELLO et al., 1983).

Vários fatores ligados à reação do solo estão envolvidos na retenção de P. Assim, torna-se difícil distinguir os efeitos diretos daqueles indiretos. O pH do solo, por exemplo, tem papel fundamental nesse processo. Valores extremos de pH, ou seja, muito baixos (solos ácidos) ou altos (solos alcalinos) tendem a fixar o fosfato tornando-o indisponível às plantas. Porém, existem processos que determinam a fixação do fósforo em qualquer valor de pH, o que torna

complexo o entendimento do mecanismo de fixação desse elemento (FASBENDER, 1969 citado por MELLO et al., 1983).

Diante do exposto, é mais interessante e adequado fazer com que as plantas aproveitem ao máximo o P natural do solo.

O fósforo é transportado para os cursos d'água e reservatórios principalmente por meio do escoamento superficial. Embora não apresente risco direto para a saúde humana, e suas concentrações encontradas nos corpos d'água sejam muito inferiores às do nitrato, o fósforo apresenta um papel essencial na eutrofização de rios e lagos, uma vez que o acréscimo desse nutriente favorece a proliferação de algas e o acúmulo de matéria orgânica, com consequências diretas para outros parâmetros de qualidade de água, tais como aumento da DBO e diminuição do oxigênio. Os sistemas de produção agrícola influenciam a carga de fósforo transportada para os rios. A maior parte do fósforo transportado está associada a sedimentos provenientes das áreas agrícolas que uma vez depositados no fundo de rios e lagos, virá a ser liberado para a água por meio dos processos bioquímicos (LUCHIARI et al., 1997).

K: O potássio é conhecido por desempenhar uma função vital na fotossíntese, na translocação de fotossintetizados, na abertura e fechamento dos estômatos, na ativação de enzimas de plantas e em muitos outros processos. Plantas deficientes em K não conseguem utilizar a água do solo e, consequentemente, os nutrientes em quantidades suficientes. A qualidade das plantas deficientes em K é inferior às demais. O K é conhecido como o nutriente da qualidade devido aos seus importantes efeitos sobre o tamanho, forma, cor, sabor e resistência à armazenagem.

A principal fonte de K é o mineral silvita, fonte de cloreto de potássio (KCl) que tem, em média, 60% de K2O e se encontra em rochas sedimentares, conhecidas por evaporitos, associada à halita (NaCl). Sulfato de potássio (K2SO4), nitrato de potássio (KNO3) e, ainda, sulfato de potássio e magnésio $K2Mg(SO4)_2$.

De um modo geral, não tem sido constatada, em ambientes tropicais, ações impactantes expressivas decorrentes do uso de fertilizantes potássicos, seja no solo seja na água superficial ou subterrânea. No entanto, trabalho desenvolvido por Camargo et al. (1987), sobre o uso da vinhaça, indicou que ela pode contribuir com cloretos, carbono orgânico, amônia e nitrogênio orgânico que oferecem riscos para a qualidade da água subterrânea.

Ca: O impacto negativo mais evidente em decorrência do uso de Ca em excesso é o favorecimento à dispersão dos colóides do solo, já que entre muitos cátions, ele exibe menor

raio iônico; essa condição favorece a formação de um raio hidratado maior, gerando o fenômeno dispersivo. A dispersão dos colóides do solo significa o desencadeamento de um processo erosivo, uma vez que ocorre a desestruturação dos agregados com o consequente preenchimento dos poros, principalmente os mesoporos e microporos; com isso, as condições tornam-se mais favoráveis ao escoamento superficial da água e ao arraste das partículas de solo (JUCZ, 1987).

Calagem: Não, em razão do fato de a maioria dos solos arenosos da região apresentar pH entre 5,5 e 6,5, o qual está dentro dos limites para o cultivo de braquiárias. O calcário seria indicado como fonte de nutrientes para a pastagem; no entanto, em virtude do alto custo da sua aplicação é inviável no Pantanal. Pelo fato de o Pantanal ser um dos grandes fornecedores de bezerros de qualidade para diferentes sistemas de produção e aliado ao fato de cálcio e magnésio serem essenciais para o desenvolvimento desses animais, esses nutrientes devem ser fornecidos no sal mineral. Apesar da baixa fertilidade da maioria dos solos do Pantanal, não se recomenda adubação das pastagens cultivadas em razão da sua textura arenosa, o que facilita a lixiviação dos fertilizantes, agravada, ainda, pelas cheias. Ademais, o custo do transporte e da aplicação seria alto, o que inviabilizaria o processo nesses solos; com baixos teores de fósforo, as únicas espécies que se adaptam são do gênero Urochloa (= Brachiaria), em especial, U. humidicola. (EMBRAPA – Gado de Corte no Pantanal, Segunda Edição Revisada, 2012).

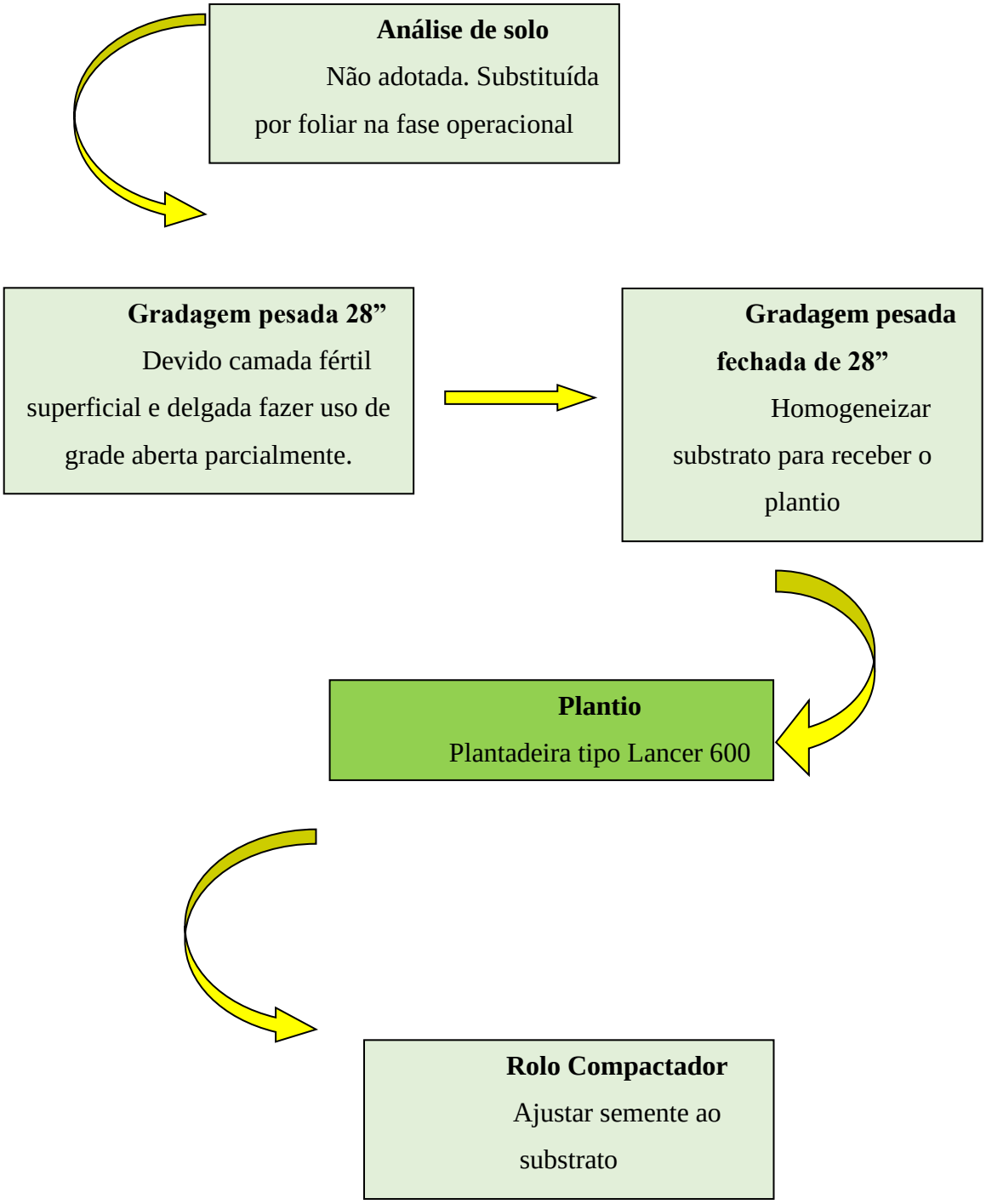


Figura 9. Fluxograma das etapas de preparo do solo.
Fonte: AR Engenharia LTDA, 2019.

e. Plantio:

Plantio será realizada com plantadeira lancer 600, jogando 16 kg, sendo 06 kg de decumbens/brizantha, com 10 kg de humidícola com V.C. 50%.

Após 4 meses habitar a área, quando atingir o ponto de embuxamento, dando um primeiro corte leve para provocar a perfilhação. No fim do segundo ano permanecerá apenas a humidícola, pois é a única que resiste o encharcamento do solo.

f. Manejo e Conservação do Solo e Água:

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 do manejo de pastagem é possível manter o solo coberto através das folias, mitigando a erosão eólica. Já a compactação é praticamente inexistente devido à natureza arenosa do solo.

Para minimizar os efeitos causados pelas chuvas e melhorar o uso e conservação do solo serão adotadas as seguintes técnicas: Adubação mineral e gessagem, em doses pequenas, em cobertura, se for indicado pela análise de foliar, na fase de operacional do empreendimento - cobertura morta através do controle de pastoreio, cultivo mínimo e boa área foliar.

Sempre que houver declínio na capacidade de suporte realizar análise foliar da área problema, procurando manter o suporte de animais por ha, através de práticas de fertilização.

Quadro 10. Altura de manejo recomendada.

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

Fonte: Uso da régua de Manejo, Embrapa.

A *Brachiaria humidicola*, nome comum quicuio da Amazônia ou humidicola aqui para nós pantaneiros. Tem origem no leste e sudeste da África Tropical, especialmente de zonas com altas precipitações. Esta gramínea que se adaptou muito bem no Brasil, principalmente em solos encharcados. Apresentou uma ampla adaptação climática, desde o nível do mar até 1.800 m de altitude, com precipitações de 700 a 4.000 mm por ano. Muito adaptada a baixa fertilidade do solo. O que nos atende perfeitamente na Sub-Região da Nhecolândia e Paiaguás, Pantanal. Seu hábito de crescimento é estolonífero, com grande número de gemas rente ao solo, o que explica sua tolerância a manejo baixo e intensivo, suportando altas cargas animais, apresenta cobertura densa. Ciclo vegetativo perene, com altura de corte ideal de entrada 20 cm e de saída 5 cm de altura. A digestibilidade e a palatabilidade está classificada como média a baixa, alta resistência a seca, ao frio médio. Proteína bruta na matéria seca de 3 a 6%. Produção de forragem cerca de 10 ton. MS/ha/ano (aprox. 35 ton. massa verde/ha/ano). A utilização da pastagem nos primeiros meses (90 a 120 dias) após o plantio deve ser com pastejo leve, para estimular o perfilhamento e garantir boa cobertura de solo. Durante esta fase, deve ser preservada a primeira floração e garantir maior produção de sementes, promovendo-se o ressemeio natural do pasto. Essa espécie perde a qualidade mais rapidamente que as outras braquiárias, quando manejada com maiores intervalos de utilização. A utilização da pastagem com altas cargas animais ou com maior frequência pode resultar em melhoria da qualidade do alimento disponível, porém com menor produtividade de forragem. Recomenda-se, portanto, uma utilização mais frequente e deixando um resíduo pós-pastejo de 5,0 cm de altura.

Na sub-região dos Paiaguás foram encontrados valores de proteína bruta variando de 4% a 5%, valores de Ca de 0,12 a 0,18, fósforo de 0,08 a 0,16, magnésio de 0,10 a 0,14 e potássio de 0,89 a 1,71, (Comastri Filho, 1994), ou seja, se faz necessário a utilização de suplementação mineral calibrada para cada época do ano.

Assim sempre manter a área foliar como protetor do solo contra o estresse hídrico e a erosão eólica. Além disso manter o sombreamento das áreas com plantas favoráveis. Conforme explica SANTOS 2001:

“A presença de sombras nas pastagens proporciona um micro clima agradável para os animais. Além do mais, muitas espécies arbustivas são consumidas por bovinos. Dos arbustos e arbóreas consumidos destacam-se o ‘acuri’ (*Attalea phalerata*), ‘cipó-de fogo’ (*Doliocarpus dentatus*), ‘uva-brava’ (*Alchornea discolor*), ‘embaúba’ (*Cecropia pachystachya*), ‘olho-de-

boi' (*Tocoyena formosa*) e 'rosquinha' (*Helicteres guazumaefolia*). Das espécies arbóreas identificadas na dieta. destacasse o 'acuri', consumida especialmente no período de seca".

Estas áreas após implantadas serão divididas em 18 módulos de manejo de 400 ha, com cercas tradicionais. Em cada um destes serão implantados um açude central, com divisões internas com aramados eletrificados.

Figura 10. Brachiaria humidicola – bioma Pantanal – região de caronal.
Fonte: AR Engenharia LTDA

3.11.3. Pós Supressão:

a. Aproveitamento do Material Lenhoso:

O Requerente pretende aproveitar o material lenhoso dentro da propriedade em construções rurais, tais como construção de mangueiros, casas de cochos, depósitos de sal nas praças de manejo, galpões, pontes, mata burros, cercas dividindo invernadas, isolamento das áreas de preservação permanente e reservas legais. Ou seja, englobam a melhoria da infraestrutura e benfeitorias, além da destinação da lenha, disponibilizando todo o material lenhoso para carvoejamento ou a venda da lenha a carvoarias ou a industrias frigoríficas da região, porém com grande restrição de infraestrutura de retirada deste material.

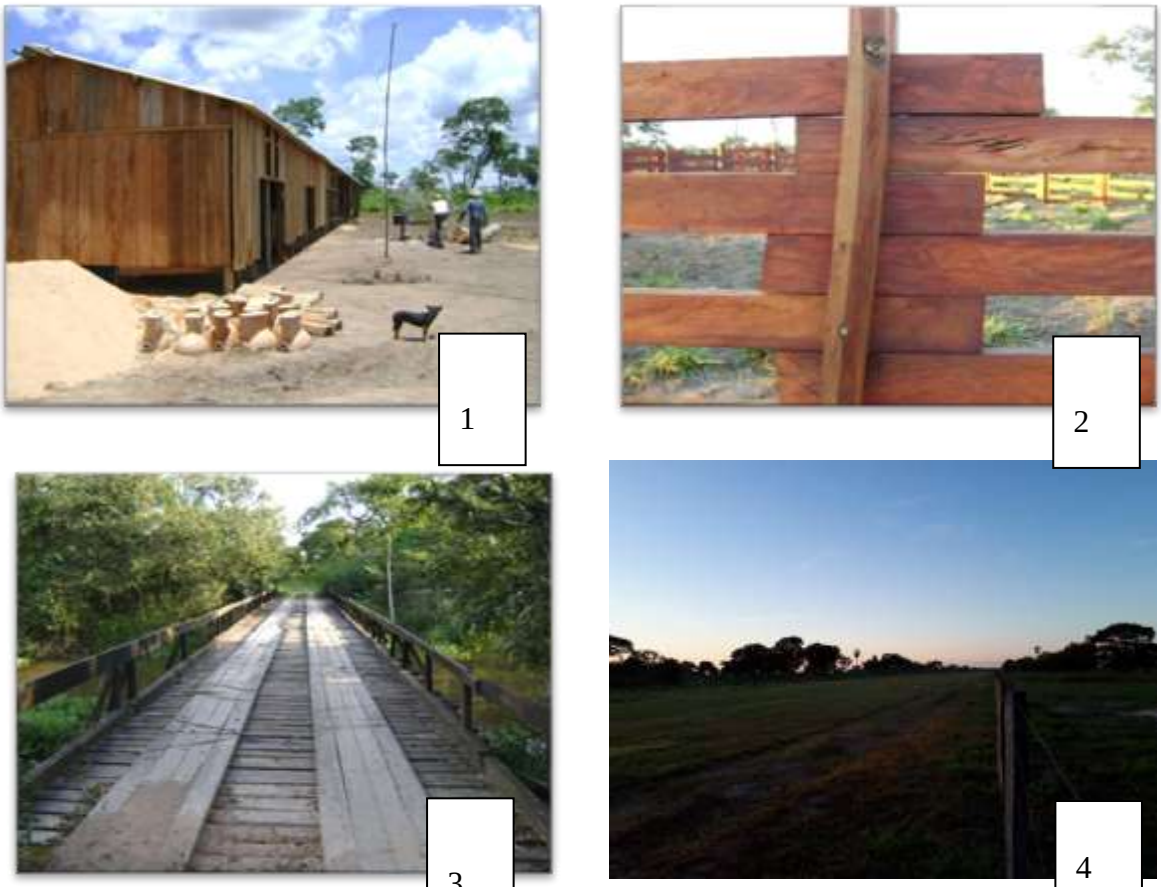


Figura 11.Imagens Ilustrativas das possíveis destinações do material lenhoso. 01) Barracão, 02) Mangueiros, 03) Pontes 04)Cercas
Fonte: AR Engenharia LTDA, 2019.

3.12. Resíduos sólidos:

No caso da atividade de supressão vegetal a ser realizada os únicos resíduos gerados são embalagens diversas, materiais advindos dos maquinários e equipamentos, além de lubrificantes, óleos e solventes decorrentes da utilização destes no abastecimento e manutenção de equipamentos e na limpeza de estruturas e ferramentas. Estes resíduos serão classificados, acondicionados e armazenados conforme a NBR n.º 10.004/2004 e encaminhados para aterro sanitários do municipio de Campo Grande, sendo que o transporte dos resíduos solido perigosos deve seguir o proposto pela Resolução da ANTT n. 5.232, de 14 de dezembro de 2016.

As bombonas plásticas contendo os resíduos armazenados serão dispostas separadamente em um abrigo temporário coberto até sua destinação final para Campo Grande. Os resíduos contaminados serão recolhidos por empresas especializadas e os recicláveis por empresas para venda a terceiros.

Quadro 11. Resíduos sólidos pré-supressão

Resíduos sólidos gerados na fase de pré supressão				
Resíduo	Classe	Origem	Acondicionamento temporário	Tratamento/ Destino final
Sucatas ferrosas e não ferrosas	II B	Montagem	Depósito	Comercialização
Pneus e borrachas	I	Oficina	Depósito	Comercialização
Óleos e graxas e resíduos que tiverem contato	I	Oficina / Montagem	Bombonas plásticas	Comercialização
Lixo comum (orgânico, papel, papelão	II A	Sede	Bombonas plásticas	Comercialização do material reciclável, encaminhamento ao lixão
Lâmpadas, baterias, pilhas e outros resíduos perigosos	I	Retiro / Manutenção	Bombonas plásticas (depósito)	Devolução para fornecedores, lixão

Fonte: AR Engenharia LTDA

As bombonas plásticas serão encaminhadas ao ponto de coleta da cidade de Aquidauana e os resíduos contaminados serão encaminhados para empresas especializadas e os recicláveis comercializados.

Figura 12. Bombona plástica e coleta seletiva.
Fonte: AR Engenharia LTDA, 2019.

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

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

Durante a jornada de trabalho a empresa contratada deve disponibilizar banheiros químicos aos seus funcionários.

As fontes geradoras e caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos conforme MBR 10.004/2004, seguem abaixo:

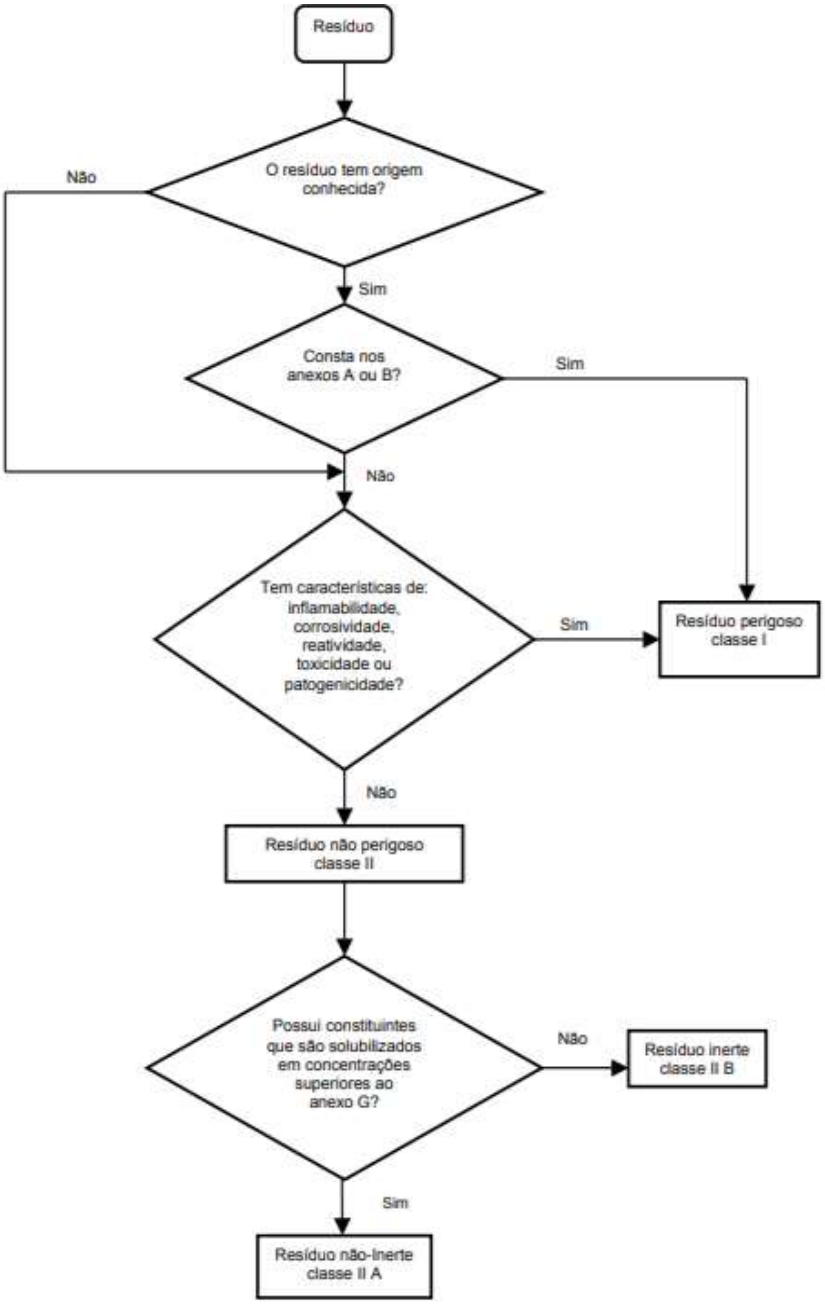


Figura 13. Caracterização e classificação de resíduos sólidos.
Fonte: ABNT 10.004/2004

Visando um melhor gerenciamento dos resíduos sólidos, em conformidade com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos e com a Norma Técnica ABNT NBR 10.004/2004, prevê-se melhorias na forma de gerenciamento dos resíduos sólidos na propriedade, de forma a garantir a não contaminação do solo e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Assim, para o correto planejamento, os resíduos serão classificados de acordo com a ABNT NBR 10.004/2004. Destaca-se que tais adequações serão implantadas na fase de pré-supressão,

quando a propriedade será preparada para as atividades de retirada de árvores e trocas de pastagens, sendo realizadas as seguintes etapas de gerenciamento.

Situação Atual: Atualmente, a maior parte dos resíduos sólidos gerados, os orgânicos e sobras de alimentos, são destinados para a criação de suínos nos retiros, os quais são criados soltos na propriedade. Outra fatia importante, os rejeitos (papéis de fins sanitários e demais embalagens não recicláveis) e os recicláveis são incinerados nos retiros, sendo este volume pequeno. Quanto aos resíduos perigosos, os mesmos são armazenados em recipientes adequados e, quando acumulados em volumes consideráveis, são transportados para tratamento e destinação final em Campo Grande, através de uma concessionária e veículos, a qual o proprietário da fazenda gerencia.

a. Proposta para gerenciamento dos resíduos sólidos:

Visando um melhor gerenciamento dos resíduos sólidos, em conformidade com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos e com a Norma Técnica ABNT NBR 10.004/2004, prevê-se melhorias na forma de gerenciamento dos resíduos sólidos na propriedade, de forma a garantir a não contaminação do solo e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Assim, para o correto planejamento, os resíduos serão classificados de acordo com a ABNT NBR 10.004/2004. Destaca-se que tais adequações serão implantadas na fase de pré-supressão, quando a propriedade será preparada para as atividades de retirada de árvores e trocas de pastagens, sendo realizadas as seguintes etapas de gerenciamento.

b. Gerenciamento dos Resíduos Orgânicos e Rejeitos (Classe II – A):

Assim como já ocorre na fazenda, os resíduos orgânicos continuarão sendo destinados para a alimentação dos suínos criados de forma extensiva na propriedade, não havendo assim sobras de alimentos para descarte. Os resíduos orgânicos são misturados com milho ou outros grãos e dispostos em cochos para os suínos.

Quanto aos rejeitos, principalmente os papéis para fins sanitários, serão compostados juntamente com sobras vegetais (podas, capinas, cascas de legumes e frutas, etc.) em sistemas manuais e de fácil manejo para posterior destinação final través de incorporação nos solos agricultáveis da fazenda como adubo orgânico.

c. Gerenciamento dos Resíduos Recicláveis (Classe II – B):

Destaca-se que em não existe cooperativa de reciclagem nas proximidades, segundo informações de um munícipe (Sr. Gastão), o qual realiza a compra de metais (Latas de Alumínio, Fios de Cobre, Sucatas, etc.) e comercializa em Campo Grande – MS. Previu-se um programa de gerenciamento dos resíduos classe II-B.

d. Gerenciamento dos Resíduos Perigosos (Classe I):

Os resíduos de Classe I, devido ao potencial de poluição, serão armazenados em tambores metálicos fechados em local com piso impermeável, coberto e com contenção de forma a se evitar a contaminação do solo e dos recursos hídricos superficiais. Estes resíduos serão acumulados e, quando tiver um volume considerável, os mesmos serão transportados para Campo Grande – MS, para tratamento e destinação final, através da Concessionária Monza Veículos do qual o produtor é sócio proprietário.

Todo esse sistema está assentado na máxima estabelecida no art. 3º da Resolução CONAMA nº 362/2005: "Art. 3º. Todo o óleo lubrificante usado ou contaminado coletado deverá ser destinado à reciclagem por meio do processo de rerrefino."

Desta forma os resíduos sólidos perigosos serão gerenciados de forma adequada e em conformidade com os normativos e legislações vigentes e Programa específico.

Cabe destacar ainda que, como decorrência da máxima orientadora do sistema, outras duas regras expressas na Resolução CONAMA nº 362/2005 devem sempre serem lembradas e observadas no licenciamento de atividades em que sejam gerados óleos lubrificantes usados ou contaminados, inclusive no que tange à exceção do § 2º do art. 3º: Art. 12. Ficam proibidos quaisquer descartes de óleos usados ou contaminados em solos, subsolos, nas águas interiores, no mar territorial, na zona econômica exclusiva e nos sistemas de esgoto ou evacuação de águas residuais. Art. 13. Para fins desta Resolução, não se entende a combustão ou incineração de óleo lubrificante usado ou contaminado como formas de reciclagem ou de destinação adequada.

Quadro 12. Identificação e descrição de resíduos.

Código de identificação	Descrição do resíduo	Código de identificação	Descrição do resíduo
A009	Resíduo de restaurante (restos de alimentos)	A001	Resíduo de madeira
A004	Sucata de metais ferrosos	A010	Resíduo de materiais têxteis
A005	Sucata de metais não ferrosos (latão etc.)	A011	Resíduos de minerais não-metálicos
A006	Resíduo de papel e papelão	A016	Areia de fundição
A007	Resíduos de plástico polimerizado	A024	Bagaço de cana
A008	Resíduos de borracha	A099	Outros resíduos não perigosos

Fonte: ABNT 10.004/2004

Os resíduos domésticos temos sacos de polietileno, papéis em geral, alimentos e outros, a quantidade de resíduo gerada em média por funcionário

Quadro 13. Resíduos sólidos

Resíduos sólidos gerado						
Resíduo	Código de identificação	Classe	Origem	Acondicionamento temporário	Volume Gerado (kg)	Tratamento/ Destino final
Sucatas ferrosas e não ferrosas	A004 A005	II B	Montagem	Depósito	-	Comercialização
Pneus e borrachas	A008	I	Oficina	Depósito	-	Comercialização
Óleos e graxas e resíduos que tiverem contato	-	I	Oficina / Montagem	Bombonas plásticas	-	Comercialização
Lixo comum (orgânico, papel, papelão	A006	II A	Sede/Retiro	Bombonas plásticas	40	Comercialização do material reciclável, encaminhamento ou incinerado
Lâmpadas, baterias, pilhas e outros resíduos perigosos	-	I	Sede/Retiro Manutenção	Bombonas plásticas (depósito)	-	Devolução para fornecedores, aterro sanitário
Classificação de resíduos: resíduos classe I - Perigosos; resíduos classe II – Não perigosos; resíduos classe II A – Não inertes. resíduos classe II B – Inertes.						
Os resíduos sólidos serão encaminhados para aterro sanitário – Solurb – Setor de Coleta de Resíduos Sólidos – Campo Grande (MS)						

3.13. Efluentes líquidos

3.13.1. Identificação dos sistemas de tratamento e disposição final dos efluentes de oficina, domésticos e de refeitórios, contemplando no mínimo os impactos na qualidade das águas:

Nas fases de um empreendimento produzem uma quantidade diversa de resíduos líquidos, podendo dividir em fase de implantação e operação. No quadro são apresentadas as fontes geradoras dos diversos efluentes líquidos, seu volume e o destino final:

Quadro 14. Sistema de tratamento efluentes líquidos

Fase	Fonte Geradora	Volume (m^3)/h	Destino Final / Impacto
Implantação	Banheiros	38	Sumidouro / Lixiviação
	Oficina	Terceirização	-
	Sanitários químicos	-	Banheiro químico
	Limpeza de Maquinas	2	Pastagens
	Cozinha / Refeitório	1	Sumidouro / Lixiviação
	Lavanderia	42	Sumidouro / Lixiviação
	Outros (desinfecção geral)	42	Sumidouro / Lixiviação
Operação	Rebanho bovino	6.125	Pastagens

Fonte: AR – Engenharia Ltda.

3.13.2. Efluentes sanitários, Oficina, Doméstico e de Refeitório:

Os resíduos derivados de hidrocarboneto (oficina) será encaminhado para empresa especializada na reciclagem. O doméstico tratado em fossas assépticas e os banheiros químicos utilizados na frente de serviço das máquinas (encaminhando assim todo o efluente sanitários para firmas especializadas para tratamento), evitando contaminação das águas superficiais e subterrâneas em sua destinação final, além da prevenção a cisticercose.

Todas as casas, oficina e alojamento tem fossas assépticas, a base de cálculo parte do princípio que cada pessoa consome, em média, 250 litros de água por dia o que é suficiente para os funcionários. Caso a demanda aumente durante a fase de implantação do empreendimento a capacidade será ampliada.

Conforme Tabela 1, da NBR 7229/1993, a contribuição diária de esgoto e lodo fresco de ocupante, para prédio padrão baixo é de 100 litros de esgoto e 01 litro de lodo fresco para ocupantes permanentes e para alojamento provisório 80 litros de esgoto e 01 litro de lodo fresco.

Além da contaminação dos corpos hídricos, há a preocupação com cisticercose nas pastagens, o que seria motivo de rejeição dos bovinos para exportação, mesmo com tratamento

posterior por vermífugos específicos, posto que fica nódulo inativa na musculatura do animal, ou seja, inconcebível para o sistema produtivo, pois toda a produção será comercializadas para empresas exportadoras (novilhos precoces).

Figura 14. A. Banheiro químico. B. Fossa séptica.

Os banheiros químicos serão utilizados na frente de serviço, acompanhando a movimentação do maquinário.

O homem é o principal disseminador da cisticercose. Isso porque é através da ingestão de ovos de um parasita intestinal do homem, a *Tania magnata* (popularmente conhecido como solitária), que o bovino adquire a doença. A infecção ocorre quando o bovino ingere água, pastagens ou outros alimentos contaminados por fezes de pessoas portadoras do verme.

Nestes alimentos estão presentes ovos do verme que, no interior do intestino do bovino, liberam formas larvares infectantes do parasito. Estas, ao atravessarem a parede intestinal do bovino, ganham a circulação e migram para os tecidos, onde se encistam e formam os cisticercos (*Cisticercos bovis*), também conhecidos como "canjiquinhas". Cérebro e musculatura são os tecidos de predileção para a formação dos cisticercos.

Quando o homem ingere carne bovina crua ou malcozida com cisticercos viáveis, estes evoluem para a forma adulta do verme no interior do seu intestino, fechando o ciclo do parasito.

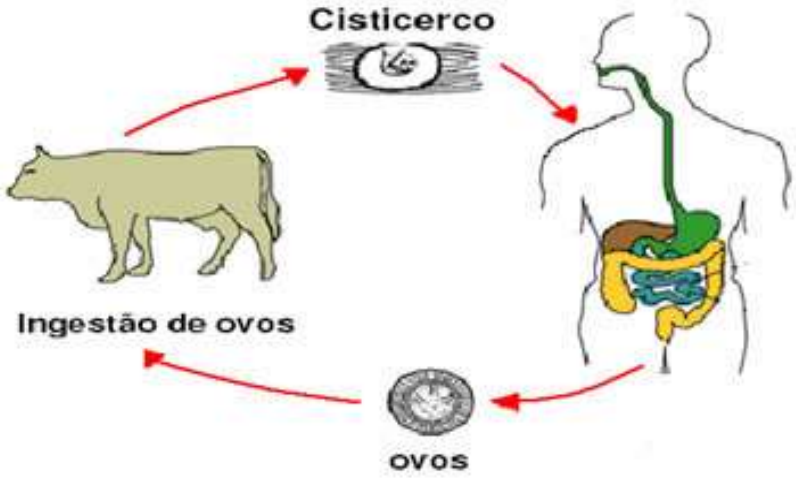


Figura 15. Ciclo cisticerco

Levantamentos epidemiológicos têm alertado para a importante participação do homem na ocorrência da cisticercose bovina, ao constatarem altos percentuais de carcaças infectadas provenientes de confinamentos. Tal fato pode ser explicado pelo intenso contato humano na manipulação das dietas fornecidas aos animais.

O fato é que uma vez instalada nos animais a doença geralmente não apresenta sintomas e passará despercebida aos olhos do produtor, que tomará conhecimento da doença somente no momento do abate. Neste momento já não é possível fazer qualquer tipo de tratamento dos animais e a condenação parcial ou total das carcaças cisticercóticas implicará em prejuízos ao produtor.

Os prejuízos dependerão do grau de infestação da carcaça, estendendo-se desde penalizações à condenação total da carcaça. O Art. 185 do Decreto 9013/17, do Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA) descreve a condenação e destino para as carcaças. O diagnóstico da cisticercose bovina é realizado durante a inspeção post mortem que ocorre durante o abate nos matadouros, e consiste basicamente na avaliação visual macroscópica de cisticercos em tecidos e órgãos da carcaça.

O controle da cisticercose bovina se baseia em medidas higiênico-sanitárias que interrompam o ciclo do parasita e impeçam que bovinos ingiram ovos do verme. Logo, o controle deve se basear em algumas medidas:

Sendo o homem o responsável pela contaminação de aguadas e pastagens através de suas fezes, o uso de fossas sanitárias na propriedade deve ser instituído com o intuito de evitar tal contaminação. Porém, a medida só é efetiva após garantida a conscientização dos

funcionários, que só deixarão de contaminar as pastagens quando estiverem cientes de sua importância no controle da doença.

Garantir que os animais não tenham acesso a locais que recebam esgoto humano.

Tratamento antiparasitário semestral dos funcionários da fazenda com medicamento específico para o parasito, diminuindo assim as chances de ocorrência do parasito no intestino do homem e possível eliminação de ovos nas fezes.

3.14. Emissão atmosférica:

3.14.1. Identificação e detalhamento das emissões atmosféricas, considerando a hipótese de futura atividade de carvoejamento do material lenhoso resultante:

O controle das partículas em suspensão deve ser mitigado por mecanismos de umidificação das frentes de trabalho, das vias de acesso e das áreas desprovidas de proteção. A emissão de poluentes por motores advém do trânsito de tratores e caminhões nas vias de acesso e do funcionamento de equipamentos pesados, como tratores de esteiras, tratores de pneu, pás carregadeiras e demais equipamentos nas áreas a serem suprimidas, sempre mantendo as maquinarias em perfeita manutenção para emitir o mínimo de poluentes .

No que concerne a implantação de carvoejamento, a Fazenda Olhos D’água não irá implantar a atividade de carvoejamento, apenas comercializando a lenha.

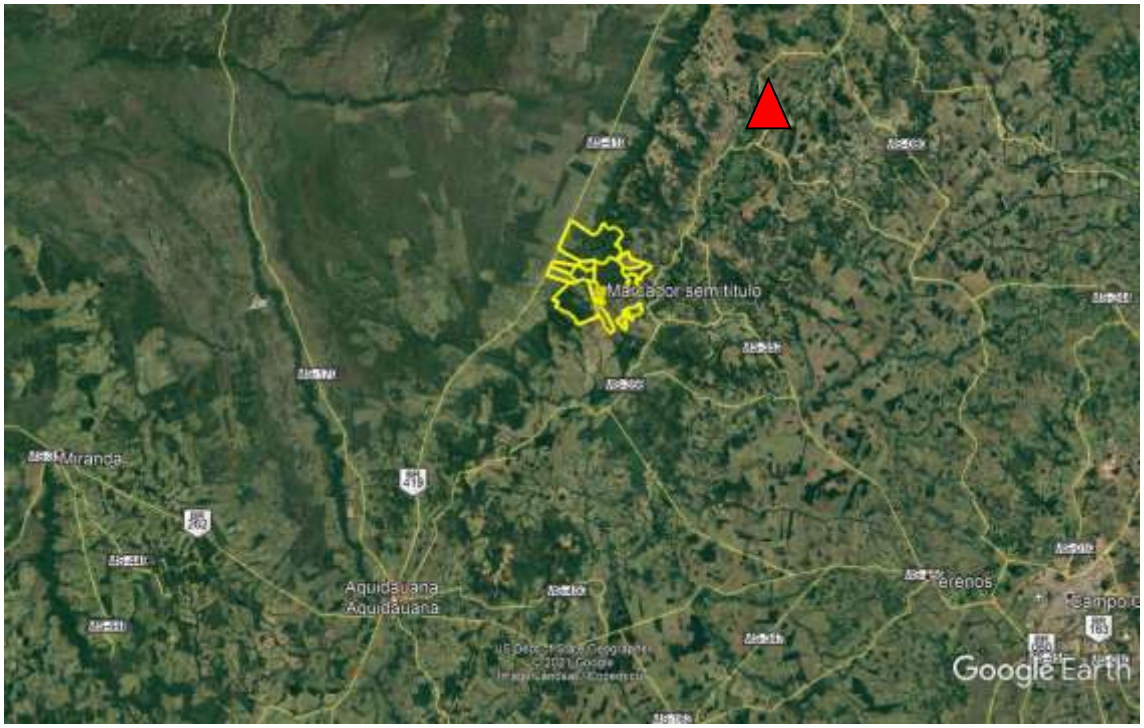


Figura 16. Estradas pavimentadas

3.15. Canteiro de obras:

Não haverá canteiro de obras, todo trabalho será executado com maquinas próprias, sendo que a estrutura da sede será utilizada (casas, oficina, saneamento, coleta de lixo, distribuição de água, entre outros).

4. PLANOS E PROGRAMAS DE DESENVOLVIMENTO

Tem por origem a esfera federal, estadual e organizações não governamentais. Na federal o órgão gestor são os ministérios da Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e Ministério do Meio Ambiente.

Os principais programas do MMA e MA, são em conjunto com o governo do Estado, entre eles, podemos citar:

- Programa de Desenvolvimento Sustentável do Pantanal (Programa Pantanal);
- Projeto Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (ProBio);

- Implantação 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 Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa (PNEFA);
- Programa Boas Práticas Agropecuárias - Bovino de Corte (BPA);
- Plano de Ação da Reserva da Biosfera do Pantanal 2020-2023 – SOS Pantanal
- Projeto Bioma/Pantanal - Projeto GEF – Terrestre:

Quadro 15. Programas do MMA e MA

Denominação	Estado	Esfera	Categoria	Município	Área aproximada (há)	Etapa
Pantanal Mato-grossense	MT/MS	Federal	Parque Nacional	Corumbá	60.000	Preparatória
Salinas Pantaneiras	MS	Federal	Parque Nacional	Corumbá e Aquidauana	200.000	Preparatória
Mosaico de Porto Murtinho	MS	Municipal	PI e US	Porto Murtinho	190.763	Analítica
Total					450.763	

Os planos e programas para a atividade de supressão vegetal tem origem no executivo estadual, em observância as configurações regionais, sempre em harmonia com a legislação federal, através da Secretaria do Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar, tendo como órgão executor o Instituto do Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), entre outros.

Podemos destacar os planos e programas ambientais estaduais:

- Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (PCBAP);
- Programa de Ações Estratégicas para o Gerenciamento Integrado do Pantanal e Bacia do Alto Paraguai (PAE);
- Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH);
- Programa de Avanço da Pecuária de Mato Grosso do Sul; e
- Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE): A área em estudo se localiza na Zona Planície Pantandeira – ZPP, em que o desenvolvimento deve ser sobreposto ao desenvolvimento, sendo indicado como principal fator de produção e mais segura forma de exploração econômica desta Zona é a

pecuária extensiva e semiextensiva, atividade que este Estudo também sugere ser a mais indicada, com preparo mínimo do solo e retirada de espécies tidas como invasoras.

O ZEE-MS foi criado pela Lei nº 3.839 de 28 de dezembro de 1.999, tratando-se de um Programa de Gestão Territorial do estado de Mato Grosso do Sul para subsidiar ações de desenvolvimento do estado em suas regiões e localidades. O município de Aquidauana faz parte do Grupo 4, tendo como características baixa riqueza, alta e média longevidade, e baixa escolaridade.

O Planejamento estratégico, apoiado em cenários, tem por objetivo: instrumentalizar de modo eficaz os decisores, do setor público ou privado, na construção de um certo futuro. Criar base de informações essenciais à tomada de decisão, seja para aproveitar as oportunidades antecipadas pelos cenários, seja para neutralizar as ameaças do ambiente. Assim, o primeiro passo no planejamento estratégico é a construção de cenários lastreados em hipóteses coerentes e consistentes de futuros plausíveis. Desenhando possíveis cenários para Mato Grosso do Sul, governos, empresas, públicas e privadas, instituições políticas e associações diversas da sociedade podem planejar suas decisões e os investimentos com antecipação. No caso de governos, definindo e implementando estratégias que resultem na geração de mais emprego e renda, com elevação da qualidade de vida da população. O objetivo do Programa de Ações Estratégicas para o Gerenciamento Integrado do Pantanal e da Bacia do Alto Paraguai – PAE é propor um programa de curto prazo voltado para a implantação de projetos e instrumentos capazes de apoiar o gerenciamento integrado daquela região, assegurando o Desenvolvimento Sustentável da parte brasileira da Bacia. ZEE.

Todo essa compilação de informações desaguou em cartas, sendo que, a de vulnerabilidade, enquadra o bioma pantanal com vulnerabilidade natural instável, vulnerabilidade geológica instável vulnerabilidade geomorfológica também instável, vulnerabilidade vegetacional estável e vulnerabilidade de solos instável.

Já a Carta de Potencialidade Socioeconômica e de Risco vem para indicar a aptidão de determinada região, combinada com as cartas de Vulnerabilidade Natural e de Gestão do Território. Neste analise a área em estudo está enquadrada de baixa para media potencialidade socioeconômica. No analise da Carte de sobreposição dos índices de potencialidade

socioeconômica e Vulnerabilidade social a área se enquadra como de baixa potencialidade e instável.

Neste ZEE, de forma mais sintética, porém não pretendendo ser conclusiva figura a Carta de Gestão, atuando como uma forma de apoio e assim orientar tomadas de decisões socioeconômicas. No que se refere a ZPPP orienta, *in verbis*:

> *"todas as Zonas estabelecidas sejam passiveis de intervenções que resguardem suas propriedades naturais, vale aludir que quatro delas vão requerer maiores cuidados: a Zona da Planície Pantaneira, Zona de Proteção da Planície Pantaneira, Zona de Depressão do Miranda e Zona do Chaco Brasileiro. Mesmo que estas Zonas apresentem potencialidades diversas estão assentadas sobre terrenos com limitada capacidade de uso imediato do solo para atividades intensivas; este fato não reduz suas potencialidades apenas requer uma atenção mais articulada aos manejos ambientais de conservação."*

O projeto de supressão, acordado com o ZEE e atento ao arranjo produtivo local e competitividade regional, não fere a legislação vigente, indo ao encontro da tendência atual de sustentabilidade ambiental, propondo a retirada de elementos invasores, conservando árvores que originalmente faz parte da florística pantaneira, convertendo os capins fibrosos e pouco palatáveis invasores, em áreas de pastagem plantada.

Aqui cabe uma observação, se não houvesse a evidente invasão por plantas oportunistas, não haveria o Decreto 14.273/2015, art. 4º, § 3º, inciso II, que prevê a limpeza das espécies pioneiras com caráter de invasoras, tais como, aromita (*Acacia farnesiana*), assa-peixe (*Vernonia brasiliana*), canjiqueira (*Byrsonima orbignyana*), cambará (*Vochysia divergens*), caraguatá (*Bromelia balansae*), espinheiros (*Mimosa spp*), lixeira (*Curatella americana*), pateira (*Couepia uiti*), pimenteira (*Licania parvifolia*), pindaíva (*Xylopia aromatica*) e pombeiro (*Combretum lanceolatum*).

A bacia do Pantanal possui amplo trato deposicional dominado por sistemas de leques fluviais, planícies fluviais e sistemas lacustres. Na última década, a maior parte dos estudos referentes a esses sistemas deposicionais teve como foco os grandes sistemas fluviais distributários (megaleques fluviais), ao passo que as planícies fluviais ainda carecem de informação - Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p. 848 – 857.

O sistema fluvial formado pelo rio Negro tem orientação leste-oeste e extensão de cerca de 527 km, perfazendo área de cerca de 34.948 km². Regionalmente, o relevo é plano, com altitudes mais elevadas na porção leste. Sua nascente se encontra a uma altitude de 400 m, na serra de Maracaju, que gradativamente diminuem para oeste (90 m), resultando num gradiente topográfico baixo ao longo do bioma Pantanal. Seu limite leste é definido pelas escarpas do planalto de Maracaju e sub bacia do Taquari, ao sul pela sub bacia do rio Miranda, ao norte pela sub bacia do rio Taquari e a oeste sub bacias dos rios Miranda e Taquari – Bacias Hidrográficas de MS.

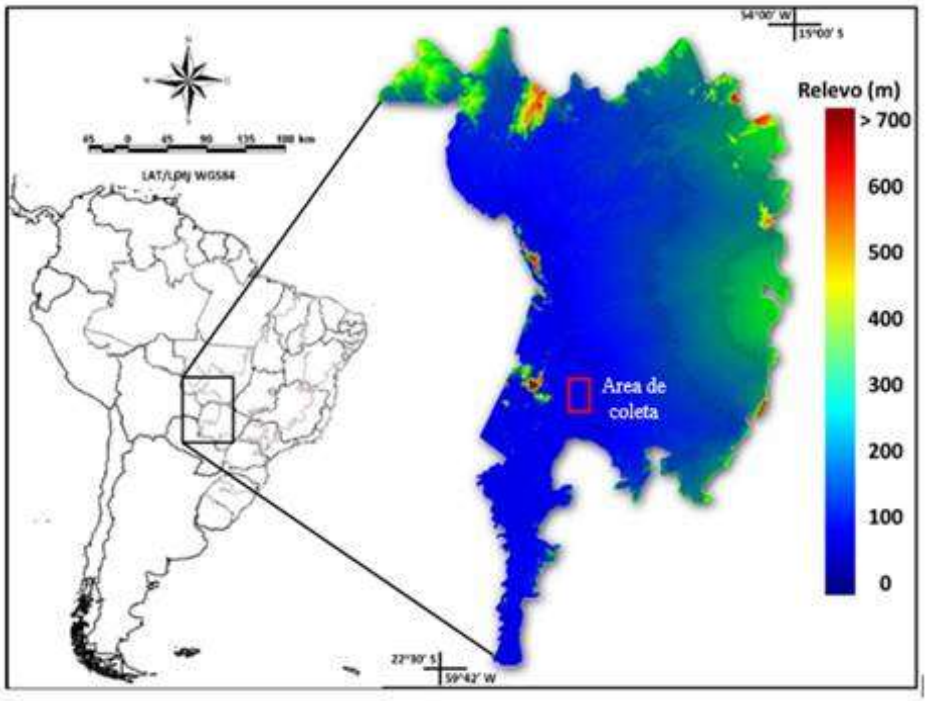


Figura 17. Gradiente topografico da área investigada
Fonte: sigep.cprm.gov.br/glossario/verbete/gradiente_topografico.htm

Do ponto de vista hidrológico os corpos hídricos da sub bacia do rio Negro apresentam baixa concentração de OD devido a presença de apresentando turbidez em de conformidade para rios da Classe 2causado pela grande quantidade de sólidos suspensos e a baixa concentração de OD notadamente se graças a decomposição de material orgânico.

Figura 18. Padrões fluviais contrastantes evidencia turbidez
Fonte Google Earth

Para concluir podemos afirmar que pelo o rio Negro estar confinado entre dois sistemas hidrológicos (Taquari e Miranda), em uma dissecação tabular, o alcance do impacto, no sistema hidrológico pode ser considerado insignificante, logo nada interferindo nos programas para recuperação e manutenção de sub limítrofes.

5. ANÁLISE JURÍDICA

Em concordância com as diretrizes estabelecidas pelo Termo de Referência para elaboração de EIA/RIMA, estabelecido pelo IMASUL para a atividade de supressão vegetal com área acima de 1.000 ha, o presente capítulo objetiva apresentar as normas e regulamentos pertinentes à operação a ser licenciada, no âmbito Federal, Estadual e Municipal.

Segundo 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, “a supressão vegetal nativa visa implantar uso alternativo do solo em uma determinada área”. Essas áreas selecionadas 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.

As transformações elencadas no parágrafo acima, são de suma importância no senário econômico mundial, e ganham força com a previsão do artigo 186 da Constituição Federal:

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 t rabalho;
IV.Exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e trabalhadores.

Importante ressaltar que a Fazenda Olhos D'Água atenderão perfeitamente o disposto no inciso I, pois transformarão em proteína animal as áreas de savana degradadas, com baixa capacidade de suporte, tomada por espécies oportunista invasoras, devido ao mau uso, retirando da vocação natural do solo, divisas para nosso Estado, solidificando a agropecuária tecnificada e alavancando a nossa posição de maior rebanho de gado de corte no país, que se perdeu ao longo do tempo, com o declínio do potencial produtivo do pantanal e a falta da competitividade frente a novos sistemas de produção.

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

Na esfera estadual, necessário salientar o decreto 14.273, de 08 de outubro de 2015, que dispõe em seu art. 1º 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 traz ainda os parâmetros e pré-requisitos para a concessão de autorizações ou de licenças ambientais e em seu artigo 14 estabelece as resguardas quanto às amostras representativas da diversidade dos tipos de vegetação:

"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 as considerações expostas acima, necessário estabelecer 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 nas Fazendas Nossa Senhora Aparecida e Nossa Senhora de Fátima.

Abaixo, serão apresentadas as legislações em suas esferas federais, estaduais e municipais:

Quadro 16. Legislação federal pertinente à Atividade de Supressão da Vegetação e Substituição da Pastagem Nativa.

Legislação	Previsão
Constituição Federal de 1988	Observar o artigo 20, inciso X e 23, incisos III e IV da Constituição, que estipula os bens da união e a divisão de competências respectivamente.
Constituição Federal de 1988	Competência. Observar os artigos 21 a 24 e 30. Artigo 22, incisos IV, XII, XIV, XXVI.
Constituição Federal de 1988	Observar o artigo 216 que conceitua o meio ambiente cultural. Os artigos. 182 e 183 da CF conceituam o meio ambiente artificial e os artigos 7º, XXII e 200, VIII da CF definem meio ambiente do trabalho.
LC nº 140/2011	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei n o 6.938, de 31 de agosto de 1981.
Lei nº 12.805/2013	Institui a Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e altera a Lei nº 8.171, de 17 de janeiro de 1991.
Lei nº 12.651/2012	Novo Código Florestal.
Lei nº 12.727/2012	Estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos.
Lei nº 11.959/2009	Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências.
Lei nº 11.132/2005	Acrescenta artigo à Lei n o 9.985, de 18 de julho de 2000, que regulamenta o art. 225, § 1 o , incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
Lei nº 10.650/2003	Dispõe sobre o acesso público de dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama.
Lei nº 9.972/2000	Institui a classificação de produtos vegetais, subprodutos e resíduos de valor econômico, e dá outras providências.
Lei nº 9.985/2000	Regulamenta o artigo 225, §1º, I, II, III e IV da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
Lei nº 9.605/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Lei nº 9.433/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
Lei nº 9.393/96	Dispõe acerca do Imposto sobre Propriedade Territorial Rural (ITR).
Lei nº 8.171/1991	Dispõe sobre a política agrícola.
Lei nº 7.830/2012	Estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental - PRA, de que trata a Lei n 12.651, de 25 de maio de 2012.
Lei nº 5.197/1967	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências
Lei nº 7.679/88	Revogado pela Lei nº 11.959, de 2009.
Lei nº 7.643/87	Proíbe a pesca de cetáceo nas águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências.
Lei nº 7.754/1989	Estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios, e dá outras providências.
Lei nº 6.902/1981	Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 6.938/1981	Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Decreto nº 6.514/2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Decreto nº 4.297/2002	Regulamenta o artigo 9º, II, da Lei nº 6.938/1981, estabelecendo critérios para o Zoneamento Ecológico Econômico e dá outras providências.
Decreto nº 4.340/2002 Alterado pelos Decretos nº 5.566/2005 e nº 6.848/2009	Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC, e dá outras providências.
Decreto nº 2.661/1998	Regulamenta o parágrafo único do art. 27 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 (código florestal), mediante o estabelecimento de normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, e dá outras providências.
Decreto nº 2.519/1998	Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 05 de junho de 1992.
Decreto nº 221/1967	Dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca e dá outras providências.
Decreto nº 7.830	Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei n 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências.
Decreto nº 9.605/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Fonte: AR Engenharia LTDA.

- DECRETO Nº 14.273 , DE 8 DE OUTUBRO DE 2015, que dispõe sobre a Área de Uso Restrito da planície inundável do Pantanal, bioma Pantanal (área prioritária), que considerou entre outros quesitos as recomendações encaminhadas pela EMBRAPA PANTANAL, tratando de recomendações pertinentes ao uso ecologicamente sustentável do Pantanal. Este decreto considerou também o estudo "Exploração ecologicamente sustentável do bioma Pantanal: uma análise econômica e social, de acordo com a Lei Federal nº 12.651, Capítulo III e o art. 10", realizado pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (CEPEA) da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ) da Universidade de São Paulo (USP), define regras para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios

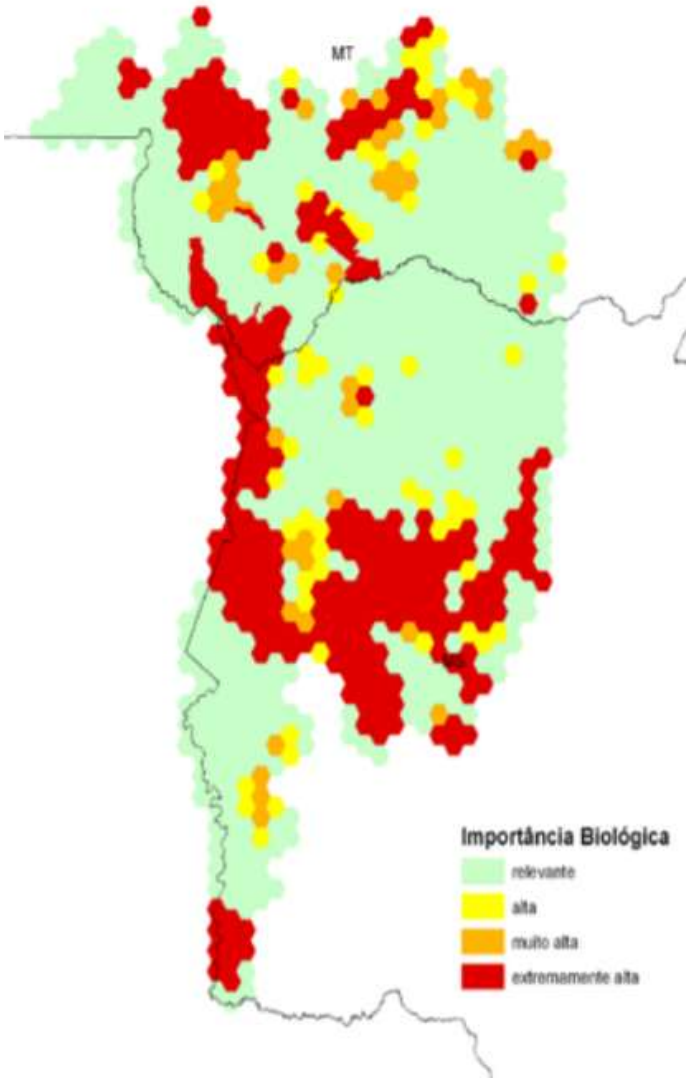
da biodiversidade. Desta forma o DECRETO Nº 14.273 , DE 8 DE OUTUBRO DE 2015, foi tratado dentro do Estudo e compreendido como a principal medida mitigadora e compensatória para a ADA, AID e AII, impactando positivamente para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade com toda sociedade civil. Assim o DECRETO Nº 14.273 , DE 8 DE OUTUBRO DE 2015, em seu Art. 14, determinou que para a 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, em seu inciso § 1º, resguarda as amostras representativas da diversidade dos tipos de vegetação (fitofisionomias), quando:

- I a cobertura vegetal nativa das fitofisionomias (unidades de paisagens), representada pelas áreas de formações de cerrado com elevada densidade de árvores, e pelas formações florestais, estiver em percentual igual ou superior a 50% (cinquenta por cento) do total destas áreas existentes na propriedade;
- II a cobertura vegetal nativa das fitofisionomias (unidades de paisagens), representada pelas áreas de formações campestres estiver em percentual igual ou superior a 40% (quarenta por cento) do total destas áreas existentes na propriedade.
- § 2º Para efeito do disposto neste artigo, a área da propriedade e os remanescentes de vegetação nativa a serem considerados deverão ter por base a situação existente em 28 de maio de 2012.

Assim os impactos em espécies sobreexplotadas ou ameaçadas de extinção e repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado.

Ainda no que se refere ao Decreto Federal n. 5.092/2004 e Portaria MMA n. 09/2007, em seu Art. 5º, Art. 4°, respectivamente, esclarece, in verbis:

O disposto neste Decreto não implica restrição adicional à legislação vigente.



Importância Biológica	Legenda	Enquadramento do Empreendimento
Relevante		X
Alta		-
Muito Alta		-
Extremamente alta		-

Figura 19. Mapa de importância biológica.
Fonte: Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira Atualizada: Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007

Quadro 17. Distribuição de todas as ações prioritárias indicadas para as áreas prioritárias do Bioma Pantanal.

Ações Indicadas	**Número de Áreas**	**Área (Km²)**
Inventário Biológico	28	47269
Fiscalização	18	39072
Estudos Sócio-antropológicos	15	33437
Fomento ao Uso Sustentável	13	29054
Educação Ambiental	14	27372
Estudos do Meio Físico	12	22458

Recuperação de Área Degradada	15	18170
Criação de Mosaico/Corredor	10	17870
Criação de UC – Proteção Integral	6	14305
Criação de UC – Categoria Indefinida	8	10031
Criação de UC – Uso Sustentável	5	8648
Manejo de Recursos Biológicos	3	2515

Fonte: Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira Atualizada:: Portaria MMA nº 9, de 23 de janeiro de 2007

Quadro 18. Ações indicadas e adotadas.

Ações Indicadas	Ações Adotadas	Esfera Administrativa
Inventario Biológico	Adotado	Empreendedor
Fiscalização	Adotado (Programas de monitoramento)	Empreendedor e Estado
Estudo Socioantropológico	Adotado	Empreendedor
Fomento ao Uso Sustentável	Solicitado em Audiência Publica	Estado (isenção ITR das áreas de uso restrito)
Educação Ambiental	Adotado (publicação de livros)	Empreendedor
Estudos do Meio Físico	Adotado	Empreendedor
Recuperação de área degradada	Não existente	-
Criação de Mosaico/Corredor	Adotado	Empreendedor
Manejo Recurso Biológico	Adotado (Programas de monitoramento)	Empreendedor

Quadro 19. Legislação estadual pertinente à Atividade de Supressão da Vegetação e Substituição da Pastagem Nativa.

Legislação	Previsão
Constituição Estadual do Mato Grosso do Sul	A Atividade de Supressão de Vegetação está em conformidade com o que está estabelecido no art. 222 de que toda pessoa tem direito a fruir de um ambiente físico e social livre dos fatores nocivos à saúde.
Lei nº 4.163/2012	Disciplina, no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul, a exploração de florestas e demais formas de vegetação nativa, a utilização de matéria prima florestal, a obrigação da reposição florestal e altera dispositivo da Lei nº 3.480, de 20 de dezembro de 2007.
Lei nº 3.886/2010	Dispõe sobre a pesca e a aquicultura e estabelece medidas de proteção e controle da ictio fauna, e dá outras providências.
Lei nº 3.886/2012	Altera a Resolução ANTT nº 3.665, de 4 de maio de 2011, que atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.
Lei nº 3.709/2009	Fixa a obrigatoriedade de compensação ambiental para empreendimentos e atividades geradoras de impacto ambiental negativo não mitigável, e dá outras providências.
Lei nº 3.480/2007 Alterada pela Lei nº 3.608/2008.	Institui os Cadastros Técnico-Ambiental Estadual, cria a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental Estadual (TFAE) e a Taxa de Transporte e Movimentação de Produtos e Subprodutos Florestais (TMF), inclui dispositivos ao Anexo único da Lei n° 1.810, de 22 de dezembro de 1997, e dá outras providências.
Lei nº 2.406/2002 * alterada pelas Leis nº 2.995/2005 e nº 3.839/2009	Institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e dá outras providências.
Lei nº 2.257/2001	Dispõe sobre as diretrizes do licenciamento ambiental estadual, estabelece os prazos para a emissão de Licenças e Autorizações Ambientais, e dá outras providências.
Lei nº 2.256/2001	Dispõe sobre o Conselho Estadual de Controle Ambiental e dá outras providências.
Lei nº 2.223/2001	Responsabiliza os proprietários e arrendatários de imóveis rural e urbano, pela poluição hídrica dos rios-cênicos, e da outras providencias.
Lei nº 2.080/2000	Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes à geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos no Estado de Mato Grosso do Sul visando o controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais, e dá outras providências.

Lei nº 2.055/1999	Dispõe sobre o controle de Organismos Geneticamente Modificados no Estado de Mato Grosso do Sul, institui Comissão Técnica Estadual de Biossegurança, e dá outras providências.
Lei nº 2.043/1999	Dispõe sobre a apresentação de projetos de manejo e conservação de solos e dá outras providências.
Lei nº 1.488/1994	Concede incentivos fiscais destinados ao reflorestamento.
Lei nº 1.458/1993	Dispõe sobre a reposição florestal no Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.
Lei nº 1.238/1991	Estabelece normas sobre uso, produção, consumo, comércio e armazenamento de agrotóxicos.
Lei nº 1.232/1991	Dispõe sobre a inspeção e fiscalização sanitária dos produtos de origem animal e dá outras providências.
Lei nº 90/1980	Dispõe sobre as alterações do meio ambiente, estabelece normas de proteção ambiental e dá outras providências.
Lei nº 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Lei nº 1.293/1992	Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.
Decreto nº 14.273/2015	Dispõe sobre a Área de Uso Restrito da planície inundável do Pantanal, no Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.
Decreto nº 13.990/2014	Regulamenta a outorga de direito de uso dos recursos hídricos, de domínio do Estado de Mato Grosso do Sul.
Decreto nº 13.989/2014	Cria, no âmbito do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL) a Câmara Técnica Recursal.
Decreto nº 13.977/2014	Dispõe sobre o Cadastro Ambiental Rural de Mato Grosso do Sul; sobre o Programa MS Mais Sustentável, e dá outras providências.
Decreto nº 13.474/2012	Suspende, temporariamente, a obrigação de apresentação do Termo de Compromisso para Comprovação ou Constituição de Reserva Legal (TCC) nas condições que especifica, e dá outras providências.
Decreto nº 12.925/2010	Altera os coeficientes utilizados no cálculo da Taxa de Transporte e Movimentação de Produtos e Subprodutos Florestais (TMF), constantes do Anexo II da Lei nº 3.480, de 20 de dezembro de 2007.
Decreto nº 12.909/2009 - Alterado pelos Decretos nº 13.006/2010 e nº 13.593/2013.	Regulamenta a Lei Estadual nº 3.709, de 16 de julho de 2009, que fixa a obrigatoriedade de compensação ambiental para empreendimentos e atividades geradoras de impacto ambiental negativo não mitigável, e dá outras providências.
Decreto nº 12.725/2009 – Alterado pelos Decretos nº 12.909/2009 e nº 13.988/2014.	Estabelece a Estrutura Básica e a Competência do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (Imasul).
Decreto nº 12.550/2008 - Alterado pelos Decretos nº 12.571/2008, nº 12.697/2009, nº 12.921/2010, nº 13.004/2010, nº13.127/2011 e nº 13.192/2011	Dispõe sobre a Taxa de Transporte e Movimentação de Produtos e Subprodutos Florestais (TMF), instituída pelo art. 11 da Lei nº 3.480, de 20 de dezembro de 2007.
Decreto 12.528/2008 Alterado pelos Decretos nº 12.650/2008, nº 12.542/2008 e revogado pelo Decreto nº 13.997/2014	Institui o Sistema de Reserva Legal (SISREL) no Estado do Mato Grosso do Sul, e dá outras providências (revogado).
Decreto nº 12.366/2007	Reorganiza o Conselho Estadual dos Recursos Hídricos, instituído na Lei n° 2.406, de 29 de janeiro de 2002, alterada pe la Lei nº 2.995, de 19 de maio de 2005.
Decreto nº 11.700/2004	Institui o Sistema de Recomposição, Regeneração e Compensação da Reserva Legal no Estado do Mato Grosso do Sul.
Decreto nº 11.408/2003	Disciplina o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades localizados nas áreas de preservação permanente, e dá outras providências.
Decreto nº 10.707/2002	Institui o Sistema de Recomposição, Regeneração e Compensação da Reserva Legal no Estado do Mato Grosso do Sul.
Decreto nº 7.508/1993	Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental de Atividade Florestal, e dá outras providências.
Decreto nº 4.625/1988	Regulamenta a Lei nº 90, de 02 de junho de 1980 e da outras providências.

Decreto nº 12.909/2009	Regulamenta a Lei Estadual nº 3.709, de 16 de julho de 2009, que fixa a obrigatoriedade de compensação ambiental para empreendimentos e atividades geradoras de impacto ambiental negativo não mitigável, e dá outras providências.
Decreto nº. 14.273, de 8 de outubro de 2015	Dispõe sobre a Área de Uso Restrito (AUR) da planície inundável do Pantanal no Estado de Mato Grosso do Sul.

Quadro 20. Legislação do Município de Aquidauana pertinente à Atividade de Supressão da Vegetação e Substituição da Pastagem Nativa.

Legislação	Previsão
LEI ORDINÁRIA N.º 2.548/2017	Dispõe sobre a Política Ambiental de Proteção, Controle, Conservação e Recuperação do Meio Ambiente do Município de Aquidauana.
Lei Complementar 88/2020	Código de Arborização Urbana

Quadro 21. Resoluções federais pertinentes à Atividade de Supressão da Vegetação e Substituição da Pastagem Nativa.

Legislação	Previsão
Resolução Conama nº 429/2011	Dispõe sobre a metodologia de recuperação de Áreas de Preservação Permanente.
Resolução Conama nº 428/2010	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.
Resolução Conama nº 396/2008	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
Resolução Conama nº 388 de 23 de fevereiro de 2007	Dispõe sobre a convalidação das Resoluções que definem a vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica para fins do disposto no art. 4º § 1º da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006.
Resolução Conama nº 379/2006	Cria e regulamenta sistema de dados e informações sobre a gestão florestal no âmbito do Sistema Nacional do Meio Ambiente – Sisnama.
Resolução Conama nº 378/2006 * alterada pela Resolução Conama nº 428/2010.	Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1º, artigo 19 da Lei nº 4.771/1965 e dá outras providências.
Resolução Conama nº 369/2006	Dispõe sobre casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou a supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.
Resolução Conama nº 357/2005 (alterada pelas Resoluções Conama nº 370/2006, nº 397/200, nº 410/2009, e nº 430/2011).	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Resolução Conama nº 303/2002- alterada pela Resolução Conama nº 341/2003	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Área de Preservação Permanente.
Resolução Conama nº 237/1997	Dispõe sobre a definição de licenciamento ambiental, licença ambiental, estudos ambientais e impacto ambiental regional e revoga dispositivos da Resolução Conama nº 01/1986
Resolução Conama nº 030/1994	Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais no Estado do Mato Grosso do Sul.
Resolução Conama nº 009/1987	Dispõe sobre a realização de Audiências Públicas no processo de licenciamento ambiental.
Resolução Conama nº 009/1996	Define "corredor de vegetação entre remanescentes" como área de trânsito para a fauna.
Resolução Conama nº 001/1986 (alterada pelas Resoluções Conama nº	Define impacto ambiental.

11/1986; nº 05/1987; e nº 237/97)	

Quadro 22. Resoluções estaduais ambientais de Mato Grasso do Sul pertinentes à Atividade de Supressão da Vegetação e Substituição da Pastagem Nativa.

Legislação	Previsão
Resolução SEMADE nº. 9/2015	Estabelece normas e procedimentos para o licenciamento ambiental Estadual, e dá outras providências.
Resolução Semac nº 03/2014	Suspende por prazo indeterminado a emissão de Autorizações Ambientais mediante Comunicado de Atividade – CA para o corte de árvores nativas isoladas envolvendo espécies especialmente protegidas constantes do artigo 44 da Resolução Semac n. 08/2011 e dá outras providências.
Resolução Semac nº 11/2014	Implanta e disciplina procedimentos relativos ao Cadastro Ambiental Rural e sobre o Programa MS Mais Sustentável a que se refere o Decreto Estadual n. 13.977, de 05 de junho de 2014.
Resolução Semac nº 12/2014	Aprova a Norma Técnica para Georreferenciamento de Áreas de Interesse Ambiental e de atividades sujeitas ao Licenciamento e Regularização Ambiental no Imasul, e dá outras providências.
Resolução Semac nº 18/2014	Autoriza a utilização de informações contidas no Cadastro Ambiental Rural de Mato Grosso do Sul – CAR/MS para efeitos do licenciamento de atividades do anexo IX da Resolução Semac n. 08, de 31 de maio de 2011.
Resolução Semac nº 20/2014	Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009 relativo ao registro dos pescadores profissionais e da emissão de Autorizações Ambientais para Pesca Comercial no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul.
Resolução Semac nº 21/2014	Estabelece procedimentos para a regularização de uso dos Recursos Hídricos subterrâneos e dá providências.
Resolução Semac nº 09/2013	Unifica e altera procedimentos para o licenciamento ambiental da atividade de corte de árvores nativas isoladas em área já convertida para uso alternativo do solo constantes dos Códigos 9.5 e 9.6 do anexo IX da Resolução Semac n. 08, de 31 de maio de 2011 e dá outras providências.
Resolução Semac nº 08/2013	Cria o formulário de AUTORIZAÇÃO DE DIVULGAÇÃO relativo à existência de Créditos de Reposição Florestal disponíveis para comercialização, estabelece a rotina de divulgação da existência de créditos de reposição e altera dispositivo constante da Resolução SEMAC n° 17, de 20 de setembro de 2007 que dispensa do li cenciamento ambiental as atividades de plantio e condução das espécies florestais.
Resolução Conjunta Semac-Ibama/MS nº 01, de 07 de agosto de 2013.	Proíbe a execução da queima controlada no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul no período e situações que especifica.
Resolução Semac nº 08/2011	Estabelece normas e procedimentos para o licenciamento ambiental Estadual, e dá outras providências.
Resolução SEMAC nº 10/2011	Altera dispositivos das Resoluções que especifica e dá outras providências
Resolução Semac/MS nº 18/2008 * alterada pela Resolução SEMAC nº 10/2011	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.
Resolução Semac nº 20/2011	Estabelece procedimento simplificado ao cumprimento de obrigações relativas à Reposição Florestal nas situações que especifica e dá outras providências.
Resolução Semac nº 09/2011	Aprova a Norma Técnica para Georreferenciamento de Áreas de Interesse Ambiental e de atividades sujeitas ao Licenciamento Ambiental no Imasul, e dá outras providências.
Resolução Semac nº 01/2011	Altera os anexos da Resolução Semac n° 08, de 15 de abril de 2.008 que disciplina o Sistema de Reserva Legal instituído pelo o Decreto nº 12.528, de 27 de março de 2.008, e dá outras providências.
Resolução Semac nº 26/2010	Acrescenta dispositivo ao Anexo I do Decreto n. 12.909, de 29 de dezembro de 2009, relativo à Matriz para valoração do grau de impacto necessária à Compensação Ambiental por Impacto Negativo não Mitigável.
Resolução Semac nº 12/2010	Dispõe sobre o licenciamento ambiental para desdobramento e beneficiamento de madeira para uso próprio e dá outras providências.
Resolução Semac nº 08/2009 (alterada pelas Resoluções Semac nº	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de poços tubulares para captação de água e dá outras providências.

17/2009, nº 21/200 e nº 26/2011)	
Resolução Semac nº 08/2008	Altera e acrescenta dispositivos à Resolução Semac n° 08, de 15 de abril de 2.008 que disciplina o Sistema de Reserva Legal instituído pelo o Decreto nº 12.528, de 27 de março de 2.008, e dá outras providências.
Resolução Conjunta Semac/Sefaz nº 02/2008	Disciplina os procedimentos para concessão da redução dos valores devidos a título de cobrança da Taxa de Transporte e Movimentação de Produtos e Subprodutos Florestais (TMF).
Resolução Semac nº 08/2008	Disciplina os procedimentos relativos ao Sistema de Reserva Legal – Sisrel, instituído no Estado do Mato Grosso do Sul pelo Decreto Estadual n. 12.528, de 27 de março de 2008 e dá outras providências,
Resolução Semac nº 18/2008	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.
Resolução Semac nº 23/2007	Regulamenta os procedimentos referentes à queima controlada de restos florestais e agropastoris, exceto a queima da cana-de-açúcar.
Resolução Semac nº 25/2007	Altera dispositivos da Resolução Conjunta Sema/IMAP n° 08, de 26 de abril de 2005, que dispõe sobre a estrutura da Câmara de Compensação Ambiental.
Portaria Imasul nº 401/2014	Estabelece rotinas para atendimento ao Princípio da Publicidade relativo à expedição de Autorizações e Licenças Ambientais.
Portaria Imasul nº 142/2010	Estabelece as instruções gerais e rotinas para divulgação de Audiências Públicas como parte do Licenciamento Ambiental no âmbito do Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul – Imasul e dá outras providências.
Portaria Imasul nº 057/2007	Disciplina os procedimentos para o aproveitamento de pequena quantidade de material lenhoso desvitalizado e seco no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências.

Tendo em vista que o Município de Aquidauana não possui nenhuma legislação municipal que norteie a regularização desta atividade, as Resoluções SEMAC/MS n.º 009/2015 e 18/2008 são as que regulamentam os procedimentos referentes à supressão vegetal no Mato Grosso do Sul.

Importante apresentar ainda, as legislações federais e estaduais referentes à proteção da vegetação e da fauna nativa:

Quadro 23. Legislação Estadual, Federal – proteção da vegetação e da fauna nativa

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

Lei n.º 3.886/2012	Exige autorização, licença ou permissão para a atividade de pesca e ainda disciplina os períodos, tamanhos de espécimes e lugares proibidos.

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

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

Quanto ao meio ambiente do trabalho, este 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.

6. OUTRAS INFORMAÇÕES JULGADAS NECESSARIAS A COMPREENSÃO DO PROJETO

Este Estudo de Impacto Ambiental tem como prioridade a formação de pastagem da espécie *Brachiaria humidicola* em áreas de capim fura bucho (*Paspalum lineare*), cambarás (*'Vochysia divergens*), carona (*Elyonurus muticus*), lixeirais (*Curatella americana*) e outras espécies invasoras. Desta forma seguindo fielmente o que a EMBRAPA Pantanal preconiza, como veremos a seguir:

Substituição de Pastagem Nativa de Baixo Valor Nutritivo por Forrageiras de Melhor Qualidade no Pantana - ISSN 1517-1965 – EMBRAPA

"Esta circular técnica foi elaborada a partir de um parecer solicitado pelo IBAMA de Campo Grande, MS, através do Ofício nº 107/03. A atividade pecuária vem sendo desenvolvida na região do Pantanal, há cerca de dois séculos, com manejo, de forma geral, pouco intenso. Com raras exceções, os índices zootécnicos ainda são relativamente baixos, sendo este fato atribuído, em parte, às pastagens nativas, que são, na maioria dos casos, de baixa produtividade e qualidade, salvo aquelas que vegetam nas cotas mais baixas do mesorelevo. Considerando que, nos últimos anos, vêm crescendo as pressões econômicas para aumento da produtividade, muito produtores vêm buscando a introdução de tecnologias para aumento da produtividade, dentre as quais, a introdução de forrageiras exóticas. Diante deste cenário, existe a necessidade urgente de definir estratégias adequadas de manejo para as pastagens nativas e exóticas e reorganizar o setor da pecuária de corte do Pantanal, em busca de maior competitividade no mercado interno e global, de forma sustentável. No Pantanal, há uma diversidade de fitofisionomias, que podemos chamar de tipos de pastagens, cujas principais denominações são: campo limpo, campo cerrado, campo sujo, caronal, bordas de baías, vazantes, entre outras (Comastri Filho,1984; Pott et al.,1997). A composição florística das áreas de campos é muito variável, dependente principalmente da altimetria. Santos (2001) observaram que os bovinos em pastejo, independentemente da época do ano, preferem pastar nas áreas mais baixas e úmidas e nas áreas de campo limpo com predominância de espécies de porte baixo, de maior valor nutritivo. As demais fitofisionomias são pastejadas de forma casual, cujo uso está, provavelmente, relacionado com as condições climáticas (maior ou menor presença de água nos campos) e com a condição (qualidade) das pastagens. Este comportamento mostra que nem todos os tipos de pastagens são usados por bovinos na mesma intensidade, ocorrendo áreas intensamente e levemente pastejadas.

Estudos de Santos (2001) mostraram que os bovinos utilizam apenas cerca de 25% de uma invernada na sub-região da Nhecolândia, Pantanal. Como a distribuição do pastejo é desigual, ocorre a formação de "macegas" (acúmulo de material fibroso não utilizado para pastejo), que são geralmente áreas com predominância de gramíneas cespitosas grosseiras como capim carona (*Elyonurus muticus*), fura-bucho (*Paspalum lineare*) e capim-vermelho (*Andropogon hypogynus*).

Figura 20. Campo limpo com predominância de capim vermelho

As áreas de caronal e de fura-bucho ocorrem em solos arenosos de baixa fertilidade, localizados principalmente na parte leste da sub-região da Nhecolândia, Paiaguás e parte norte da sub-região de Poconé. O capim-carona é uma das gramíneas que apresenta compostos secundários que inibem o consumo pelos bovinos, enquanto o fura-bucho tem como defesa, folhas roliças, pontiagudas e fibrosas. Ambos podem ser pastejados na fase da rebrota, após a queima, prática de manejo, usualmente empregada de forma controlada nessas áreas, com o objetivo de aumentar a oferta e qualidade de forragem. Diante dessas informações, considera-se de extrema importância melhorar a distribuição do pastejo por bovinos nas invernadas para aumentar a capacidade de suporte. Existem várias alternativas de manejo, tais como a distribuição dos cochos e aguadas, a redução do tamanho das invernadas, a separação dos rebanhos por categorias e a utilização de sistemas de pastejo, tais como diferimento (vedação) de pastagens, entre outros. Uma alternativa que vem sendo muito usada é a introdução de pastagens cultivadas nas áreas de pouca utilização pelo gado, de modo que haja aumento na capacidade de suporte e consequentemente na produtividade animal. Nos últimos 30 anos, os fazendeiros do Pantanal fizeram diversas tentativas para introdução de espécies de gramíneas exóticas, com a finalidade de aumentar a oferta alimentar, em épocas críticas de seca e cheia, especialmente, para algumas categorias animais que requerem pastagens de melhor qualidade. Nesta busca pode-se citar algumas das espécies exóticas utilizadas: cvs. Centenário e Colonião (*Panicum maximum*), grama estrela (*Cynodon nlemfuensis*), grama-forquilha (Paspalum notatum), grama-castela (*Panicum repens*), grama-tio-pedro (*Paspalum oteroi*), pangola

(*Digitaria decumbens*), capim-elefante (*Pennisetum purpureum*), catete (*Cynodon dactylon*), capim--jaraguá (*Hyparrhenia rufa*), capim-felpudo (*Paspalum plicatulum*), *Andropogon gayanus*, e nas últimas décadas as braquiárias (*Brachiaria decumbens, B. humidicola* e *B brizantha*) - (Crispim e Branco, 2002). As grama tio pedro e a grama castela foram as duas únicas que sobreviveram entre muitas outras introduzidas até 1974, quando se iniciou um ciclo de cheias. Na década de 80, houve financiamentos para a formação de pastagens nas áreas de cordilheiras, atualmente esta prática é considerada de alto custo, com elevado impacto ambiental. Estudos realizados na sub-região da Nhecolândia e Abobral (Comastri Filho, 1997; Comastri Filho e Pott, 1996a,b; Crispim et al., 2001, 2003) mostraram que as espécies mais utilizadas atualmente nas regiões arenosas são do gênero Brachiaria, destacando-se Brachiaria humidicola e B. decumbens que vegetam bem em solos de cordilheira de baixa a alta fertilidade e bem drenados, enquanto que nos solos mal drenados, apenas B. humidicola vegeta bem. Esta espécie destaca-se em termos de extensão de área plantada, devido à sua boa adaptação e fácil manejo, além de resistir a um maior pisoteio e período de inundação.”

Nesta linha a EMBRAPA Pantanal e conclui: “ A substituição de pastagens exóticas só deve ser feita nas áreas de campo mais elevadas do mesorelevo, que possuem pastagens de baixa qualidade, como caronal, fura-bucho e capim vermelho. No entanto, estas pastagens também podem ser melhor aproveitadas através de outras estratégias de manejo, como o uso de uma suplementação proteica e manejo adequado das pastagens nativas, entre outras. Muitas espécies forrageiras nativas são de excelente qualidade nutricional, necessitando de estudos para a sua domesticação e manejo adequado. Atualmente, as informações do parecer estão sendo usadas pelo Instituto do Meio Ambiente do Pantanal (IMAP), único órgão responsável pela autorização de desmatamento no Estado de Mato Grosso do Sul.

Figura 21. Ilustrativa: Formação de pastagem conservando os capões – Paiaguás.
Fonte: AR-Engenharia

7. ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

7.1. Limites geográficos da área que será direta e/ou indiretamente afetada pelos impactos

Requisito estabelecido pelo Resolução CONAMA n. 01/86 para avaliação de impactos ambientais, e sem estes critérios definidos é impossível determinar as demais atividades necessárias à elaboração do diagnóstico e prognóstico ambiental.

Para efeito desse estudo será dividido em subáreas:

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

Na delimitação destas áreas, buscou-se contemplar os contornos espaciais mais adequados às abordagens dos diferentes fatores ambientais envolvidos e, os impactos potenciais, a serem desencadeados pela atividade de supressão dos elementos invasores, sempre tendo como

agente norteador o Programa de Ações Estratégicas para o Gerenciamento Integrado do Pantanal e Bacia Alto Paraguai.

Assim sendo, para o meio físico (terrestre, aquático e atmosférico) e biótico, foram considerados basicamente aspectos fisiográficos, enquanto que para o socioeconômico considerou-se a divisão administrativo-territorial e o Programa de Ações Estratégicas para o Gerenciamento Integrado do Pantanal e Bacia Alto Paraguai.

7.2. Justificativa para a definição de cada uma das áreas de influência e incidência dos impactos, acompanhada de mapeamento

7.2.1. ADA (Área Diretamente Afetada)

Por se tratar de área pertencente a campos abertos originalmente, que foram sendo invadidas por plantas oportunista, formando 02 estratos antropizados, um superior dominado por cambaras, pau-terras, lixeira, canjiqueiras, pimenteiras, entre outras e um estrato graminoide dominado por folhas estreitas inaptas ao pastoreio, pouco palatável, em que o rebanho só consome se for queimado, tais como capim carona, capim vermelho, capim colchão, capim rabo de burro. Sempre como norte a ZEE.

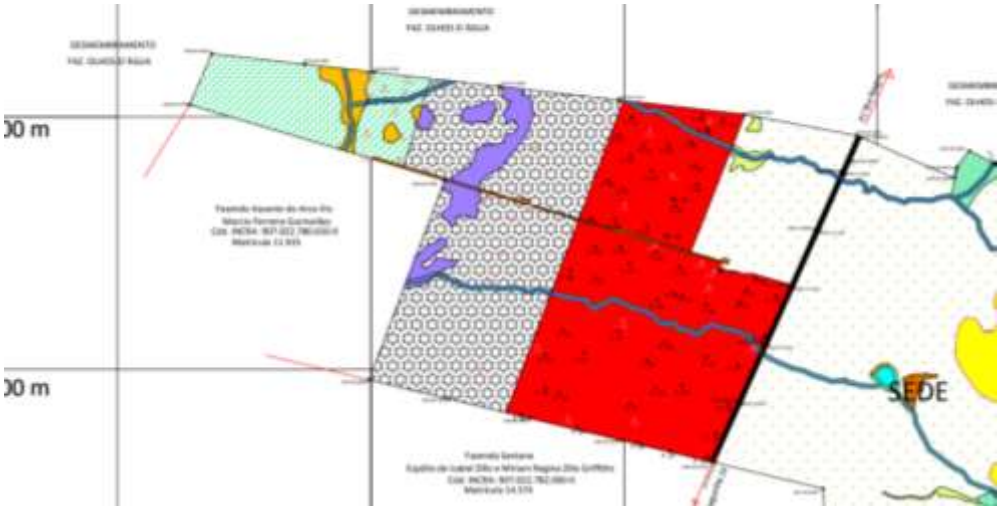


Figura. 22. Área diretamente afetada.
Fonte: AR Engenharia LTDA

Quadro 24. Área diretamente afetada

Área de Influência Direta (ADA)	Área (ha)	Legenda
Cerrado	1431,5149	
Total	1431,5149	

Fonte: AR Engenharia LTDA.

7.2.2. AID (Área de Influência Direta):

Área onde os impactos das ações das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento incidem diretamente e de forma primária sobre os elementos dos meios: físico (solo, água e ar); sócio econômico (uso e ocupação do solo, aspectos sociais e econômicos, e aspectos arqueológicos); e biótico (vegetação e fauna). Como Área de Influência Direta para o Meio Socioeconômico, foi considerada a comunidade onde será implantado e empreendimento.

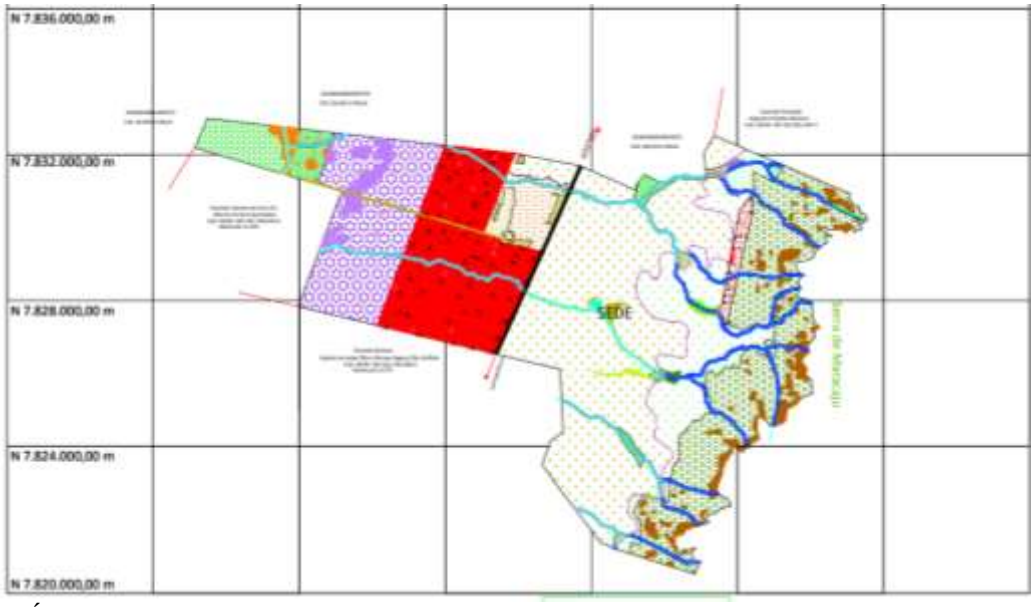


Figura 23. Área de influência direta

Quadro 25. Área de influência direta

Área de Influência Indireta (AII)	Área (ha)	Legenda
Fazenda Olhos D'Água	10.327,8480	
Total	10.327,8480	

Fonte: AR Engenharia LTDA.

7.2.3. AII (Área de Influência Indireta):

Compreende os locais passíveis de serem influenciados indiretamente, positiva ou negativamente pelo empreendimento ou mesmo de influenciarem, tanto positiva quanto

negativamente. A Área de Influência Indireta para o Meio Natural foi delimitada como a área da propriedade, já a Área de Influência Indireta para o Meio Socioeconômico foi delimitada como sendo o município de Aquidauana, uma vez que o empreendimento será instalado nesse município e é para ele que serão direcionados os benefícios de sua implantação, como melhoria socioambiental na região e arrecadação de impostos.

Figura 24. Área de Influência Indireta

Quadro 26. Área de Influência Indireta

Área Indiretamente Afetada (AID)	Área (km²)	Legenda
Aquidauana	16 958,496	
Total	16.958,496	

7.2.4. Carta Imagem identificando Área de Influência Direta na esc. 1:25.000 e Carta Imagem identificando Área de Influência Indireta na esc. 1:50.000

Anexo H no EIA.

8. CARACTERIZAÇÃO E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

8.1. Meio Físico

8.1.1. Clima e Meteorologia

8.1.1.1. Curva de temperatura

Quadro 27. Curva de temperatura.

Mês	Mínima (ºC)	Máxima (ºC)
Janeiro	24	33
Fevereiro	23	31
Março	23	31
Abril	22	31
Maio	19	30
Junho	17	26
Julho	16	29
Agosto	17	27
Setembro	19	30
Outubro	23	32
Novembro	23	31
Dezembro	23	32

Fonte: Climatempo.

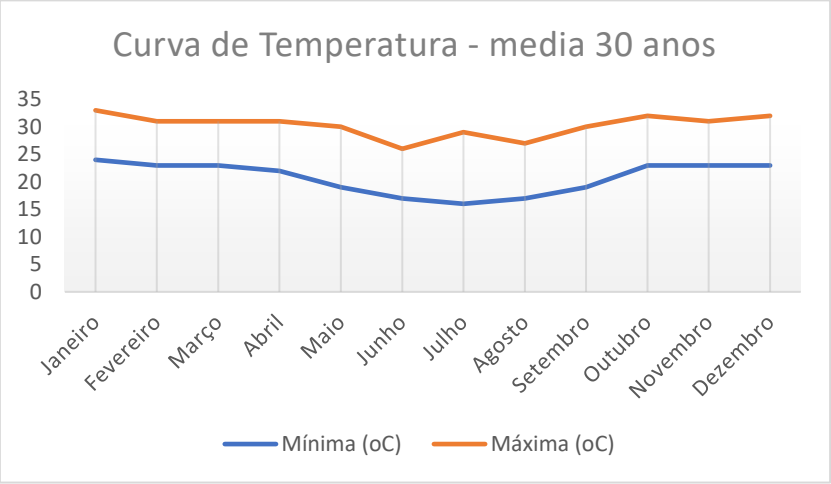


Figura 25. Curva de temperatura
Fonte: Climatempo.

8.1.1.2. Curva de Regime Pluviométrico:

Quadro 28. Curva de Regime Pluviométrico

Mês	Precipitação (mm)
Janeiro	148
Fevereiro	176
Março	166
Abril	48
Maio	29
Junho	24
Julho	0
Agosto	115
Setembro	149
Outubro	197
Novembro	196
Dezembro	168

Fonte: Climatempo.

8.1.1.3. Curva de Umidade Relativa:

Quadro 29. Curva de Umidade Relativa.

Mês	Umidade Relativa Min (%)	Umidade Relativa Max(%)
Janeiro	52,44	91,44
Fevereiro	52,29	91,57
Março	29,00	86,60
Abril	36,25	85,25
Maio	36,71	92,86
Junho	47,60	90,30
Julho	31,22	86,67
Agosto	29,80	82,90
Setembro	-	-
Outubro	47,80	91,40
Novembro	-	-
Dezembro	-	-

Fonte: Climatempo.

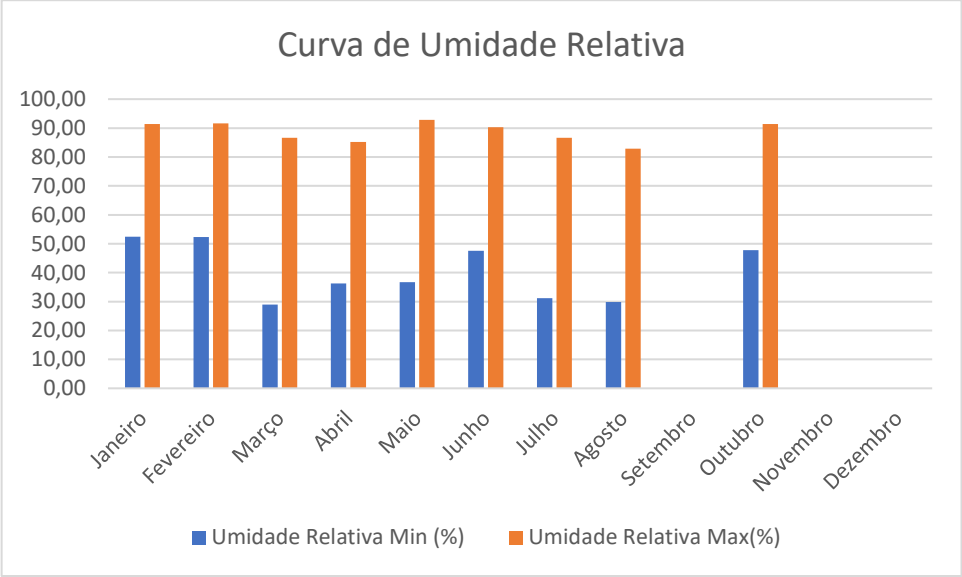


Figura 26. Curva de Umidade Relativa
Fonte: BANCO DE DADOS – CEMTEC/MS-Semagro

8.2. Geologia e Geotecnia:

A base geológica implica nos aspectos geomorfológicos, pedológicos e hídricos superficiais e subterrâneos. Para isso a metodologia empregada para o efetivo estudo dos impactos ambientais a serem gerados teve por base levantamentos bibliográficos e consultas a bases de Sistemas de Informações Geográficas já existentes e interpretação de imagens de satélite.

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

8.2.1. Geologia Regional:

O Estado de Mato Grosso do Sul está inserido nas unidades geotectônicas denominadas bacia Fanerozóica, composta pela bacias do Paraná, Gran Chaco e do Pantanal. A área de estudo está inserida na bacia Cenozoica do Pantanal.

A Geologia da Planície Pantaneira é constituída pela Formação Urucum do Grupo Jacadigo, Formação Puga, Formação Tamengo, Formação Bocaina do Grupo Corumbá; pela Formação Pantanal; pelos Aluviões Atuais e Depósitos Detrítico-Laterítica. (MATO GROSSO DO SUL, 1990). As áreas das Morrarias do Urucum apresentam terrenos de rochas calcárias que podem conter cavidades sujeitas a desmoronamentos bruscos (GEO-MS, 2010). Conforme GEO-MS(2010) há calcários fossilíferos com moldes de conchas de moluscos, assim como, depósito de tálus com blocos de minério de ferro e manganês. Nas regiões de planície flúvio lacustres, há a exposição de lençol freático em cavas abertas para a retirada de material de empréstimo.

8.2.2. Mapa Geológico Regional:

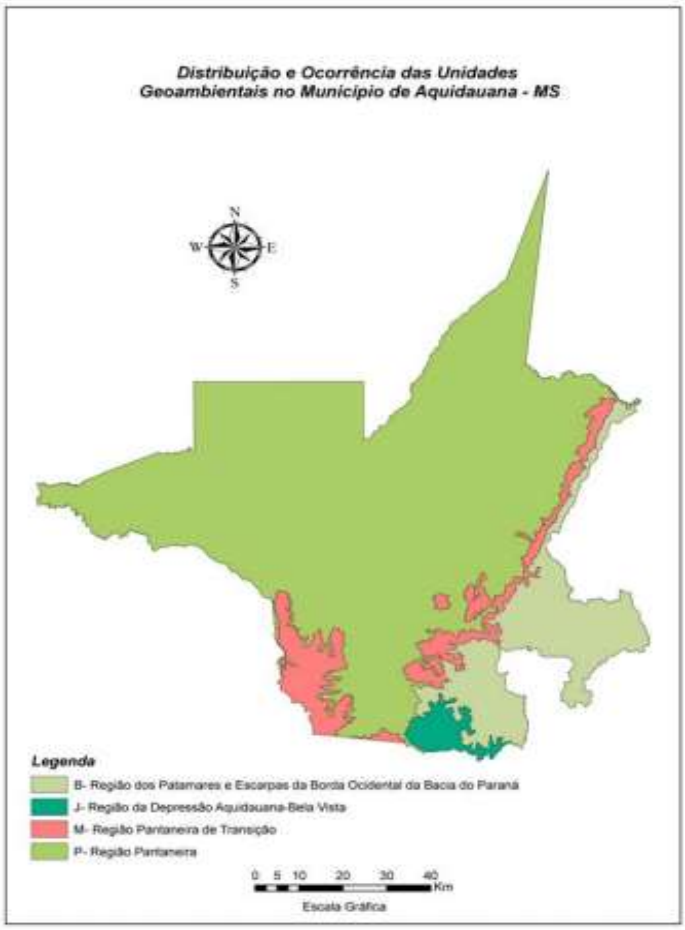


Figura 27. Geologia Regional

a. Região dos Patamares e Escarpas da Borda Ocidental da bacia do Paraná

Essa unidade geoambiental domina a maior parte do município de Aquidauana, sendo constituída por litologias paleozóicas e mesozóicas, associadas a borda ocidental da Bacia do Paraná com altimetrias variando de 200 a 600 m, individualiza em três compartimentos geomorfológicos: Primeiro Patamar, Depressão Interpatamares e Segundo Patamar.

O Primeiro Patamar corresponde a faixa marginal, incluindo as escarpas regionalmente conhecidas como serra do Pantanal e serra de Maracaju, as quais são representadas por uma frente de "cuestas" dispostas SSO – NNE, com suave curvatura. Essa área foi esculpida na Formação Furnas, constituída por arenitos com níveis de conglomerados e siltitos argilosos, que sobrepõem às rochas pré – cambrianas do Grupo Cuiabá e as Intrusivas Ácidas Cambro – ordovicianas.

A Depressão Interpatamares é constituída por litologias devonianas e permo - carboníferas das Formações Ponta Grossa e Aquidauana. Essa depressão forma um corredor rebaixado entre o reverso da "cuesta" (a oeste) e as escarpas (a leste), que recebem denominações locais de serras, como, Serra Preta, da Barretina, do Barreiro, Caracol, São Domingos e Maracaju. A presença da falha Aquidauana – Coxim, de direção N-S, no contato das Formações de Furnas e Ponta Grossa, associada a falhas menores de mesma direção, entre as Formações Ponta Grossa e Aquidauana, mostra desníveis, traduzidos com abatimento de blocos escalonados.

O Segundo Patamar é esculpido em litologias areníticas da Formação Botucatu, constituindo um desdobramento do relevo cuestiforme com caimento para leste. Na borda oeste desse patamar, a drenagem registra profundas incisões nesses relevos monoclinais, chegando ao desmantelamento dessas formas. No reverso, o relevo apresenta modelados planos e formas dissecadas, entretanto, com menor energia que os da borda, a ocidente.

b. Região da Depressão Aquidauana – Bela Vista – J

Compreende uma extensa superfície, elaborada por processos de circundesnudação na borda ocidental da Bacia Paleozóica do Paraná. Posicionada altimetricamente entre 200 e 400 m, com caimentos locais em direção à calha do rio Miranda. No município de Aquidauana ocorre exclusivamente no limite sul do município.

É representada geologicamente por sedimentos paleo-mesozóicos, da Formação Aquidauana, tendo sequência sedimentar e intensa variação faciológica, porém, predominantemente arenosa; Formação Botucatu, constituída de arenitos eólicos com estratos cruzados e Formação Serra Geral com basaltos intertrapiados.

O geossistema relacionado aos cursos d'água está representado por uma larga faixa de sedimentos atuais e sub-atuais, formando planícies e terraços, contendo sedimentos finos de diversos calibres e grande quantidade de seixos bem rolados, localmente com níveis concrecionados.

c. Região Pantaneira de Transição – M

A região em pauta constitui um vão deprimido, com altimetrias variando de 100 a 300 m e situado entre as bordas orientais do Planalto da Bodoquena e as escarpas da serra de Maracaju, ensejando identidade com a terminação da planície pedimentar. Sua gênese está vinculada a

soerguimentos pós–terciário, acompanhados de circundesnudação na periferia da Bacia Sedimentar do Paraná. No corredor deprimido, encontram-se superfícies pediplanadas e modelados de dissecação de topos colinosos e tabulares, em litologias pré-cambrianas do Grupo Cuiabá. A faixa pediplanada une-se em aclive às escarpas do planalto através de pedimentos. Os processos erosivos que afetaram essa região obliteraram a estrutura, porém, a influência da litologia é marcante, tanto nos tipos de modelados, como nas formações superficiais ou nas características dos solos. Nos relevos colinosos, a superfície é recoberta por pavimento detrítico, de natureza quartzosa, proveniente dos diques de quartzo da área.

O rio Miranda comanda a rede de drenagem da área, a qual apresenta um padrão dentrítico, sendo que a maioria dos cursos estão adaptados às direções estruturais NO–SE.

d. Região Pantaneira – P

Essa unidade geoambiental é constituída por uma extensa superfície de acumulação, de topografia bastante plana, com cotas variando entre 80 e 150 m com complexa rede hidromórfica e, frequentemente sujeita a inundações periódicas, sendo o rio Paraguai o principal eixo da drenagem regional.

No município de Aquidauana, essa unidade geoambiental apresenta mínima representatividade, estando associada exclusivamente a várzea do próprio Aquidauana, na sua porção oeste numa região ainda de transição.

8.2.3. Mapa Geológico da ADA:

Toda inscrita na Região Pantaneira – mapa anexo **G**.

8.2.4. Elementos Geológicos Estruturais:

É formada por sedimentos aluviais dominantemente argilosos, argilo-arenosos, sílticos, arenosos e areno-conglomeráticos (camadas inferiores da sequência) semiconsolidados e inconsolidados de idade Pleistocênica/Quaternária.

A parte sul do Pantanal, devido à sua própria origem por subsidência, apresenta alguns controles geológicos nas margens, algumas soleiras rochosas afloram no leito do rio Paraguai, formando barreiras naturais, contribuindo, assim, para o retardamento do fluxo das águas

fluviais e, consequentemente, mantendo o Pantanal periodicamente inundado. Essas soleiras rochosas destacam-se em especialmente, em três locais: Amolar, Fecho do Morro e Porto da Manga. O Pantanal existe, principalmente, devido a esses controles estruturais, associados às características climática, geomorfológica e pedológica, os quais influenciam os padrões regionais de escoamento. Orellana (1979) ressaltou que falhas ativas no sentido contrário ao do escoamento do Pantanal criam soleiras, que impedem o escoamento. As cotas altimétricas do Pantanal variam entre 60 e 150m. Possui uma suave inclinação de leste para oeste, da ordem de 0,3m a 0,5m/km-1, enquanto, no sentido de norte para o sul, a inclinação varia de 0,03m a 0,15m/km -1 (DNOS, 1972). A baixa declividade da região favorece as inundações, que se propagam de norte para o sul e de leste para oeste, ao longo do rio Paraguai e seus afluentes. Além disso, as enchentes são consequência da contribuição da água do subsolo e do escoamento superficial local. Assim, o Pantanal Mato-grossense, pode ser inundado não só por águas dos principais rios, que transbordam de seus respectivos leitos, mas, também pela elevação do nível d'água subterrânea, no período chuvoso. O posicionamento geomorfológico e as características hidrológicas fazem com que o Pantanal exerça uma função de regulador do regime hídrico, ao atuar como "esponja", provocando o retardamento e o escoamento da água. O sistema fluvial e a planície de inundação possibilitam a manutenção da complexidade paisagística e a sua biodiversidade (Souza e Cunha, 2004).

8.2.5. Características Geológicas das Rochas e Solos:

A Depressão do Alto Paraguai sofreu diversos processos de erosão, que atuaram em litologias variadas desde o Pré-Cambriano ao Carbonífero. É representada pelo Complexo Xingu e Rio Apa, Grupos Alto Paraguai, Grupo Cuiabá e Grupo Corumbá, Grupo Amoguijá e Formação Aquidauana. O planalto da Bacia Sedimentar do Paraná, as coberturas são Paleomesozóicas, com predomínio de litologias arenosas e presença marcante de rochas magmáticas básicas dos períodos Jurássico e Cretáceo. Sobre essas coberturas, associam-se sedimentos cenozoicos, que constituem as formações superficiais, representados pelos depósitos coluviais, colúvio-aluviais e aluviais. O Planalto dos Parecis é marcado pela presença de rochas areníticas da Formação Utiariti e Salto da Nuvem do grupo Parecis (Godoi Filho, 1986).

8.2.6. Determinação do Parâmetros Geológicos:

Os parâmetros controladores de uma bacia rift são relacionados a tectônica, clima, aporte sedimentar, espaço de acomodação, magnetismo, eurásia (Kuchle et al 2005).

A tectônica é considerado fundamental no parâmetro de estabilidade de uma bacia, pois praticamente toda a acomodação geológica está ligada aos pulsos tectônicos (Magali Dubas Curgueira, USP, Instituto de Geociência).

Quadro 30. Parâmetros geológicos

ERA	PERIODO	GRUPO	EVENTOS NO PANTANAL E ENTORNO
CENOZOICO	QUATERNARIO HOLOCENO PLEISTOCENO TERCIARIO		- Deposição de sedimentos - Formação de leques aluviais - Processo de esvaziamento erosivo durante o soerguimento pós cretáceo - Processo de abatimento generalizado e diferenciado
MESOZOICO	CRETACIO JURASSICO	Grupo Parecis Grupo São Bento	- Tectônica de arqueamento e tectônica quebrável, surgimento da falha e dobra - Área de fornecimento de material detrítico para a bacia sedimentar (Paraná e Perecis)
PALEOZOICO	Permiano Carbonífero Devoniano Siluriano Combro-ordovinciano	Grupo Itararé Grupo Passa Dois Grupo Paraná Intrusiva de São Vicente	
CAMBRIANO		Grupo Aguapei Grupo Xingu	
PRE CAMBRIANO		Grupo Alto Paraguai Grupo Corumbá Grupo Cuiabá Complexo do rio Apa	- Embasamento
Fonte: Elaborado a partir de Luz et al, 1978. Quadro 1 - Geologia do entorno Pantanal			

Quadro 31. Categorias taxonômicas

Planícies	**Área de acumulações inundáveis**
Categorias taxonômicas	
Planície fluvial, área aplanada, resultante da inundação fluvial, periódica e permanentemente alagada.	Áreas de acumulação inundáveis, com ou sem cobertura arenosa, periódica ou permanentemente alagada, precariamente incorporada à rede de drenagem.

Planície e terraços fluviais, área aplanada, resultante de acumulação fluvial, geralmente sujeita a inundação periódica, comportamento de meandros abandonados, eventualmente alagados, unidos com ou sem ruptura a patamar mais elevado.	Terraço fluvial com Patamar esculpido pelo rio com declive fraco voltado para o leito fluvial, com cobertura aluvial.
Planície Flúvio-lacustres, área plana resultante da combinação dos processos de acumulação fluvial e lacustre, geralmente apresenta comportamento de canais anastomosados.	Dunas apresentando depósitos de origem continental, modelada por vento, feição praticamente inexistente.
	Áreas de acumulação com alagamento franco
Fonte: RADAMBRASIL (1982), dos aspectos geomorfológicos do Pantanal.	

O clima e um fator controlador para o preenchimento e conservação da bacia, ao limitar a taxa de transporte, acumulação, intemperismo, produção de carbonatos, precipitação de evaporitos e variação no nível das águas e diagêneses. Quanto maior a disponibilidade de água mais intensa é o processo de intemperismo, já a temperatura dos trópicos colabora menos quando comparada a climas temperado.

O aporte sedimentar contribui para o preenchimento das fendas (rift) e define o padrão do sedimento com o espaço a ser preenchido (rift), assim o aporte sedimentar é fundamental para a formação e conservação da bacia. Daí vem a importância das atividades conservacionistas no planalto e entorno do pantanal, na conservação e formação do pantanal, inclusive, podendo afirmar que os impactos advindos de intervenções no planalto, gera impacto de negativos de grande calibragem

A Depressão do Alto Paraguai sofreu diversos processos de erosão, que atuaram em litologias variadas desde o Pré-Cambriano ao Carbonífero. É representada pelo Complexo Xingu e Rio Apa, Grupos Alto Paraguai, Grupo Cuiabá e Grupo Corumbá, Grupo Amoguijá e Formação Aquidauana. O planalto da Bacia Sedimentar do Paraná, as coberturas são Paleomesozóicas, com predomínio de litologias arenosas e presença marcante de rochas magmáticas básicas dos períodos Jurássico e Cretáceo. Sobre essas coberturas, associam-se sedimentos cenozoicos, que constituem as formações superficiais, representados pelos depósitos coluviais, colúvio-aluviais e aluviais. O Planalto dos Parecis é marcado pela presença de rochas areníticas da Formação Utiariti e Salto da Nuvem do grupo Parecis (Godoi Filho, 1986).

8.2.7. Mineralogia:

Foram abertas duas trincheiras na área de baía (P1 e P2) e duas na de campos de inundação (P3 e P4). A terceira feição (salinas) foi amostrada para estudos posteriores, por

apresentar altos teores de sódio. Nos solos estudados, nas duas áreas houve predomínio da fração areia, com textura variando de areia a franco-arenosa, sendo o principal constituinte o quartzo. Na área de baía o horizonte superficial (P1) apresentou teor de carbono orgânico (CO) maior que 80 g kg^{-1}, sendo diagnosticado como H hístico. Para os demais perfis, os horizontes superficiais apresentaram baixos teores de CO, o que, em associação com outros atributos, fez com que eles fossem diagnosticados como A moderado. Nos solos da área de baía (P1 e P2) os valores de pH variaram de 5,0 a 7,5, associados à dominância dos íons Ca^{2+} e Mg^{2+}, com saturação por bases, em alguns horizontes, maior que 50 %. Na área de campos de inundação, os solos (P3 e P4) mostraram valores de pH variando de 4,9 a 5,9, elevados valores de H^{+} nos horizontes superficiais (0,8 a 10,5 $cmol_c\ kg^{-1}$), valores de $Ca^{2+} + Mg^{2+}$ variando de 0,4 a 0,8 $cmol_c\ kg^{-1}$ e saturação por bases maior que 50 %. Nos solos da área de baía (P1 e P2) ocorreu acúmulo de Fe, extraído por ditionito (Fed), e CO no horizonte espódico; e nos solos de campos de inundação (P3 e P4) houve acúmulo somente de Fed (nos horizontes subsuperficiais). De acordo com critérios adotados pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS), em nível de subgrupo os solos foram classificados como: P1: Espodossolo Ferri-humilúvico hidromórfico organossólico, P2: Espodossolo Ferri-humilúvico órtico típico, P3: Espodossolo Ferrilúvico hidromórfico típico e P4: Espodossolo Ferrilúvico órtico espessarênico.

8.2.8. Compressibilidade:

Baixa compressibilidade por serem arenosos. Este parâmetro, juntamente com permeabilidade e resistência do solo, são parâmetros geotécnicos para medir a erodibilidade.

"A interação entre as partículas de solos argilosos (argilo-minerais) é feita através de ligações elétricas e o contato feito através da camada de água absorvida – Figura 28 (camada dupla). Já os solos granulares transmitem os esforços diretamente entre partículas (Figura 29). Por esta razão, a compressibilidade dos solos argilosos é superior à dos solos arenosos, pois a camada dupla lubrifica o contato e, portanto facilita o deslocamento relativo entre partículas. É comum referir-se aos solos argilosos como solos compressíveis." (UERJ - Faculdade de Engenharia Departamento de Estruturas e Fundações).

Figura 28. Camadas de água absorvida e partícula de argila

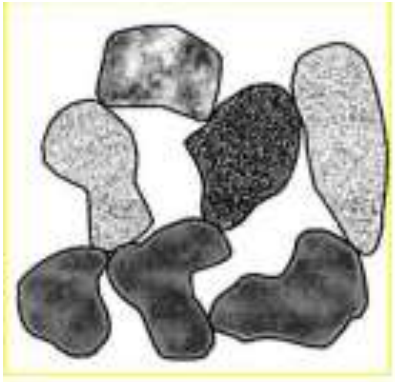


Figura 29. Contato entre grãos em solos arenosos.
Fonte: UERJ - Faculdade de Engenharia Departamento de Estruturas e Fundações

A estrutura dos solos é um fator importante na definição da sua compressibilidade. Solos granulares podem ser arranjados em estruturas fofas, densas e favo de abelha (solos finos), conforme mostrado na Figura 30. Considerando que os grãos são admitidos como incompressíveis, quanto maior o índice de vazios, maior será a compressibilidade do solo.

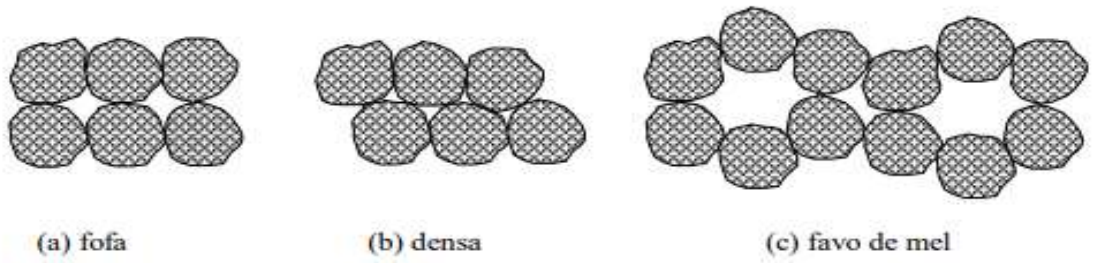


Figura 30. Estrutura dos Solos Granulares.
Fonte: UERJ - Faculdade de Engenharia Departamento de Estruturas e Fundações

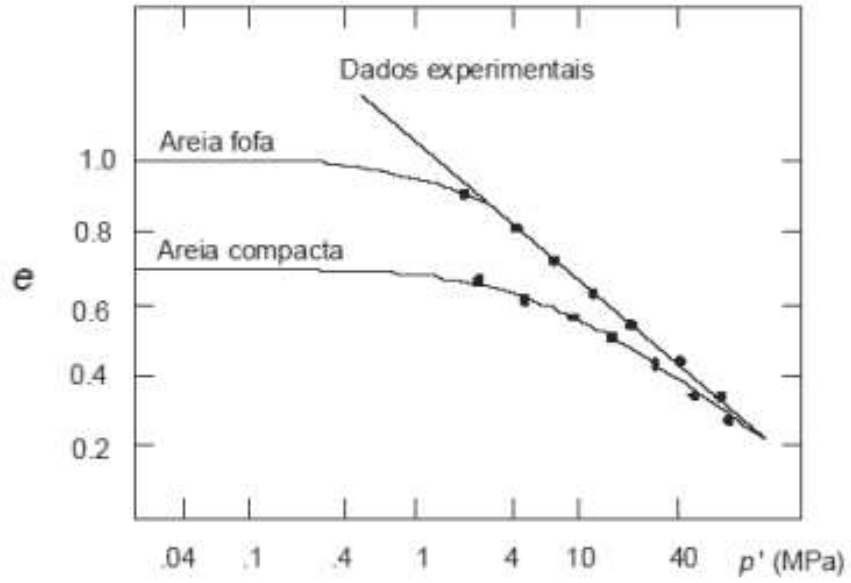


Figura 31. Resultados de ensaios realizados para o estudo da compressibilidade de areias
Fonte: Vesic e Clough,1968.

8.2.9. Capacidade de suporte:

Não aplicável.

8.2.10. Plasticidade e erodibilidade:

Baixa plasticidade e baixa erodibilidade devido a dissecação tabular do solo, embora tenha baixa capacidade de adesão. Juntamente com compressibilidade são parâmetros geotécnicos para análise da erodibilidade.

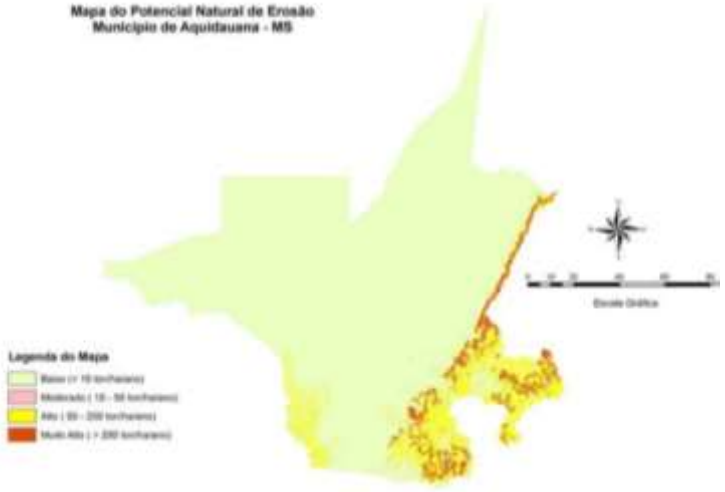


Figura 32. Mapa de Potencial Natural de Erosão.
Fonte: Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 185 Rio de Janeiro

8.2.11. Disponibilidade e características geotécnicas dos materiais de empréstimo:

Não aplicável, considerando que o projeto não prevê movimentação de material para a construção de estradas, terraciamento, em que a aplicabilidade do estudo geotécnico seria indispensável.

A proposta do estudo é movimentação de solo mínima, inclusive sendo indicada gradeação superficial, devido à natureza arenosa do solo, lembrando sempre que o empreendimento está assentado na premissa de intervenção mínima na fisionomia da modelagem geográfica. Assim esta equipe opinou pela não apresentação de parâmetros geotécnicos por entender que acarretaria gastos desnecessários e sem aplicabilidade ao empreendimento.

8.2.12. Elementos de terraplanagem:

Não aplicado.

8.2.13. Estabilidades dos taludes:

Não aplicado.

8.3. Geomorfologia:

8.3.1. Caracterização Geomorfológica da Área Potencialmente Atingida pelo empreendimento, incluindo-se:

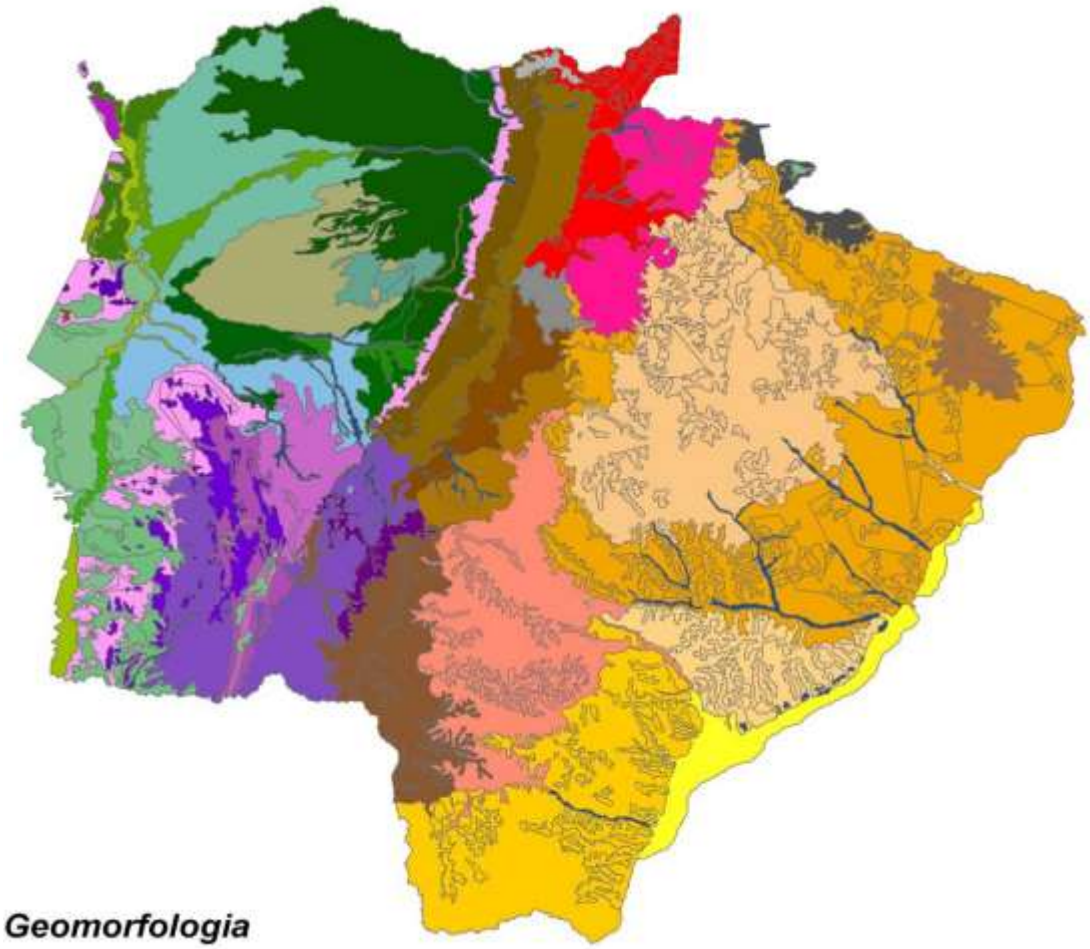


Figura. 33. Geomorfologia.

Figura 34.Legendas geomorfológicas.
Fonte: Geoambientes da Faixa de Fronteira do MS - GT NFMS – IMASUL)

8.3.2. Caracterização topográfica:

Esta plotada no Pantanal do Rio Negro, sendo dispensável a apresentação de mapas ou levantamentos topográficos considerando se tratar de releve tabular.

“O município é extremamente plano, com cotas mínimas chegando a 84 m no entorno do rio Negro próximo a barra com o Miranda, porém encontram-se áreas de morrarias, como a Serra de Maracaju no extremo leste do município, com fortes declividades, onde aparecem pontões, bordas de patamares, cristas e escarpas. Como o relevo é muito plano, com declividades mínimas, no interior do pantanal uma simples elevação de 3 a 4m recebe o nome de cordilheira.

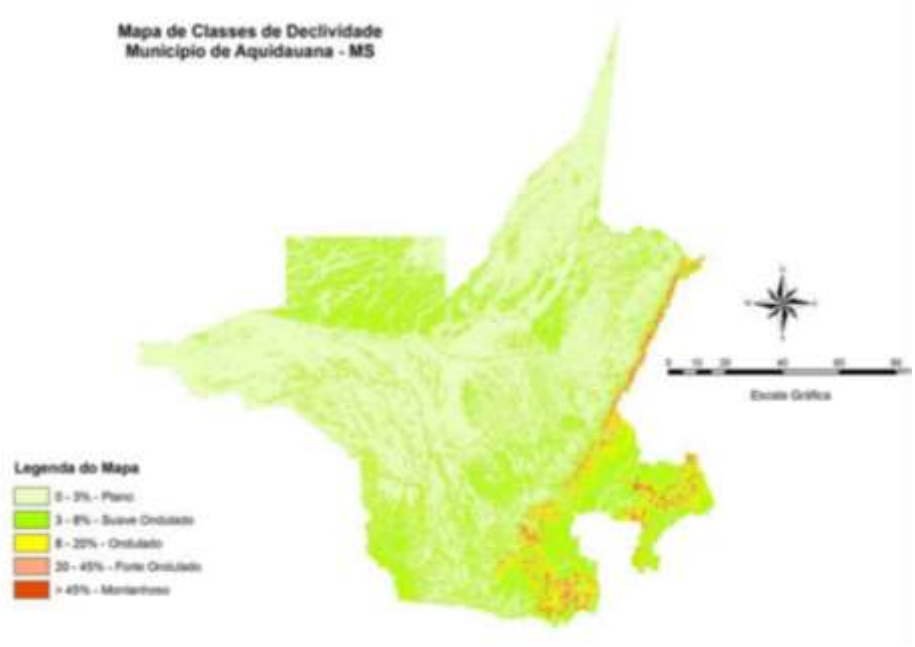


Figura 35. Mapa de Classes de Declividade.
Fonte: Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 185 Rio de Janeiro

O Município está dividido em três regiões geomorfológicas: A cartografia geomorfológica se constitui em importante instrumento na espacialização dos fatos geomorfológicos, permitindo representar a gênese das formas do relevo e suas relações com a estrutura e processos bem como a própria dinâmica dos processos, considerando suas particularidades (CASSETI, 2005).

Geólogos, geógrafos, físicos e outros cientistas rotineiramente utilizam a visão sinóptica proporcionada pelos dados de sensoriamento remoto visando identificar e interpretar feições geomorfológicas na superfície terrestre. De fato, a identificação, o entendimento e a avaliação quanto à natureza das formas de relevo visíveis em imagens de sensores remotos é um dos grandes benefícios da ciência do sensoriamento remoto (JENSEN, 2009).

A geologia é composta por Formações do Grupo Paraná e Grupo Cuiabá: Formação Pantanal, Formação Furnas e Formação Aquidauana (BRASIL, 1982).

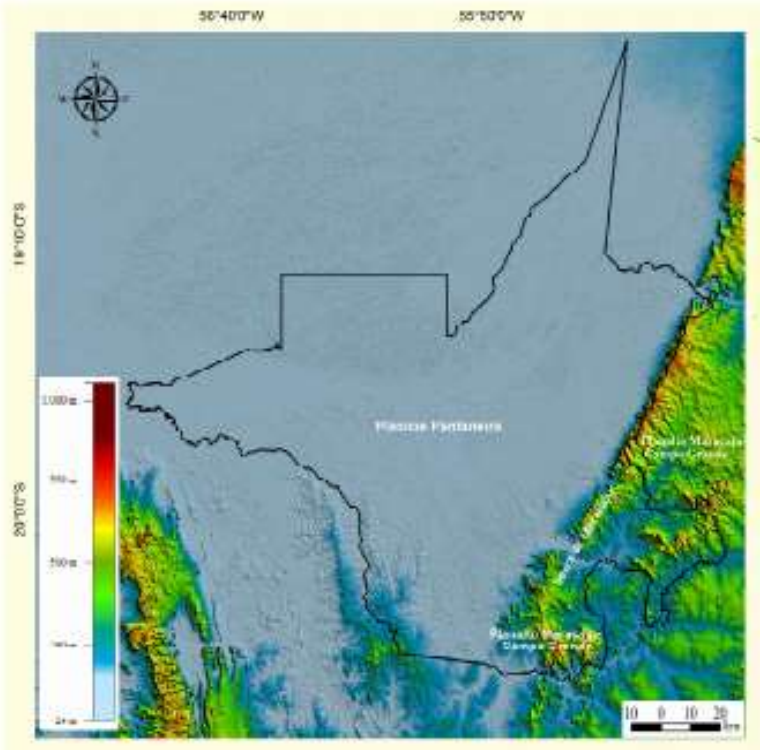


Figura 36. Mapa de Planície Pantaneira.
Fonte: Revista Brasileira de Cartografia.

a. Formação Pantanal

É constituída por sedimentos arenosos, siltico-argilosos, argilo_arenosos e areno-conglomeráticos semi-consolidados a inconsolidados. Formam depósitos fluviais lacustres, em áreas inundáveis periodicamente sujeitas, ou não, a inundações ocasionais. A diferenciação pedológica se dá em função da variação do lençol freático (BRASIL, 1997).

b. Formação Aquidauana

É constituída essencialmente por uma sequência sedimentar com intensa variação faciológica, predominantemente arenosa e de coloração vermelho-arroxeada, na qual se distingue três níveis: superior, formado por arenitos com estratificação cruzada e siltitos vermelho tijolo, finamente estratificados; médio, com arenitos fi nos e muito finos, estratificação plano-paralela e intercalações de siltitos, folhelhos e diamictitos subordinados;

inferior, contendo arenitos avermelhados com lentes de diamictitos, intercalações de argilitos, arenitos grosseiros esbranquiçados, arcóceos e conglomerado basal. Sua espessura varia de 200 a 500m aproximadamente (BRASIL, 1997).

c. Formação Furnas

É constituída por arenitos esbranquiçados e avermelhados médios a grosseiros, com estratificações plano-paralelas e cruzadas. Lentes conglomeráticas e intercalações de camadas silto-argilosas. Em razão do substrato irregular e ação dos processos erosivos esta Formação apresenta uma espessura muito variável. Em superfície na Serra do Pantanal constataram-se valores máximos de 200 a 250 m. Estratigraficamente, a Formação Furnas constitui a base do Grupo Paraná (BRASIL, 1997). A geomorfologia da área compreende duas macro unidades morfoestruturais: a Bacia Sedimentar do Paraná e a Bacia Sedimentar do Pantanal, subdivididas nas seguintes unidades morfoesculturais: Planalto Maracaju - Campo Grande, Depressão do Paraguai e Planícies e Pantanais Mato Grossenses (BRASIL, 1982).

8.3.3. Característica da dinâmica do relevo (presença ou propensão a erosão e assoreamento, áreas sujeitas a inundação, escorregamentos de taludes, etc.):

Quadro 32. Distribuição das classes altimétricas da área em km² e porcentagem

Classes Altimétricas	Área (Km²)	%
80 a 120 m	7068,20	41,69
120 a 160 m	6351,45	37,46
160 a 200 m	1338,73	7,90
200 a 240 m	931,84	5,50
240 a 280 m	537,18	3,172,07
280 a 230 m	350,16	1,43
320 a 380 m	242,12	0,79
380 a 718 m	134,58	0,79
Total	16.954,29	100

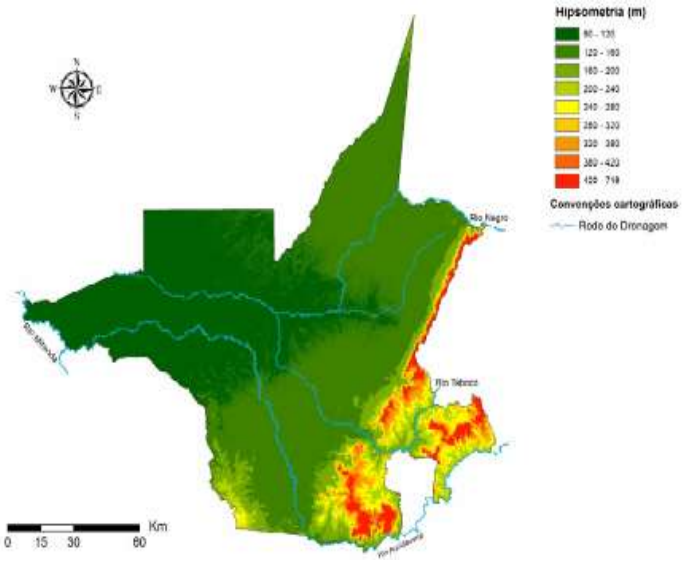


Figura 37. Mapa Hipsométrico do município de Aquidauana-MS.

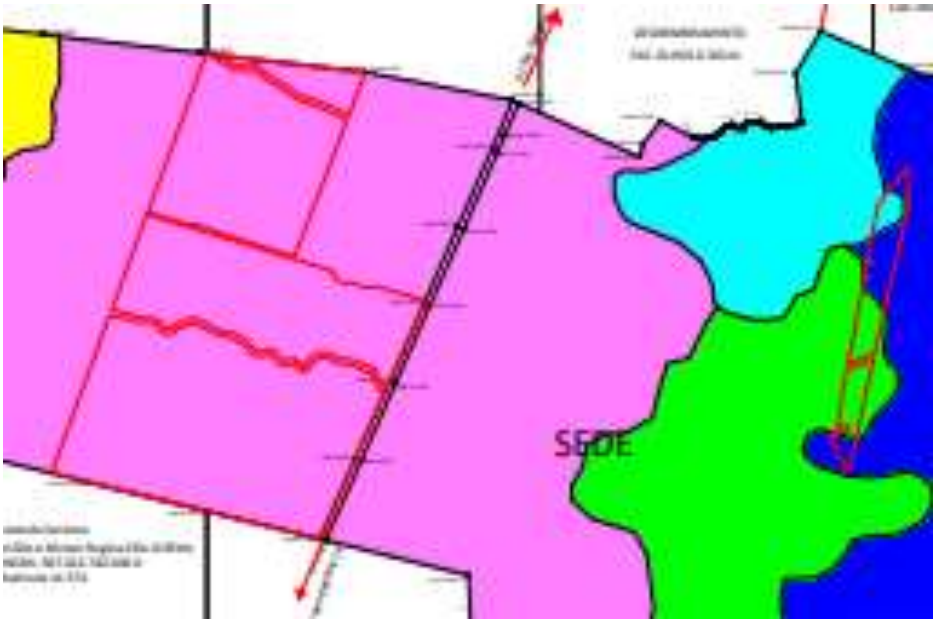
Essa região é constituída por uma superfície de acumulação, de topografia plana oscilando entre 80 a 718 m, complexa rede hidrográfica e frequentemente sujeita a inundações periódicas, sendo o Rio Miranda, o principal eixo de drenagem regional.

Os solos arenosos tem poder de agregação frágil devido à baixa área de contato entre as partículas formadoras, resultando em solos frouxos, desestruturados, com baixa resistência dos taludes. Assim processo de erosão, assoreamento e inundação é dinâmico no Pantanal do Rio Negro, fazendo parte da modelagem geomorfológica da região. Porem a dissecação tabular faz com que essas erosões tenha função de modelagem do perfil do solo, sem provocar voçoroca ou arrastamento de horizontes do solo, desde que o solo tenha boa cobertura foliar.

8.3.4. Solos:

As classes de solo da área diretamente afetadas pela supressão vegetal e das áreas de influência direta e indiretamente deverão ser caracterizada e mapeadas, conforme as normas preconizados pelo Serviço Nacional de Levantamento e Conservação dos Solos da EMBRAPA e da classificação do Sistema Brasileiro de Solos, na escala indicada:

8.3.4.1. Classe de Solos da Área Diretamente Afetada:



Legenda ha		
	Planossolo Distrófico	1431,5149

Figura 38. Parâmetros geológicos - ADA
Fonte: AR – Engenharia Ltda.

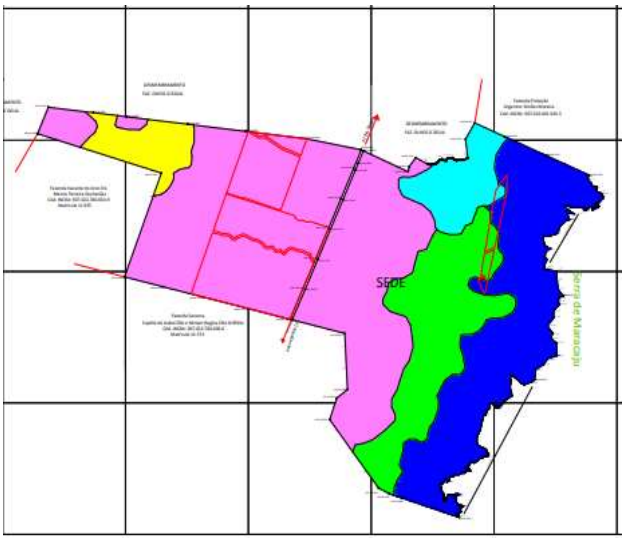
Planossolo distrófico (PLd): Solos pobres, minerais imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, de textura mais leve, que contrasta abruptamente com o horizonte B ou com transição abrupta conjugada com acentuada diferença de textura do A para o horizonte B, imediatamente subjacente, adensado, geralmente de acentuada concentração de argila, permeabilidade lenta ou muito lenta.

Argissolo Vermelho Amarelo (Podzolico Vermelho Amarelo Eutrofico): solo mineral, não hidromorfico, com horizonte A ou E (horizonte de perda de argila, ferro ou matéria orgânica, de coloração clara) seguido de horizonte B textural, com nítida diferença entre os horizontes. O horizonte B textural tem cor avermelhada a amarelada, eutrófico, textura media e profundos.

Argissolo Vermelho Amarelo (Podzolico Vermelho Amarelo Distrófico): solo mineral, não hidromorfico, com horizonte A ou E (horizonte de perda de argila, ferro ou matéria orgânica, de coloração clara), seguido de horizonte B textural, com nítida diferença entre os horizontes. O horizonte B textural tem cor avermelhada a amarelada, distrófico, textura media e profundos.

Litolicos Distróficos: Compreendem solos rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando presente dominantemente na área de reserva legal e de preservação permanente.

8.3.4.2. Classe de Solos da Área de Influência Direta:



Legenda ha	
Planossolo Distrófico	5186,0893
Podzol Hidromórfico	459,4135
Podzólico Vermelho - Amarelo Eutrófico	1625,9785
Podzólico Vermelho - Amarelo Distrófico	598,6430
Solos Litólicos Distróficos	2417,1361
Área Total	10287,2604

Figura 39. Legenda classes de solo
Fonte: AR – Engenharia Ltda.

Podzol hidromorfico: arenosos, horizonte A escuro, seguido por horizonte B de cor clara e duro, praticamente impermeável a água. Tem natureza distrófica e são indicados para pastagem plantada.

Planossolo distrófico: Solos pobres, minerais imperfeitamente ou mal drenados, com horizonte superficial ou subsuperficial eluvial, de textura mais leve, que contrasta abruptamente com o horizonte B ou com transição abrupta conjugada com acentuada diferença de textura do

A para o horizonte B, imediatamente subjacente, adensado, geralmente de acentuada concentração de argila, permeabilidade lenta ou muito lenta.

Para a região do pantanal norte matogrossense o teor de Na, para o horizonte A, se apresentou 0,1, ou seja, com Porcentagem de Sódio Trocavel (PST) igual a 1,37.

PST (Planossolo horizonte A) = 100 x Na/T = 100 x 0,1/7,3 = 1,37%.

Planossolo apresentaram baixo grau de floculação, evidenciando o efeito dos argilominerais 2:1 no aumento das cargas negativas do solo, promovendo, assim, a dispersão. Esses valores foram menores no Planossolo provavelmente devido ao efeito dispersivo do sódio e magnésio trocáveis. O papel do magnésio na dispersão das argilas (ADA) é mais evidente no Planossolo, condizente com os teores elevados de cálcio e magnésio que promovem a expansão da dupla camada difusa, aumentando a argila dispersa (Uehara e Gillman 1981).

Argissolo Vermelho Amarelo (Podzolico Vermelho Amarelo Eutrofico): solo mineral, não hidromorfico, com horizonte A ou E (horizonte de perda de argila, ferro ou matéria orgânica, de coloração clara) seguido de horizonte B textural, com nítida diferença entre os horizontes. O horizonte B textural tem cor avermelhada a amarelada, eutrófico, textura media e profundos.

Argissolo Vermelho Amarelo (Podzolico Vermelho Amarelo Distrófico): solo mineral, não hidromorfico, com horizonte A ou E (horizonte de perda de argila, ferro ou matéria orgânica, de coloração clara), seguido de horizonte B textural, com nítida diferença entre os horizontes. O horizonte B textural tem cor avermelhada a amarelada, distrófico, textura media e profundos.

Litolicos Distróficos: Compreendem solos rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50 cm, estando presente dominantemente na área de reserva legal e de preservação permanente.

8.3.4.3. Classe de Solos da Área de Influência Indireta:

Ocupada por grande diversidade de solos, destacando-se planossolo solodico, vertissolo, podzol hidromorfico e planossolo.

Nas áreas localizadas no planalto destacam-se os solos litolitos localizados nas cristas da serra de Maracaju, podzolicos vermelho amarelo, plintossolo e vertissolos.

8.3.4.4. Mapa de aptidão e agrícola e uso de solo (1:25.000):

Classe de Solo V, subclasse V(s). São terras planas, não sujeitas a erosão, com deflúvio praticamente nulo, baixa capacidade de armazenamento de água, drenagem interna muito rápida no período quando não inundados e muito lenta na época das enchentes.

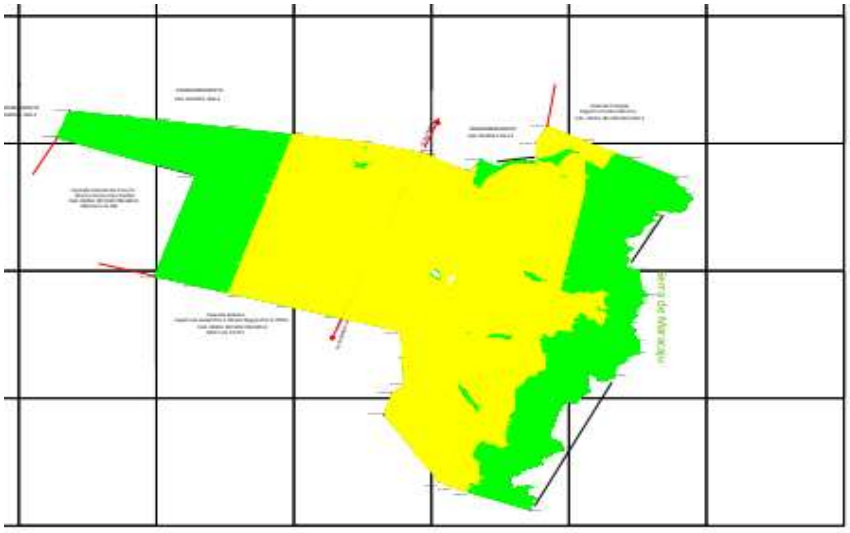


Figura 40. Mapa Aptidão agrícola
Fonte: AR Engenharia LTDA

Quadro 33. Aptidão agrícola

Legenda	Classe de Solo	Subclasse de solo	* Indice (A)	Fração Area (%) (B)	Nota Agronômica (A xB)	Aptidão Agrícola (Indicação)
	VII	-	0,160	0,4006	0,0641	Regular para pecuária
	V	V(s)	0,312	0,5994	0,1870	Áreas protegidas
Nota Agronômica da propriedade					0,2511	
Metodologia: Lima, Marcelo Rossi de Camargo – Avaliação de Propriedades Rurais: Manual Básico / Marcelo de Camargo Lima. 2. ed. Ver. E atual. São Paulo : Liv. E Ed. Universitária de Direito, 2005.						
Grupo/Unidades de mapeamento				Aptidão agrícola		
3				Aptos para lavoura		
5				Silvicultura e/ou pastagem natural		

Fonte: AR Engenharia LTDA e IBGE

8.3.4.5. Apresentar dados de analise física e química dos solos das áreas propostas para supressão vegetal, de acordo com os parâmetros EMBRAPA de coleta:

Análise físico-química no anexo **I** no EIA.

Figura 41. Sonda e marreta para coleta de amostras de solo
Fonte: AR – Engenharia Ltda.

8.3.4.6. Diagnosticar a estabilidade relativa das condições naturais do solo, bem como as características pedológicas descritas em campo:

8.3.4.6.1. Textura:

Solos arenosos, com baixo poder de adesão devido a pequena área de contato, com estrutura dominantemente laminar devido ao regime hídrico.

8.3.4.6.2. Profundidade do lençol freático:

Variável conforme a época e regime de chuvas de cada ano. Nos períodos secos nas vazantes 1,54 metros e nas cordilheiras 2,10 metros, porem são valores com grande coeficiente de elasticidade. No período das águas, nas cordilheiras 1,50 metros de profundidade e nas depressões, vazantes e lagoas há o afloramento do lençol freático.

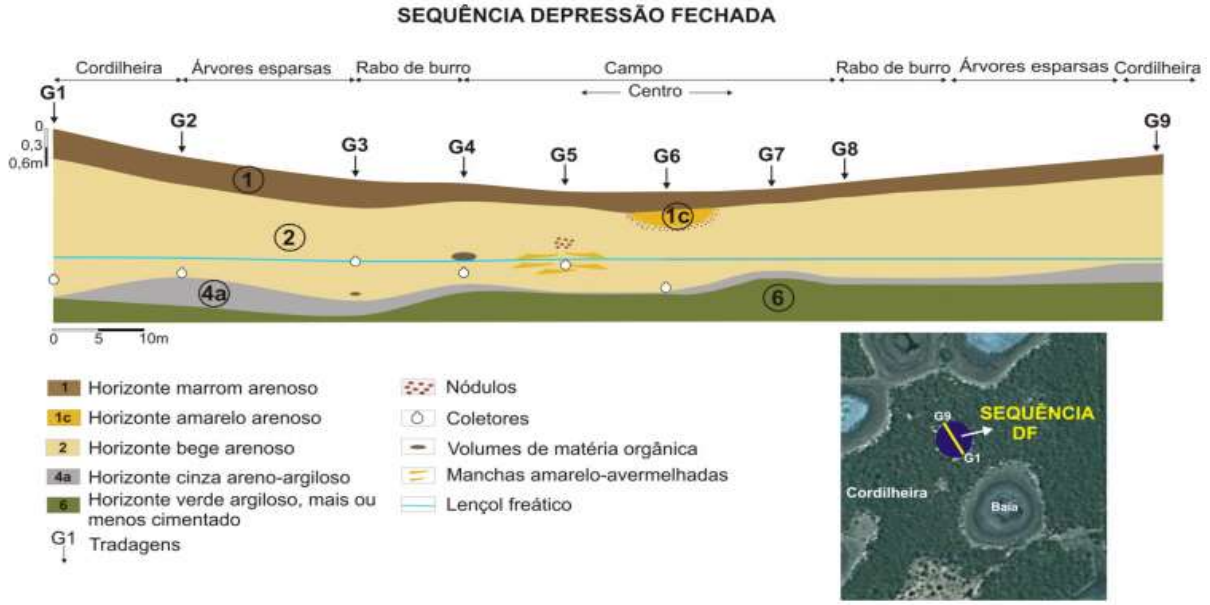


Figura 42. Sequência depressão fechada.

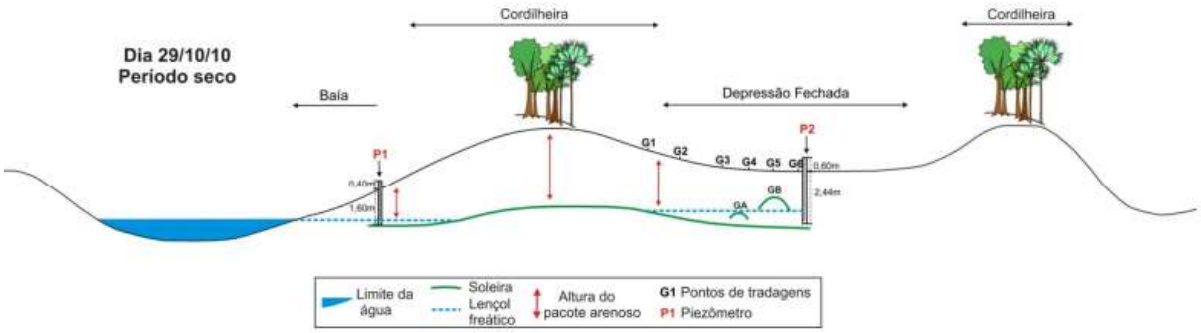


Figura 43. Profundidade do lençol freático (seca)

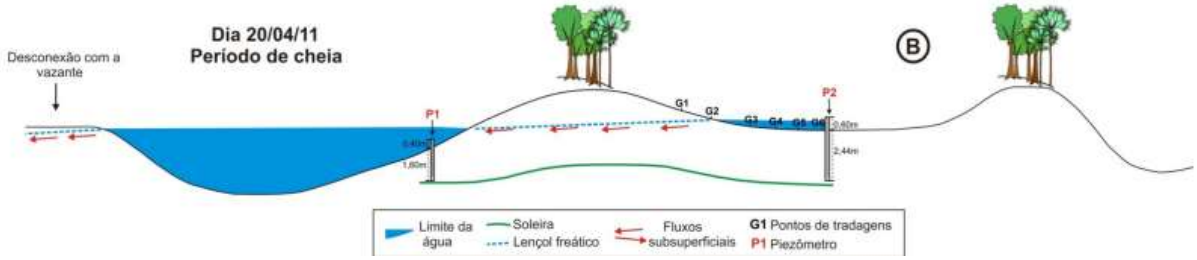


Figura 44. Profundidade do lençol freático (cheia).

8.3.4.7. Declividade:

O gradiente topográfico da Planície são muito fracos, da ordem de 0,3 m a 0,5 m/km na direção E-W, e de 0,03mm a 0,15 m/km de N-S. Portanto, a velocidade das águas nos canais que atravessam o Pantanal atinge média de 1 a 5 cm/s (Franco & Pinheiro, 1982). A baixa resistência imposta pela vegetação determinam o intervalo de tempo das enchentes, com

defasagem média 2 a 3 meses entre norte e o sul do Paraguai. As cheias e alagamento que ocorrem não estão ligadas diretamente a pluviosidade, mas sim aos problemas de drenagem expressas pela dificuldade de escoamento das aguas (Carvalho, 1986, Silva, 1986, Ab "Saber, 2006). Assim, o fator declividade, analisado isoladamente, pouco determina a velocidade de drenagem de determinada área e sim fatores como nível do dreno principal, vegetação acumulada na superfície e sazonalidade do regime hídrico.

8.3.4.8. Outras características relevantes:

Formação de pastagem plantada é essencial a empreendimentos eficientes no pantanal, como forma complementar entre as áreas de pastagem reservada como de uso restrito e de reserva legal. Seus solos frágeis devem ser manejado com capacidade de suporte ajustado equilibrado, sempre mantendo cobertura foliar, motivado pela capacidade de tamponamento da temperatura e umidade. Adubações devem ser conduzidas com muito critério econômico, pois a dinâmica na profundidade do lençol freático tem grande potencial de lixiviação de nutrientes. Por outro lado, o ciclo das águas da forma que arrastam ânions e cátions, depositam também grandes quantidades de fertilizantes vindos dos planaltos e planícies tributárias. Desta forma adubações devem ser criteriosas e pontuais, e se a tomada de decisão for para o uso de fertilizantes, devem ser em cobertura e baixas doses, evitando perdas econômica e a contaminação dos corpos de água.

8.3.5. Parâmetros físicos e hídricos:

8.3.5.1. Velocidade de infiltração de água no solo:

O instrumental usado foi o infiltrômetro de duplo anel, composto por dois tubos, um de 50 cm e outro de 25 cm de e 30 cm de altura, que são instalados de forma concêntrica (vista superior). As medidas de infiltração foram feitas no anel interno, pois o anel externo apenas tem a finalidade de impedir que a infiltração se processe no sentido horizontal do solo. Os anéis possuem uma régua graduada na parede interior para medir a variação da lâmina de água.

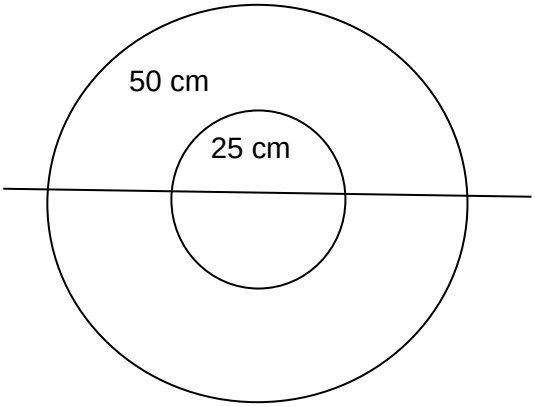


Figura 45.Infiltrômetro de campo - radial

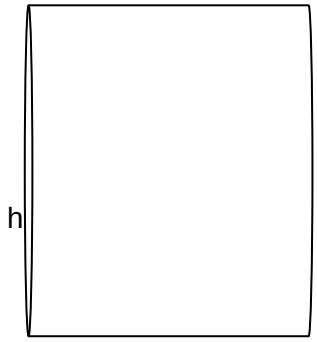


Figura 46. Corte longitudinal

Para dar início ao ensaio foram inseridos, de forma concêntrica os dois anéis do infiltrômetro à uma profundidade próxima de 8 cm. Posteriormente, acrescentou-se água até uma determinada altura e a partir disso verificou-se a variação da lâmina a cada intervalo de 5 minutos. O ensaio foi finalizando quando a variação da lâmina em função do tempo estabilizou, ou seja, quando a infiltração atingiu a velocidade de infiltração básica (VIB). A taxa de infiltração foi calculada conforme a Equação abaixo:

$$TI = dT / dD$$

Em que TI é a taxa de infiltração (mm h-1); dD é a variação da carga hidráulica (mm) e dT é o intervalo de tempo entre cada medida. Nesse estudo, dT= 5 minutos.

Quadro 34.Taxa de infiltração.

Duração (mim)	taxa de infiltração de água no solo (mm h-1)
5	189
10	100
15	70
20	58
25	55
30	51
35	45
40	42
45	36
50	35
55	34
60	34

.

Fonte: AR Engenharia LTDA

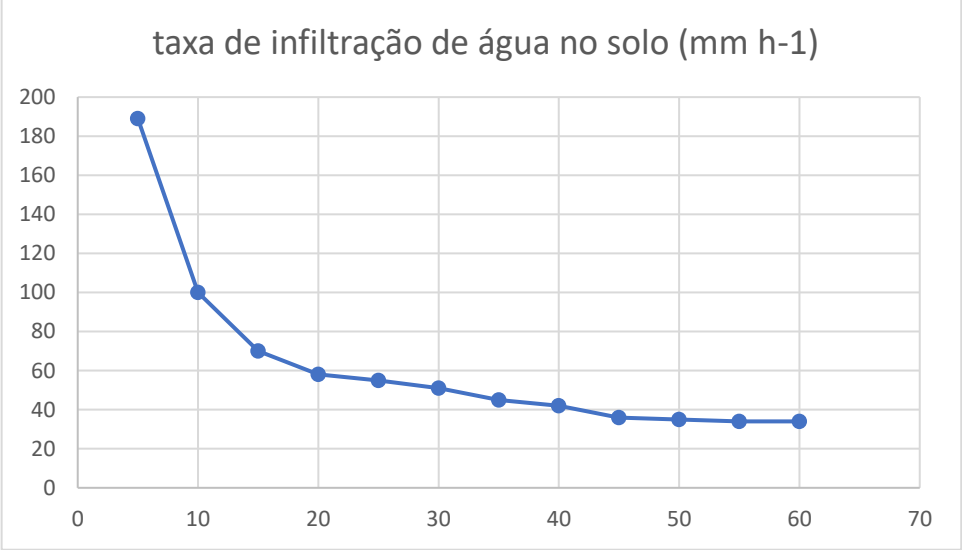


Figura 47.Taxa de infiltração.
Fonte: AR Engenharia LTDA.

A elevada taxa de infiltração no início do ensaio é devido aos poros estarem preenchidos apenas com ar e ao potencial matricial mais negativo (BRANDÃO, 2003). À medida que o solo satura a taxa de infiltração diminui, visto que boa parte dos poros já estão preenchidos com água e potencial matricial se torna menos negativo (COLLISCHONN & DORNELLES, 2015)

De acordo com Carvalho e Silva (2006), um solo mais úmido terá, inicialmente, uma menor taxa de infiltração em função de um menor gradiente hidráulico (menor diferença no

potencial matricial da água no solo), e como consequência, mais rapidamente a taxa de infiltração se tornará constante.

8.3.5.2. Condutividade hidráulica do solo na camada superficial (de 0 a 30 cm) e na camada mais profunda (150 a 200 cm):

A condutividade hidráulica é classificada como muito rápida (Ks > 250 mm h-1), rápida (125 ≤ Ks ≤ 250 mm h-1), moderadamente rápida (62,5 ≤ Ks < 125 mm h1), moderada (20 ≤ Ks < 62,5 mm h-1), lenta (5 ≤ Ks < 20 mm h-1), moderadamente lenta (1,25 ≤ Ks < 5 mm h-1) e muito lenta (Ks < 1,25 mm h-1) (KLUTE, 1965).

Quadro 35.Condutividade hidráulica saturada.

Condutividade Hidráulica Saturada (Ks, mm h-1) nos blocos do transecto do Acurizal em dois tratamentos: controle e retirada (Planossolo)		
Bloco	Ks (mm h-1)	
	Controle	Retira
1	-	10,87
2	46,44	26,17
3	34,88	45,72
4	85,32	47,16
5	33,48	09,45
6	149,40	8,24

Fonte: CARACTERIZAÇÃO DOS ATRIBUTOS FÍSICOHÍDRICOS DO SOLO EM ÁREA DE ACURI DO PANTANAL MATO-GROSSENSE - Larissa Leira Pavão

De acordo com Bernardes (2005) a condutividade hidráulica é altamente dependente do conteúdo de água no solo, ou seja, seu valor decresce acentuadamente com a diminuição da umidade. Portanto, a tendência de aumento da média da Ks no tratamento controle pode estar relacionada a diferença de umidade bem como dos demais atributos do solo.

Quadro 36. Condutividade hidráulica não saturada.

Condutividade Hidráulica não Saturada (Ks, mm h-1) nos blocos do transecto do Acurizal em dois tratamentos: controle e retirada (Planossolo)		
Bloco	Ks (mm h-1)	
	Controle	Retira
1	28,48	10,27
2	12,65	11,35
3	15,10	8,29
4	7,31	23,72
5	11,73	28,98
6	46,67	39,97

Fonte: CARACTERIZAÇÃO DOS ATRIBUTOS FÍSICOHÍDRICOS DO SOLO EM ÁREA DE ACURI DO PANTANAL MATO-GROSSENSE - Larissa Leira Pavão

Isso pode ocorrer devido a condutividade hidráulica não saturada variar em função do potencial matricial. Em outras palavras, a condutividade hidráulica não saturada tende a aumentar quando o potencial matricial se torna mais negativo. Portanto, a maior umidade do solo pode refletir na menor condutividade hidráulica não saturada.

A condutividade hidráulica do solo saturado esquematiza a função de seu sistema poroso, envolvendo propriedades relacionadas com a sua porosidade, como quantidade, tamanho, morfologia, continuidade e orientação dos poros (GONÇALVES e LIBARDI, 2013). Nesse meio, o solo tem todos os poros preenchidos por água e conduzindo água, apresentando uma condição de condutibilidade máxima do fluido (SILVA JÚNIOR, 2010). No entanto, em campo, nem sempre o solo fica completamente saturado, e então avaliamos a condutividade hidráulica em situações de não saturação (K(θ)). Nesse meio, os poros encontram-se preenchidos por água e ar, decrescendo rapidamente a condutividade hidráulica (CARVALHO, 2002). Dessa maneira, houve a necessidade de adaptação da Equação (1) para atender a essa necessidade específica. E, em 1907, Buckingham teorizou uma equação para o fluxo da água em meios porosos não saturados. Denominada de equação de Darcy-Buckingham, que por se tratar apenas de uma adaptação da Equação (1) de Darcy, torna-se muito semelhante a ela. A única diferença entre ambas é que na equação de Darcy-Buckingham foi introduzida uma relação funcional entre condutividade hidráulica e conteúdo de água no solo e, da mesma forma, entre o potencial mátrico e conteúdo de água no solo e está representada na Equação (2) abaixo (GONÇALVES e LIBARDI, 2013).

A limitação dos solos do pantanal, ora extremamente encharcados, ora extremamente secos, estas são as principais dificuldades inerentes ao experimento conduzido a campo, somado a baixa disponibilidade de aparelhos disponíveis no mercado. Porém com o crescimento tecnológico, com aparelhos automatizados que se propõem facilitar medições em condições extremas é cada vez maior. Não deve se negar essa evolução, pois é com o crescimento tecnológico que hoje temos informações antes impensáveis. No entanto a fabricação de determinados aparelhos ainda é muito tímida no mercado nacional. Obrigando-nos, muitas vezes a submeter a regras e valores do mercado internacional. O fato é que diante da necessidade observada e a limitação observada fomos obrigados a fazer uso de dados de solos com B-textural presente, e que nos possibilita translocar resultados para a nossa situação.

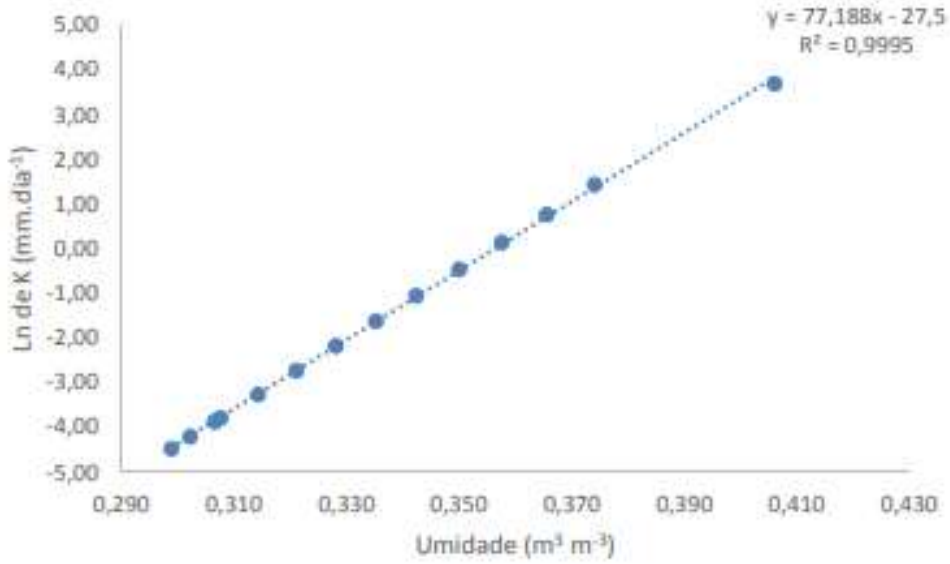


Figura 48. Condutividade hidráulica do solo para horizonte B textural, profundidade de 0,5 m
Fonte: Helon Hebano de Freitas Sousa

Tendo como base a gráfico de ajuste acima, foi possível gerar a equação de Condutividade Hidráulica a baixo, conforme Libardi et al (1980):

$$K(\Theta) = 56{,}26 \times e^{77{,}188(\Theta - 0{,}407)}$$

Onde:

0,407 = valor de Θ no momento da saturação, valor máximo de umidade tomado no tempo inicial em que se iniciou a fazer as leituras nos tensiômetros;

56,26 = K_0, condutividade hidráulica do solo saturado a campo em mm/dia, obtido quando Θ tem valor de 0,407

77,188 = é o y (coeficiente angular determinado pela regressão linear do gráfico acima.

Segundo a classificação de Kutilek e Nielson (1994) o valor de K_0 = 56,26 mm/dia é tido como baixo, segundo Klute (1965) moderada, mas se deve a característica de solos com horizonte B textural, pois há acumulação de argilas no horizonte subsuperficial (EMBRAPA, 2006). Essa argila obstrui os poros maiores aumentando a resistência a movimentação de água, motivado pelo horizonte B textural apresentar estrutura em blocos subangulares mais desenvolvida e compacta, com domínio da porosidade textural sobrepondo a porosidade

estrutural, conferindo aos solos planossolos maior retenção de água e diminuindo a condução da água para camadas mais profundas. O que explica, em parte, o grande deslocamento de água superficial nos solos do pantanal.

Assim, a condutividade hidráulica nos solos na área do projeto é limitada pelo horizonte B textural, o que tem função de retenção da umidade do solo nos primeiros 0,50 m e para ultrapassar esta barreira requer grandes volumes de chuva.

Segundo Helon Herbano de Freitas Souza, chuvas de até 27,6 mm, nota-se que a umidade variou de 0,4 m a 0,6 m, ou seja, o horizonte B textural reduziu a condução hidráulica para partes mais profundos do solo.

8.3.5.3. Pontos de coleta plotados em mapa (1:25.000):

Anexo **G** do EIA.

8.3.5.4. Hidrografia:

8.3.5.4.1. Cursos d'água existentes:

Quadro 37. Cursos de água existentes

Corpo d'água	Regime	Ocorrência Assoreamento	Proteção Cursos	ADA	AID	Sub-bacia	Bacia
Vazante	Temporário	Não	Protegida	X	X	Negro	Paraguai
Lagoas	Temporário	Não	Protegida		X		
Baias	Permanente	Não	Protegida		X		
Baias	Sazonal	Modelagem	Protegida		X		
Inundação sazonal	Temporário	Modelagem	-	X	X		
Corixos	-	-	-	-	-		
Area úmida	-	-	-	-	-		
Nascentes	-	-	-	-	-		

Fonte: AR Engenharia LTDA.

As áreas de preservação permanente estão intactas considerando se tratar de área nativa. No entorno da sede existem áreas consolidadas classificada como área de baixo impacto.

8.3.5.4.2. Inundação sazonal:

A principal atividade econômica do Pantanal é a pecuária de cria e recria, e engorda (RESENDE, 2008, GIRARDI; ROSSETTO, 2011), a qual é exercida com base nos recursos naturais da região pantaneira, como as pastagens nativas, a madeira para construção de cercas,

currais e galpões (SPECHT, 2011). Destaca-se que o manejo do gado regido pelo regime hidrológico, com dois períodos críticos de restrição alimentar: um do meio ao final da cheia fevereiro a maio); e outro do meio ao fim da seca (POTT et al., 1989).

Apesar da inundação fazer parte da vida do pantaneiro esse processo não é bem compreendido (PADOVANI, et al., 2011). Isso se deve, principalmente, à falta de emprego de métodos de análise e tecnologias que permitam caracterizar e monitorar de forma contínua esse ambiente, além de permitir que se façam cenários e previsões do comportamento do sistema como um todo (PADOVANI, 2010). Uma das possibilidades de análise e monitoramento da inundação nas planícies alagável é o uso sensoriamento remoto (HUANG; WU, 2014), pois favorecem uma abordagem sinóptica, adequada a áreas extensas e de difícil acesso, como no caso do Pantanal do Piquiri e adjacências.

Segundo Padovani (2010) o processo de inundação dessa região é decorrente das precipitações locais além de receber águas das sub-regiões do planalto, com destaque para a Piquiri-Itiquira que é abastecido pelos rios Correntes, Piquiri e Itiquira.

Ainda que o Pantanal apresente um ciclo mais úmido a partir de meados da década de 1970 (COLLINSCHONN, 2001), nas últimas décadas ocorreram eventos de cheias intensas, como em 1973/74, 1988, 1995, 2011 e 2014, intercalados com secas severas, como em 1999, 2005, 2008; 2010, 2012 e 2020. Esta dinâmica desperta a atenção para o ritmo da variabilidade em termos de frequência e intensidade e seus efeitos sobre o cotidiano e os territórios de vida das populações pantaneiras. (ECOA, 2014; FERNANDES e da ANUNCIAÇÃO, 2012; PEREIRA e YULE, 2011; LIMA et al., 2011; SOARES et al., 2010; SOARES et al., 2007). Na direção desta dimensão socioespacial, se destacam os sistemas de produção regional, em particular de sua pecuária e o conhecimento empírico de 150 anos do homem pantaneiro.

Em Mato Grosso do Sul a cadeia produtiva de carne bovina se destaca como uma das principais atividades econômicas. Em 2017, o Valor Bruto da Produção de sua pecuária foi superior a US$ 3,264 bilhões (BRASIL, 2018) e o Pantanal possui expressiva participação na produção de bezerros e vacas de descarte para serem terminados principalmente em fazendas do planalto.

Por ser extensiva, a atividade tem por característica o deslocamento frequente do gado de acordo com a disponibilidade dos pastos nativos, que são sempre renovados com a passagem das águas (POTT, 1994). Ao ritmo do pulso das inundações que também determina as condições de acesso e circulação, o habitante pantaneiro constrói suas estratégias territoriais

para manter a produção pecuária (ABREU et al., 2010). Na região predomina a fase de cria (criação de bezerros) desenvolvida em grandes propriedades. Por muito tempo foi uma lógica territorial de pouco controle sobre os rebanhos, que eram deixados soltos nos vastos campos nativos e deslocados à medida da necessidade, por entre a planície ou para as terras mais altas, como serras e o planalto de borda. Assim, as consequências para os sistemas produtivos da pecuária pantaneira das variações do regime de inundações anuais são muito sérias.

As novas espacialidades das águas e estiagens podem gerar situações que impeçam ou criem extremas dificuldades para o manejo da criação e para a comercialização dos produtos. Também, geram impactos diretos como a morte de grandes rebanhos bovinos e indiretos sobre as populações pantaneiras, como o aumento do desemprego e a redução da arrecadação fiscal com a consequente diminuição da capacidade de investimento dos municípios nas políticas setoriais sociais (SILVA et al., 2001; 2005a).

Desde a década de 1990 o Pantanal Sul vive a reestruturação de sua bovinocultura de corte. São reconhecidos diferentes sistemas de produção (ARAUJO, 2006; CORRÊA et al., 2006; PEREIRA et al., 2014). O primeiro é caracterizado por uma administração "doméstica" onde os investimentos de capital e inovações são implementados com cautela e dosagem por cada criador (ARAUJO et al. 2014), com menor emprego de insumos e tecnologias (CARVALHO et al., 2010; ALMEIDA et al., 1996). Nesse sistema as metas da criação, como quantidade suportada de animais, planejamento da estação reprodutiva (se houver), período de comercialização e escoamento dos bovinos vendidos são traçadas a partir da sazonalidade das inundações anuais (SANTOS et al., 2002). Já no segundo modelo entra a tecnificação da atividade, ou seja, introdução de pastagem plantadas nas terras de altimetria media onde ocorre as áreas de pastagem pouco palatável, manutenção das pastagens naturais finas e palatáveis, redução das áreas das invernadas, multiplicação das aguadas através de açudes de captação de água pluvial, mineralização diferenciada e manejo rotacionado das pastagens. Estas áreas formadas normalmente ficam vedadas no período em que a pastagem natural estão com boa capacidade de suporte. Assim que a seca ou enchente extrema impacta o rebanho, estes são direcionados para as pastagens formadas.

As observações dos níveis fluviais mensais na região mostram um espectro de variabilidade temporal em múltiplas escalas, de sazonal a interanual a multidecadal (GALDINO et al., 2002; 1997; HAMILTON et al., 1996; CARVALHO, 1986). O período úmido iniciado em meados de 1970 sucedeu um ciclo seco de 13 anos com uma inundação histórica que causou

danos significativos aos rebanhos pecuários e às comunidades ribeirinhas, embora não tenha atingido os níveis mais altos de vazão registrados no rio Paraguai (ADÁMOLI, 1986). Um padrão semelhante também foi observado em regimes de chuvas no sul do Brasil e noroeste da Amazônia (OBREGÓN e NOBRE, 2003) e em outras grandes bacias regionais (GARCÍA e MECHOSO 2005; COLLISHONN et al., 2001) e foi associado a mudanças de fase da Oscilação Decadal do Pacífico (PDO, em inglês) (ALLASSIA, 2007).

Além de cheias intensas, ocorrem as secas severas, estas impactam diretamente o sistema pecuário e de desova da ictiofauana, nestas estiagens as lagoas chegam a secar por completo, ocorrendo mortalidade do rebanho por sede, como também influenciando diretamente a reposição dos estoques pesqueiros do Pantanal, “essas lagoas funcionam como “berçários” na época da piracema (ECOA, 2014). “

O fenômeno da estiagem se repetiu em 2010 e recentemente em 2019 e desencadeou incêndios florestais expressivos em toda região causando grande impacto em toda biota. Eventos de secas em 2010 e 2012 também foram observados na Amazônia e estariam provavelmente relacionados à conjunção de um El Nino moderado e anomalias positivas no Atlântico Norte tropical (ALVES et al., 2013, MARENGO et al., 2011), sugerindo a possível influência desses fenômenos na hidrometeorologia do Pantanal.

Apesar de tendências negativas dos níveis fluviais a partir da segunda metade da década de 90 para o Pantanal Norte (TOZATO et al., 2013), vale destacar a variabilidade espaço-temporal dos níveis dos rios no Pantanal Sul, o que implica em diferenças intra regionais no ritmo do pulso e inundações localizadas (MORAES et al., 2013). Traduzindo, trata-se de uma grande rede hidráulica ligada pelas águas fluviais, pluviais e sub solo. Evolve todas as sub bacias pertencentes a bacia do rio Paraguai. Envolve também a bacia do Paraná, na confluência entre o rio Paraguai e rio Paraná, formando a bacia do Prata, se este ponto de confluência estiver cheio, a velocidade de avanço das águas drenadas do Pantanal são recalcadas, causando o efeito represamento (regionalmente conhecido como enchentes longas e do tarde, enchentes das águas frias, impactando severamente a pecuária pantaneira).

As áreas de acumulação inundáveis, ou brejos e encharcados como são localmente chamados, representam espaços de grande extensão intermitentemente inundados e que não estão subordinados diretamente à drenagem principal. Apresentam uma drenagem indecisa, como descrita pelo projeto Radam Brasil (BRASIL, 1982) e são compostas por corixos: canal que liga as águas de lagos, lagoas, etc., vazantes: linhas de drenagem com declividade

moderada, mas sem canal bem desenvolvido, baías (lagoas subcirculares de dimensões e formas variadas, com inundação permanente ou temporária) e murundus (pequenas elevações do terreno) (MATO GROSSO DO SUL, 2000a; SANTOS et al., 2002).

Em conjunto, os elementos geomorfológicos evidenciam a diversidade da paisagem intra regional e interessam para a percepção do regime de cheias sazonais ritmado pelos pulsos anuais de inundação, bem como para a constituição do espaço das águas do Pantanal Sul, pois expressam uma paisagem disputada por terras e águas sempre em movimento. (Ana Gabriela de Jesus Araújo - sid.inpe.br)

Especificamente, o ano de 2019 e 2020, época das duas campanhas deste Estudo, tivemos o ano 2018/2019 com enchente longa, houve grande inundação sazonal, ficando pontos esparsos não inundados, foi um ano de grande enchente. Já em 2019/2020, na segunda campanha do Estudo, portanto no período das águas, praticamente não houve enchentes, apenas nas vazantes houve acumulação de águas pluviais.

8.3.5.5. Recursos Hídricos das ADA e AID

8.3.5.5.1. Caracterização da água superficial (pontos a montante e a jusante da área a ser suprimida)

a. Metodologia (plotar pontos de coletas no mapa):

Os procedimentos de amostragem e coleta dos parâmetros físico-químicos, microbiológicos e biológicos foram preconizados pelo Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água CETESB - ANA/2011. A temperatura das amostras e do ambiente foi aferida através da utilização de termômetro de bulbo de mercúrio (Standard Methods 2550 – A). Após a coleta todas as amostras foram acondicionadas em caixas térmicas preenchidas com gelo em cubos para preservação, e em seguida enviadas ao laboratório de análises.

A coleta para análises dos parâmetros físico-químicos foi utilizada os materiais de acordo com o tipo de análise a ser realizada em cada amostra. Abaixo seguem descritos os tipos de análises bem como o material utilizado para a coleta das amostras:

Para as análises físico-químicas foram utilizados frascos de polietileno com volumes de 1.000, 500 e 300 mL, preservados, quando necessário, com ácido sulfúrico ou nítrico, de acordo com o analito desejado.

A temperatura das amostras e do ambiente foi aferida através da utilização de termômetro de bulbo de mercúrio (*Standard Methods* 2550 – A).

Para aferição do pH foi realizada a aferição *in loco*, através da utilização de um Phmetro portátil.

Para o teor de oxigênio dissolvido também foi realizada a aferição *in loco*, através da utilização de um Oxímetro portátil. Para a medição da profundidade e transparência foi utilizado o Disco de Secchi (APHA, 2012)

A coleta para análises dos parâmetros microbiológicos e biológicos de Coliformes Totais e Termotolerantes foram utilizados frascos de vidro borossilicato esterilizados, com volumes de 300 ml.

b. Caracterização limnologia da água:

Quadro 38. Classes de Enquadramento dos Corpos d'água.

Classes de Enquadramento dos Corpos d'Agua		
EXCELENTE	Classe especial	USOS MAIS EXIGENTES
↓	Classe 1	↓
	Classe 2	
	Classe 3	
QUALIDADE DA ÁGUA	Classe 4	USOS MENOS EXIGENTES
Fonte: ANA – Agencia Nacional de Águas – Padrões de Qualidade da Água		

b.1. Resultados (Relatório de ensaio Spetrum – Analises Técnicas e Consultorias)

Quadro 39. Relatório de ensaio nº 980/21.

Poço - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 980/21			
Parâmetro	Unidade	Método(1)	Resultados
Condutividade elétrica	µS/cm	SM 2510	153,9
Nitrato	Mg/L N-NO_3	SM 4500 – NO_3 B	2,6
Nitrito	Mg/L N-NO2	SM 4500 – NO_2 B	0,16
pH		SM 4500	5,26
Fosforo total	Mg/L	SM 4500 – P E	0,22
Sólidos dissolvidos totais	Mg/L	SM 2540 C	20,0
(1) Método Standard Methods for the Examination of water and wasterwater, 23th, Edition 2017 e ISSO 9308			

Quadro 40. Relatório de ensaio nº 981/21.

Poço - RELATÓRIO DE ENSAIO Nº: 981/21			
Parâmetro	Unidade	Método(1)	Resultados
Condutividade elétrica	µS/cm	SM 2510	151,4
Nitrato	Mg/L N-NO_3	SM 4500 – NO_3 B	1,0
Nitrito	Mg/L N-NO2	SM 4500 – NO_2 B	0,01
pH		SM 4500	6,12
Fosforo total	Mg/L	SM 4500 – P E	0,62
Sólidos dissolvidos totais	Mg/L	SM 2540 C	124.0

(1) Método Standard Methods for the Examination of water and wasterwater, 23th, Edition 2017 e ISSO 9308

b.2. Analise resultados (CONAMA 357/05):

Quadro 41. Análise de resultados.

Discriminação	Valor máx. (CONAMA 357/05) Classe I	Amostra 00 (Poço)	Amostra 01 (Rio Piquiri)	Amostra 02 Rio Formoso	Amostra 03 Baia/Açude
Ponto coleta		17°23'30.2"S 55°59'06.4"O	17°16'30.1"S 55°56'47.2"O	17°20'10.7"S 55°57'16.3"O	17°24'00.2"S 55°59'10.5" O
Condutividade elétrica	µS/cm	44,08 µS/cm	17,31 µS/cm	112,4 µS/cm	187,0 µS/cm
DBO	3 Mg/LO_2		< 1,0 Mg/LO_2	3,9 Mg/LO_2	3,1 Mg/LO_2
DQO	≥ 6 Mg/LO_2		11,8 Mg/LO_2	29,6 Mg/LO_2	23,7 Mg/LO_2
Turbidez	≤ 40 UNT		< 0,02 UNT	0,05 UNT	0,12 UNT
Ph	6,0 a 9,0	6,02	6,45	6,37	6,63
Sólidos dissolvidos totais	500 Mg/L	39,0 Mg/L	5,0 Mg/L	94,0 Mg/L	97,0 Mg/L
Fosforo total	0,020 mg/L P	0,14 mg/L P	6,66 mg/L P	9,91 mg/L P	161,0 mg/L P
Nitrato	10,0 mg/L N		2 mg/L N	Ausente	219 mg/L N
Nitrogênio amoniacal	2,0 mg/L N, para pH < 7,5		0,03 mg/L	0,61 mg/L	0,46 mg/L
(1)Escherichia coli	0,0 UFC/100 ml		< 0,30 UFC/100 ml	< 0,3 UFC/100 ml	1,20 UFC/100 ml
Potássio	6,0 a 9,0 MG/L K		14,06,0 a 9,0 MG/L K	1406,0 a 9,0 MG/L K	141,06,0 a 9,0 MG/L K

(1)A origem fecal da E. coli é inquestionável e sua natureza ubíqua pouco provável, o que valida seu papel mais preciso de organismo indicador de contaminação tanto em águas naturais quanto tratadas.
A Contagem Padrão de Bactérias é muito importante durante o processo de tratamento da água, visto que permite avaliar a eficiência das várias etapas do tratamento.
Fonte: Manual Prático de Na análise_de_Água – Funasa

c. Usos da água superficial:

c.1. Demanda atual a montante (conflito de demanda de qualidade e quantidade):

Quadro 42. Demanda atual e futura do uso da água

Discriminação	Uso pretendido	Consumo (l/u.a.)	N. de u.a.	Classe H_2O
Demanda Atual	Dessedentamento	207.650	4,153	Classe 2
Demanda futura	Dessedentamento	284.150	5.686	Classe 2

c.2. Condição atual dos corpos d'Agua:

Quadro 43. Condição atual dos corpos d'Agua

Parâmetros	Und	CLASSES			
		1	2	3	4
*DQO (Oxigênio dissolvido)	Mg/L	> 6	> 5	> 4	> 2
*DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio)	Mg/L	3	5	10	-
*Turbidez	UNT	40	100	100	-
Corpos d'Agua		Poço	Baia/Açude		
Fonte: ANA – Agencia Nacional de Águas – Padrões de Qualidade da Água					

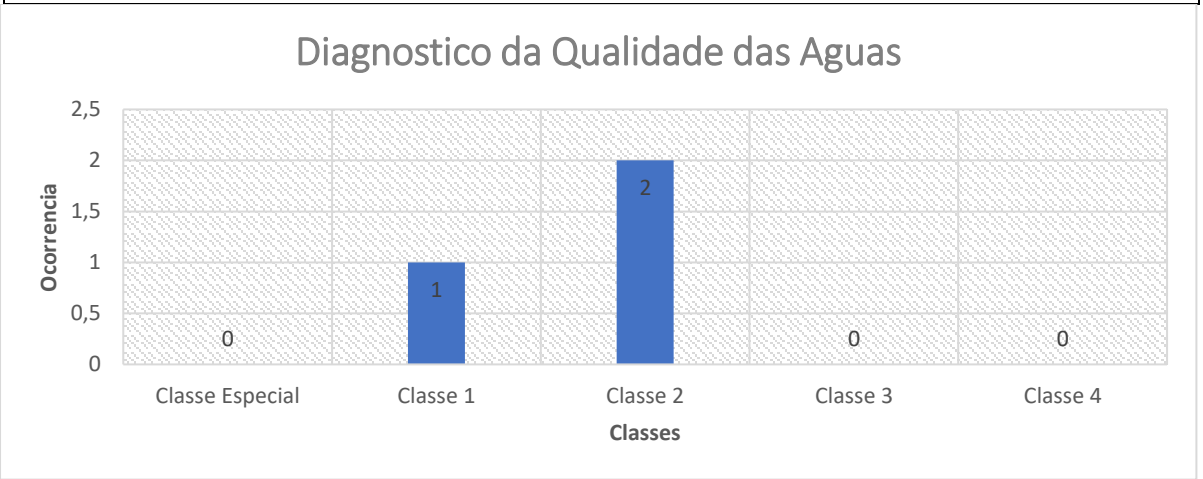


Figura 49. Diagnostico da qualidade d'agua

c.3. Demanda previsto a jusante (conflito de demanda de qualidade e quantidade):

Seguindo a orientação da ANA, em que as águas para o rebanho será oferecida em açudes, captores de água pluvial. Será utilizado águas da Classe 2, sendo conservadas recursos hídricos da Classe 1.

Quadro 44. Padrões de qualidade de água

Uso das águas doces	Especial	1	2	3	4
Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquática	Classe mandataria em unidades de conservação				
Proteção das comunidades aquáticas		Classe mandataria em terras indígenas			
Recreação de contato primário					
Aquicultura					

Abastecimento para consumo humano		Após tratamento simplificado	Após tratamento convencional	Após tratamento convencional ou avançado	
Recreação de contato secundário					
Pesca					
Irrigação		Hortaliças consumidas cruas e frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película	Hortaliças, frutíferas, parques, jardins, campos de esporte e lazer		
Dessedentação de animais					
Navegação					
Harmonia paisagística					
Observação: as águas de melhor qualidade podem ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que este não prejudique a qualidade da água					
Fonte: ANA – Agencia Nacional de Águas – Padrões de Qualidade da Água					

d. Caracterização da água subterrânea (lençol freático a montante e a jusante da área de supressão):

O empreendimento não fara uso de água subterrânea.

e. Uso da água subterrânea:

O empreendimento não fara uso de água subterrânea, apenas para consumo humano. Para isso implantará tratamento com carvão ativado.

O carvão ativado atua como absorvente, retirando a impureza de um meio sem interferir em sua composição. O modelo apresenta muitos poros na superfície de contato e retêm as partículas em seu interior, sem que nenhuma propriedade do liquido seja alterada. Além disso, o uso de filtro de carvão ativado para tratamento de água não gera subprodutos, como em outros tratamentos químicos. Isso porque as impurezas são eliminadas junto ao carvão, podendo ser reutilizados para outras aplicações.

A formação dos poros em cada filtro de carvão ativado para tratamento de água é um caso à parte para explicar o funcionamento do equipamento. A adsorção realizada pelo carvão é seletiva, favorecendo ligações apolares sobre substâncias polares. Os menores poros puxam proteínas, remédios, líquidos e até mesmo gases, e essas, ficam retidas no carvão.

O filtro de carvão ativado para tratamento de água é indicado para eliminar cor, odor, mau gosto e até mesmo substâncias orgânicas que podem prejudicar o uso da água para consumo humano.

9. MEIO BIÓTICO

9.1. Flora

9.1.1. Estudo Fitossociológico

9.1.1.1. Introdução

Conforme o levantamento do Atlas Multirreferencial apresentado na Figura 50, pode-se observar que:

- A vegetação presente na Área de Reserva Legal da propriedade é o contato Savana/Floresta Estacional, Savana Arbórea Densa, Savana Arbórea Aberta, Savana Parque e Savana Gramíneo Lenhosa;
- Na área de uso restrito ocorre a presença de Savana Arbórea Aberta que anteriormente era classificada como savana parque, fisionomia tomada pela presença de invasoras;
- Onde se pretende realizar a supressão vegetal se encontra savana Arbórea Densa e Savana Arbórea Aberta.

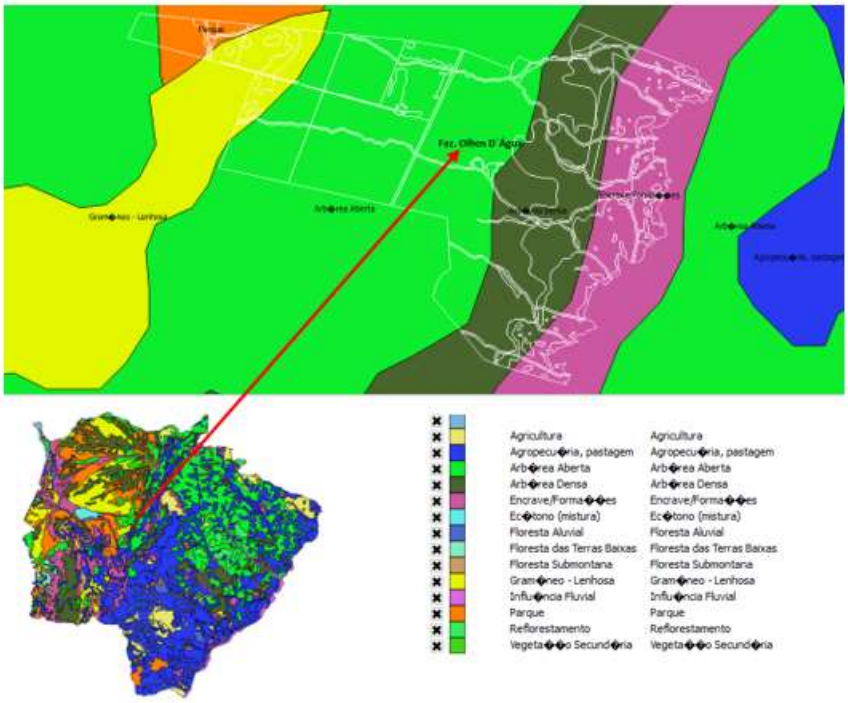


Figura 50. Cobertura vegetal existente na Fazenda Olhos D'água, segundo Atlas Multirreferencial de Mato Grosso do Sul. A propriedade demarcada em preto.
Fonte: SEPLAN, 1990.

Segundo o Ministério de Meio Ambiente (MMA) a Fazenda Olhos D´Água está uma pequena porção presente na área prioritária do Pantanal 010 denominada Vazante Alegria conforme demonstrado na Figura 51. Caracterizada conforme informações do MMA pela presença de veredas com buritis sendo uma área de contato com bioma Cerrado. Possui proximidade de alguns pontos com áreas de recarga de aquíferos a leste, atuando como divisor de águas da Serra da Bodoquena. Está em uma área de recarga dos aquíferos locais na borda com a região do Pantanal.

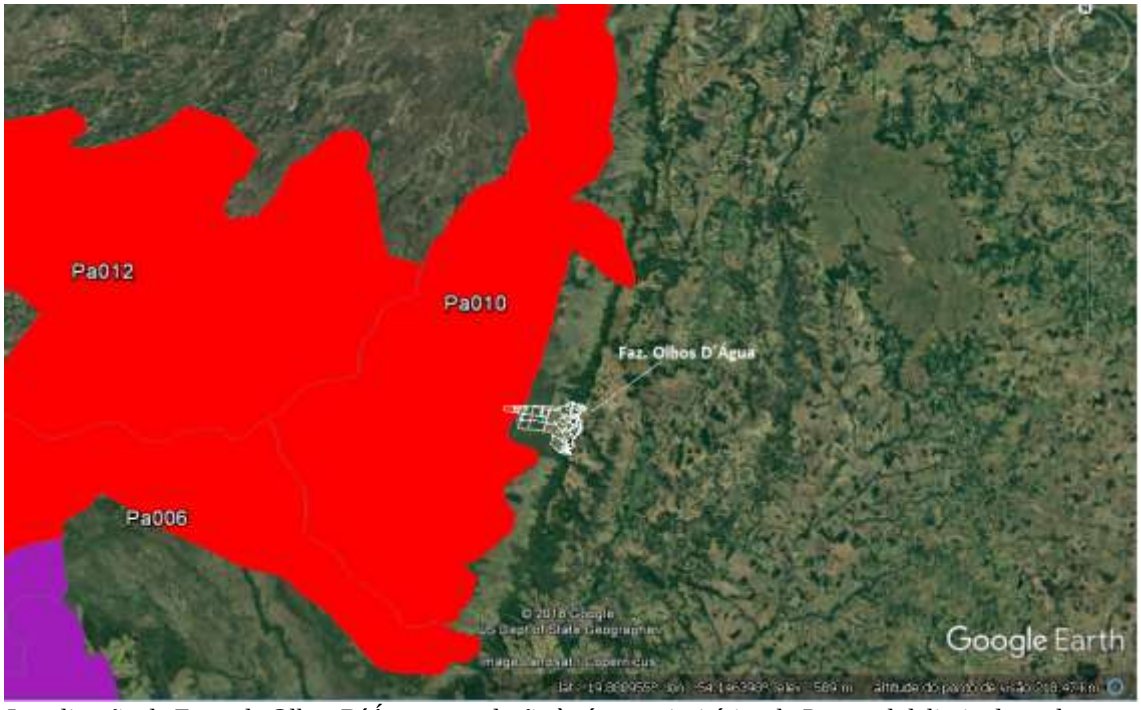


Figura 51. Localização da Fazenda Olhos D´Água em relação às áreas prioritárias do Pantanal delimitadas pelo MMA.
Fonte: MMA e Google Earth, 2019

O Pantanal é o bioma localizado no centro sul da América do Sul e abrange, além do Brasil, a Bolívia e o Paraguai, com maior parte de sua área em terras brasileiras, equivalente a 138.183 km² de extensão (FERREIRA, 2013). É um conjunto de grandes planícies deprimidas, situadas na Alta Bacia do Rio Paraguai, para onde convergem quatro das mais importantes províncias fitogeográficas do Continente: Floresta Amazônica, Cerrado, Chaco e Floresta Atlântica. As particularidades fluviomorfológicas dos diversos rios desta região determinam especificidades no que se refere ao modelo resultante, influenciando também diferentemente as características dos solos e da vegetação, formando desta maneira distintos pantanais (ADAMOLI, 1982).

Os Estados brasileiros ocupados pela maior planície alagada do mundo são Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, sendo os municípios de Corumbá, Poconé, Cáceres e Aquidauana considerados os que mais contribuem em área para formação do Pantanal, com destaque para a primeira cidade mencionada (FERREIRA, 2013).

O Pantanal foi dividido em onze pantanais, onde de acordo com Silva e Abdon (1998) apresenta sub-regiões como: Corixo Grande-Jauru-Paraguai (Pantanal de Cáceres); Cuiabá–Bento Gomes-Paraguaizinho (Pantanal de Poconé); Itiquira-São Lourenço-Cuiabá (Pantanal de Barão de Melgaço); Taquari (Pantanal do Paiaguás e Pantanal de Nhecolândia); Negro (Pantanal do Abobral); Miranda-Aquidauana (Pantanal do Miranda e Pantanal de Aquidauana);

Nabileque 2 (Pantanal do Nabileque); Jacadigo e de Paiaguás (Pantanal do Paiaguás); e a confluência do rio Nabileque com o Paraguai (Pantanal de Porto Murtinho).

A vegetação do Mato Grosso do Sul possui relações fitogeográficas com o Chaco, Cerrado, Amazônia e Mata Atlântica. O Chaco avança pelo sudoeste e a Amazônia, pelo noroeste, ambos principalmente no Pantanal. Já as espécies da Mata Atlântica vêm do sul e do leste. O encontro do Cerrado com os domínios vizinhos propicia a existência de faixas de transição denominadas ecótonos (PEREIRA, 2009).

O processo de ocupação na região caracterizou-se pela falta de planejamento e consequente à destruição dos recursos naturais. Ao longo da história, a cobertura vegetal nativa do Mato Grosso do Sul, representada pelos diferentes biomas (Cerrado, Floresta Atlântica e Pantanal), foi sendo fragmentada, cedendo espaço para as culturas agrícolas e pastagens (PEREIRA, 2009).

O sistema técnico da pecuária pantaneira até hoje é caracterizado pelo aproveitamento dos campos nativos, o que confere, por um lado, um menor custo de produção e, por outro, índices zootécnicos inferiores, quando se comparado com o sistema de produção do planalto. Este sistema de criação extensiva sujeita ao manejo nutricional do gado à variação da oferta das pastagens ao longo do ano sendo comuns períodos críticos de falta de alimento e água. (SANTOS et al., 2002).

Na área de estudo os biomas existentes são Pantanal e Cerrado, e as fitofisionomias abaixo:

Savana Arbórea Densa, ou Cerradão, se caracteriza pelo agrupamento de espécies vegetais arbóreas, xeromorfas, cujos fustes tortuosos, revestidos por uma casca grossa e rugosa, raramente ultrapassam 1 m de circunferência. O engalhamento é profuso e as árvores são predominantemente perenifólias, com folhas coriáceas. Esses indivíduos são relativamente baixos, com uma altura média em torno de 10m, e apresentam-se dispostos de maneira mais ou menos ordenada, com as copas irregulares chegando a se tocar, impedindo a penetração direta dos raios solares. Algumas espécies arbóreas perdem as folhas, formando uma camada de serapilheira sobre o solo. As chuvas aceleram o processo de decomposição da cobertura foliar acumulada sobre o solo, formando uma fina camada de húmus. O dossel superior é constituído majoritariamente de ecótopos das áreas de Cerrado e, minoritariamente, de outros ecótopos, sem estrato arbustivo diferenciado e com um estrato inferior ralo representado por gramíneas cespitosas ciperáceas e bromeliáceas (PEREIRA, 2009).

A vegetação das manchas de mata, ou capões, é constituída de cerradões, instalados sobre um solo muito arenoso e claro. Nos lugares onde o micro relevo de cordilheiras é dominante, o cerradão ocorre sobre elas, enquanto o pasto reveste os terrenos deprimidos (PEREIRA, 2009).

Savana Arbórea Aberta, ou Cerrado e Campo Cerrado, caracteriza-se por árvores baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas, geralmente com evidências de passagem de fogo. As folhas, em geral são coriáceas; os troncos possuem uma casca com cortiça grossa fendida ou sulcada e as gemas apicais são protegidas. Os subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem rebrotar após a queima ou corte (PEREIRA, 2009).

O Campo Cerrado antropizada apresenta uma fisionomia campestre invadida por lixeirais, formada por vegetais baixos, de fustes finos e tortuosos, esparsamente distribuímos sobre o solo recoberto por um estrato graminóide contínuo. As plantas lenhosas são raquíticas e as palmeirinhas, acaules.

Essas formações savanícolas são exclusivas das áreas arenitica lixiviadas e apresentam sua composição florística semelhante à da Savana Arbórea Densa. Ocorrem: lixeira (*Curatella americana* L), capitão-do-campo (*Terminalia argentea* Mart. & Zucc.), pau-santo (*Kielmeyera coriacea* Mart.), ipê-caraíba (*Tabebuia caraiba* Mart. Bur) e araticum (*Annona crassifólia* Mart). (PEREIRA, 2009).

Savana Parque antropizada, ou Campo Sujo, é caracterizada por ser uma fisionomia estritamente campestre invadida por lixeirais, entre outros, formada pelo estrato graminóide entremeado de vegetais arbóreos raquíticos esparsos. Por vezes, observa-se a existência de tufos de vegetação arbórea, com destaque para as espécies: lixeira (*Curatella americana*), ipê-caraiba (*Tabebuia caraíba*) e sucupira-preta (*Bowdichia virgilioides* Kunth) (PEREIRA, 2009).

Essa formação encontra-se nas planícies que são inundadas anualmente em conseqüência das cheias dos rios. É uma formação frequentemente entrecortada por matas de galerias, que muitas vezes se alargam, constituindo uma floresta aluvial (PEREIRA, 2009).

Savana Gramíneo Lenhosa, ou Campo Limpo, é uma formação vegetal estritamente campestre, com um número pequeno de arbustos e subarbustos e ausência completa de árvores. Essa fisionomia pode ser encontrada em diferentes posições topográficas, variados graus de umidade e fertilidade de solo, principalmente sobre encostas, chapadas, olhos d‘água ou circundando veredas e bordas de matas de galeria (PEREIRA, 2009).

As gramíneas prevalecem no revestimento vegetal do pasto, mas pequenas árvores, arbustos e ervas, geralmente não alcançando mais que um metro de altura, o invadem, favorecidos pelas queimadas anuais. Entre as principais espécies invasoras figuram: a canjiqueira (*Byrsonnima intermédia*, Juss.), o araticum (*Annona* sp.), o mercúrio bravo (*Erythroxillum suberosum*, St. Hill), bem como a gramínea –carona (*Aristida pallens*), chamada barba-de-bode (PEREIRA, 2009).

Diante ao exposto, o objetivo do presente trabalho é apresentar os resultados do levantamento florístico realizado na Fazenda Olhos D´Água.

9.1.1.2. Metodologia:

A amostragem florística foi efetuada através de caminhadas assistemáticas na área da Fazenda Olhos D'água, na tentativa de acessar todas as fisionomias possíveis, priorizando o levantamento florístico da área onde se pretende realizar a supressão vegetal, nas áreas de reserva legal, áreas de resguardos e áreas de preservação permanente. As coletas foram realizadas *in loco,* em duas campanhas, sendo a primeira 02/04/2019 a 23/04/2019, permitindo assim, dimensionar o efeito da supressão vegetal na flora e fauna da região. Estudos realizados por Moreira (2007) indicaram que, em estudos fitossociológicos de espécies árvores, parcelas de 10x10m são as mais recomendadas.

Para este levantamento fitossociológico foram estabelecidas 50 parcelas de 10x10m (totalizando 100m²),10x10m (totalizando 100m²), mensurando em cada parcela todos os indivíduos vivos, com circunferência a altura do peito (CAP > 15cm), sendo identificados a nível de nome científico, nome comum e família. Desses 50 pontos, 20 pontos estão localizados nas áreas de Reserva Legal, sendo ela no Bioma Cerrado e Pantanal; 15 pontos da áreas de Supressão Vegetal; 10 pontos na área de resguardo cerrado e campestre; e 5 pontos nas áreas de preservação permanente (Anexo **G**). Os dados foram analisados e processados com o auxílio do software Mata Nativa.

Embora as árvores com espessura de CAP>15 cm não sejam muito úteis do ponto de vista madeireiro e comumente não entram em inventários florestais, elas constituem a maior parte da riqueza da vegetação arbórea do Pantanal, tendo em vista que inclui espécies de pequeno porte e também os jovens das espécies de grande porte. Por esta razão, os dados de

fitossociologia podem divergir dos dados do inventário florestal, contudo, de ponto de vista de registro de riqueza, essa metodologia deve ser considerada a mais adequada.

.

9.1.1.2.1. Diversidade:

Diversidade abrange dois diferentes conceitos: Riqueza e Uniformidade. Riqueza refere-se ao número de espécies presentes na flora e/ou na fauna, em uma determinada área. Uniformidade refere-se ao grau de dominância de cada espécie, em uma área.

Existem vários índices de quantificação da diversidade de um ecossistema, os quais possibilitam inclusive comparação entre os diferentes tipos de vegetação.

Os índices utilizados são:

9.1.1.2.1.1. Shannon-Weaver (H'):

Índices de diversidade de Shannon-Weaver: considera igual peso entre as espécies raras e abundantes (MAGURRAN, 1988).

$$H' = \frac{\left[N.ln(N) - \sum_{i=1}^{S} n_i ln(n_i) \right]}{N}$$

Em que:

N = número total de indivíduos amostrados;

n i = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;

S = número de espécies amostradas;

ln = logaritmo de base neperiana (e).

Quanto maior for o valor de *H'* , maior será a diversidade florística da população em estudo. Este índice pode expressar riqueza e uniformidade.

9.1.1.2.1.2. Simpson (C):

O Índice de dominância de Simpson mede a probabilidade de 2 (dois) indivíduos, selecionados ao acaso na amostra, pertencer à mesma espécie (BROWER & ZARR, 1984, p.154).

Uma comunidade de espécies com maior diversidade terá uma menor dominância.

O valor estimado de *C* varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo que para valores próximos de 1, a diversidade é considerada maior.

$$l = \frac{\sum_{i=1}^{s} n_i(n_i - 1)}{N(N-1)} \quad ; \quad C = 1 - l \quad ;$$

Em que:

l = é a medida de dominância;

C = índice de dominância de Simpson;

n i = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;

N = número total de indivíduos amostrados;

S = número de espécies amostradas.

9.1.1.2.1.3. Pielou (J'):

Equabilidade de Pielou:

$$J' = \frac{H'}{H' max}$$

Em que:

J' = índice de Equabilidade de Pielou;

$H' max$ = *(S)* = diversidade máxima;

S = número de espécies amostradas = riqueza.

O índice de Equabilidade pertence ao intervalo [0,1], onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes.

9.1.1.2.1.4. Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM):

O "Coeficiente de Mistura de Jentsch" (HOSOKAWA, 1981), dá uma ideia geral da composição florística da floresta, pois indica, em média, o número de árvores de cada espécie que é encontrado no povoamento. Dessa forma, tem-se um fator para medir a intensidade de mistura das espécies e os possíveis problemas de manejo, dada as condições de variabilidade de espécies.

$$QM = \frac{S}{N}$$

Em que:

S = número de espécies amostradas;

N = número total de indivíduos amostrados.

Quanto mais próximo de 1 (um) o valor de *QM* , mais diversa é a população.

No caso do programa Mata Nativa, o valor de *QM* é apresentado em forma de proporção, ou seja, o programa faz uma divisão de *N/S* (inverte a expressão original) e o resultado apresentado é uma proporção do número de indivíduos em relação ao número de espécies para cada parcela e para o total.

9.1.1.2.1.5. Jackknife:

Estimativas de Jackknife para índice de diversidade de Shannon-Weaver (HELTSHE & FORRESTERS, 1985; NETER *et al* , 1992; KREBS, 1989):

Se utiliza onde a pressuposição de normalidade dos dados não é verificada.

Após se estimar o índice de Shannon-Weaver (H'), estima-se n pseudovalores aplicando a seguinte expressão:

$$J_i = nH' - (n-1)H'_i \quad \text{para i = 1,..., } n$$

Em seguida, estima-se a média ($\overline{J}$) dos n pseudovalores J_i , o desvio-padrão (S_J) e o erro-padrão ($S_{\overline{J}}$), mediante o emprego das seguintes expressões:

$$\overline{J} = \frac{\sum_{i=1}^{n} J_i}{n} \quad ; \quad S_J = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} \left(J_i - \overline{J}\right)^2}{n-1}} \quad ; \quad S_{\overline{J}} = \frac{S_J}{\sqrt{n}}$$

E estima-se o intervalo de confiança para H', mediante o emprego da expressão:

$$IC = \overline{J} \pm t_{(1-\alpha/2;n-1)} S_{\overline{J}}$$

Em que:

Ji = pseudovalores de Jackknife

H'i = índice de Diversidade de Shanno-Weaver

N = parcelas de área fixa

$\overline{J}$ = média aritmética dos n pseudovalores de

S_J = Desvio-padrão

$S_{\overline{J}}$ = Erro-padrão

IC= Intervalo de Confiança para *H'*

9.1.1.2.2. Parâmetros Fitossociológicos

As estimativas dos parâmetros da estrutura horizontal incluem a freqüência, a densidade, a dominância, e os índices do valor de importância e do valor de cobertura de cada espécie amostrada. As estimativas são calculadas por meio das seguintes expressões (LAMPRECHT, 1964; MUELLER-DUMBOIS e ELLENBERG, 1974; MARTINS, 1991).

Utiliza-se o fator de conversão por hectare *F* no lugar da área total amostrada em hectare utilizado para o método de parcelas. Onde *F* é dado por:

$$F = \frac{N x d_c^2}{10000}; \quad d_c = \frac{\sum_{j=1}^{N} \ln(d_{cj})}{N}; \quad d_{cj} = d_j + \frac{DAP_j}{200}$$

Em que:

F = fator de conversão por hectare;
N = número total de indivíduos amostrados;
dcj = distância do ponto de amostragem ao centro do indivíduo;
DAPj = diâmetro do indivíduo j, em centímetros;
dj = distância do ponto de amostragem ao indivíduo, em metros.

9.1.1.2.2.1. Frequência:

$$FA_i = \left(\frac{u_i}{u_t}\right) x100; \quad FR_i = \left(\frac{FA_i}{\sum_{i=1}^{P} FA_i}\right) x100$$

Em que:

FA i = freqüência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal;
FR i = freqüência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal;
u i = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre;
u t = número total de unidades amostrais;
P = número de espécies amostradas.

Este parâmetro informa com que freqüência a espécie ocorre nas unidades amostrais. Assim, maiores valores de *FA i* e *FR i* indicam que a espécie está bem distribuída horizontalmente ao longo do povoamento amostrado.

9.1.1.2.2.2. Densidade:

$$DA_i = \frac{n_i}{A}; \quad DR_i = \frac{DA_i}{DT} x100; \quad DT = \frac{N}{A}$$

Em que:

DA i = densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare;

n i = número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem;

N = número total de indivíduos amostrados;

A = área total amostrada, em hectare;

DR i = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;

DT = densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades de todas as espécies amostradas).

Este parâmetro informa a densidade, em números de indivíduos por unidade de área, com que a espécie ocorre no povoamento. Assim, maiores valores de *DA i* e *DR i* indicam a existência de um maior número de indivíduos por hectare da espécie no povoamento amostrado.

9.1.1.2.2.3. Dominância:

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A}; \quad DoR = \frac{DoA}{DoT} x100; \quad DoT = \frac{ABT}{A}; \quad ABT = \sum_{i=1}^{s} AB_i$$

Em que:

DoA i = dominância absoluta da i-ésima espécie, em m 2 /ha;

AB i = área basal da i-ésima espécie, em m 2 , na área amostrada;

A = área amostrada, em hectare;

DoR i = dominância relativa (%) da i-ésima espécie;

DoT = dominância total, em m 2 /ha (soma das dominâncias de todas as espécies).

Este parâmetro também informa a densidade da espécie, contudo, em termos de área basal, identificando sua dominância sob esse aspecto. A dominância absoluta nada mais é do que a soma das áreas seccionais dos indivíduos pertencentes a uma mesma espécie, por unidade de área. Assim, maiores valores de *DoA i* e *DoR i* indicam que a espécie exerce dominância no povoamento amostrado em termos de área basal por hectare.

9.1.1.2.2.4. Valor de Importância (*VI i*):

$$VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i ; \quad VI_i(\%) = \frac{VI_i}{3}$$

Este parâmetro é o somatório dos parâmetros relativos de densidade, dominância e freqüência das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal.

9.1.1.3. Resultados e discussão

9.1.1.3.1. Inserção Regional

Considerando os sistemas fisionômicos-ecológicos (com denominações regionais) definidos por Silva et al. (2000), temos para região do Pantanal:

a. Babaçual: formação homogênea densa composta predominantemente pela palmeira babaçu (Orbignya oleífera Bur.), de 10-22 m altura;

b. Baceiro ou batume: é formado por ciperáceas e plantas aquáticas, com as raízes densamente entrelaçadas, formando ilhas flutuantes nos mais diversos tipos de corpos de água;

c. Brejo: áreas permanentemente inundadas, com arbustos, com arbustos, trepadeiras, gramíneas e ciperáceas. Incluíram – se os "espinheirais", onde predominam espinheiros (Byttneria filipes Mart. Ex Schum e Mimosa pellita H.& B). e "pombeiros" (Combretum ssp);

Buritizal: formação composta quase que unicamente pela palmeira buriti (Maurita vinífera Mart.), de 5-15 m de altura;

d. Cambarazal: formação homogênea densa de área inundável, com dominância de cambará (Vochysia divergens Pohl), de 5-18 m de altura;

e. Campo inundado: áreas, incluindo as várzeas, com dominância de gramíneas e ciperáceas, alagadas no período de cheia;

f. Campo seco: áreas com vegetação herbácea, não inundadas;

g. Canjiqueiral: formação homogênea esparsa de áreas arenosas, com domínio de canjiqueira (Brysonima orbignyana A. Juss.), de 1-5 m de altura;

h. Carandazal: formação homogênea densa com dominância da palmeira carandá (Copernicia alba Morong.), de 8-20 m de altura;

i. Cerradão: formação densa composta de árvores, com comportamento semi – decíduo, de 8-20 m de altura;

j. Cerrado: formação lenhosa esparsa, sobre um estrato herbáceo, composta por arbustos e árvores de 0,8-10 m de altura;

k. Chaco: vegetação arbustiva caducifólia, microfila e espinescente, geralmente associada a solos salinos;

l. Mata semidecídua: composição de arbóreas de 8-20 m de altura, na qual a maioria das árvores perde as folhas no período seco;

m. Mata de galeria: matas de beira de rio e/ou sob influência direta, ocorrem espécies como piúva (Tabebuia heptaphylla (Vell.) Tol.) e Ingás (Inga ssp.);

n. Paratudal: formação savânica alagável com estrato arbóreo quase exclusivo de paratudo (Tabebuia aurea (Manso) B. & H), de 5 – 16 m de altura;

o. Pirizal/caerezal: áreas de alto grau de inundação com dominância de pirizeiro (Cyperus giganteus Vahl) e Caeté (Thalia geniculata L.), respectivamente;

p. Outros: são corpos de água livre de vegetação.

Este sistema de classificação das fitofisionomias pode ser comparável com o sistema proposto pelo IBGE (1992), da seguinte forma:

Quadro 45. Classificação das fitofisionomias IBGE (1992).

Sistema Fisionômico-ecológico	Denominação Regional
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	Mata de galeria
Floresta Estacional Semidecidual Terras Baixas	Mata semidecídua
Savana Florestada	Cerradão, babaçual
Savana Arborizada	Cerrado
Savana Parque	Paratudal, canjiqueiral
Savana Gramíneo-Lenhosa	Campo inundado, campo seco
Savana Estépica Florestada	Chaco
Savana Estépica Parque	Caranzadazal
Sistema edáfico de Primeira Ocupação, Formações pioneiras – Vegetação com influência fluvial e/ou lacustre	Buritizal, cambarazal, pirizal, caetezal, baceiro ou batume, brejo

Fonte: IBGE, 1992.

Na fazenda Olhos D´Água é possível observar a predominância de Savana Florestada (Cerradão, Figura 52), Savana Arborizada (Cerrado, Figura 53), Savana Parque, (Figura 54) incluindo formações denominadas lixeirais (*Curatella americana*) e canjiqueiraias (*Byrsonima orbignyana*), e Savana Gramíneo Lenhosa (Campos inundáveis e campos secos, Figura 55).

Figura 52. Em segundo plano Savana Florestada, área destinada a Reserva Legal.
Fonte: Álvaro Aparecido dos Santos Chaves, Abril de 2019

Figura 53. Savana Arborizada (cerrado), fotografada na parcela 43 onde se pretende realizar a supressão vegetal.
Fonte: Álvaro Aparecido dos Santos Chaves, Abril de 2019

Figura 54. Savana Parque antropizada com a presença de Lixeiras, Canjiqueiras e pasto nativo, fotos da parcela 51 onde se pretende realizar a supressão vegetal.
Fonte: Álvaro Aparecido dos Santos Chaves, Abril de 2019

Figura 55. Campo inundável em primeiro plano e Savana Arborizada ao fundo, fitofisionomias encontradas na área de reserva legal e resguardo. (Coordenada 21 k: 665562.90 m E / 7830889.08 m S).
Fonte: Álvaro Aparecido dos Santos Chaves, Abril de 2019.

9.1.1.3.2. Diversidade:

A figura 56 apresenta os valores encontrados para o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H’):

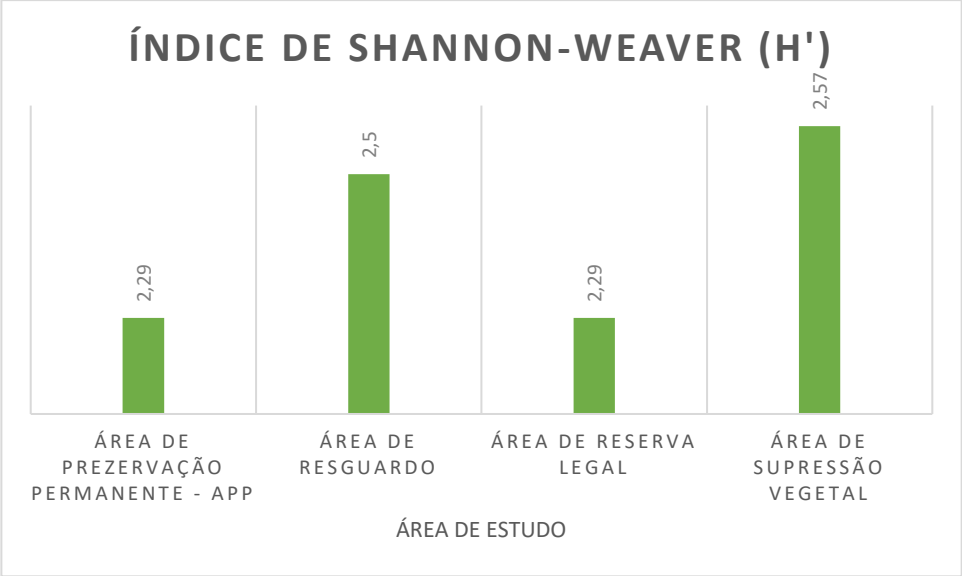


Figura 56. Índice de Shannon-Weaver (H') por área de estudo.

Observa-se que dentre todas as áreas, a Supressão Vegetal apresentou o maior índice, ou seja, possui a maior diversidade florística, seguida da área de Resguardo. As áreas de Preservação Permanente e de Reserva Legal foram as que apresentaram os menores valores de índices, contudo com maior esforço amostral os índices se equivaleriam pois se tratam de áreas semelhantes.

Na figura 57, encontram-se os valores obtidos para Índice de Simpson (C).

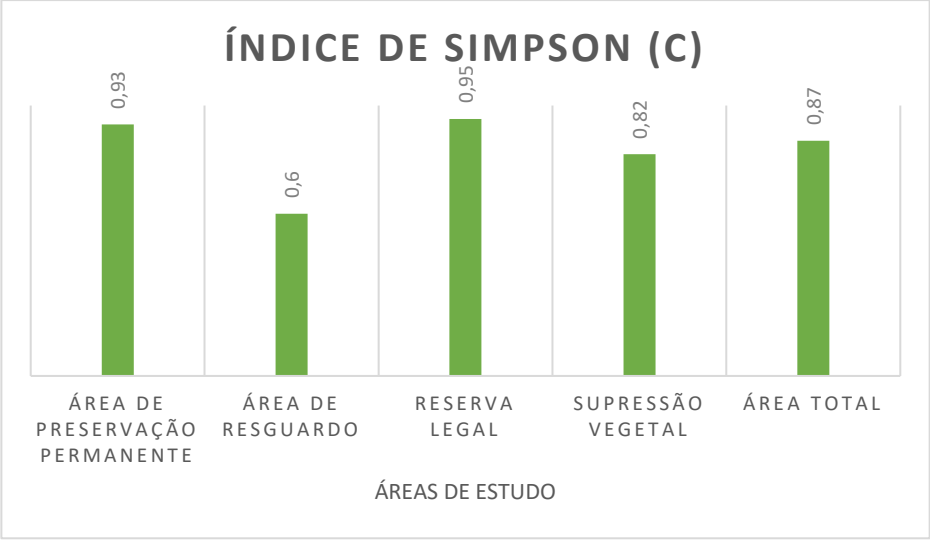


Figura 57. Índice de Simpson (C) por área de estudo.

Neste índice, novamente a área de Reserva Legal apresentou o maior resultado, ou seja, possui a maior diversidade, seguida da área de preservação permanente e supressão vegetal. A área de resguardo apresentou o menor valor para este índice.

Na figura 58 são apresentados os resultados para o Índice de Pielou (J').

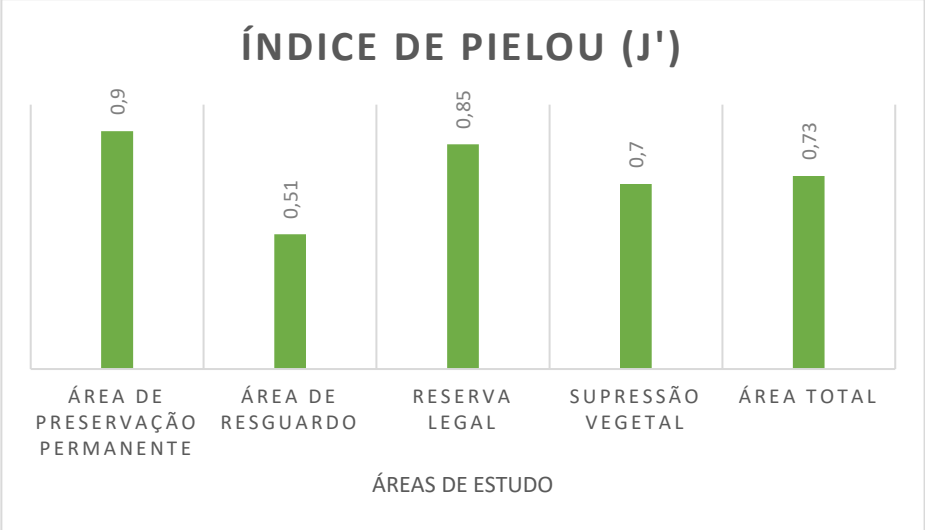


Figura 58. Índice de Pielou (J') por área de estudo.

Para este índice, a área de preservação permanente apresentou o maior resultado, considerando então esta área como mais diversa. A área de reserva legal é a segunda mais diversa, seguida da supressão vegetal e por último a área de resguardo.

Na figura 59, encontra-se os resultados para o Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM).

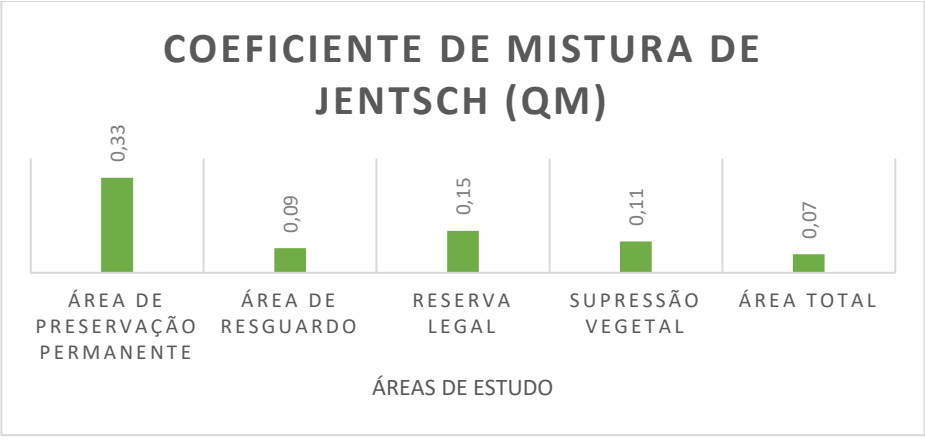


Figura 59. Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM) por área de estudo.

Para este coeficiente, nenhuma das áreas apresentou grande diversidade florística, visto que quanto mais próximo de 1 mais diversificado é. De forma geral, a área de preservação permanente apresentou o maior coeficiente, seguido da reserva legal e supressão vegetal. Novamente a área de resguardo apresentou o menor valor.

9.1.1.3.3. Composição florística:

A comunidade vegetal da Fazenda Olhos D´ Água é composta principalmente por espécies comuns a áreas de Cerrado, sendo este um dos biomas com maior influência na Planície Pantaneira.

Foram registradas, através do levantamento de campo, 953 indivíduos identificados e 12 não identificados, totalizando 965 indivíduos, divididos em 62 espécies vegetais identificadas em tabela na EIA.

Quanto à diversidade de espécies encontradas, a família Fabaceae foi a mais rica, apresentando 7 espécies diferentes, seguida de Bignoniaceae e Mimosaceae com 4 espécies. Tais resultados assemelham-se aos apresentados por Pott et al. (2011), os quais relatam Fabaceae como família mais representativa em número de espécies.

A família Fabaceae (ou leguminosae) como esperado é a família mais rica neste levantamento, pois inclui cerca de 650 gêneros e aproximadamente 18000 espécies, representando uma das maiores famílias de Angiospermas e também uma das principais do ponto de vista econômico. Em vários levantamentos fitossociológicos em área de Cerrado esta é a família mais rica em números de espécies (Mantovani & Martins 1993, Weiser & Godoy 2001, Pott et al. 2006, Aoki & Sigrist 2006).

Pode ser constatado que:

- Família Dilleniaceae foi o que apresentou o maior número, com 324 indivíduos da espécie Lixeira, presentes nas parcelas: F04, F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F20, F24, F25, F26, F27, F28, F29, F30, F31, F32, F33, F34, F35, F36, F37, F38, F39, F40, F41, F42, F43, F44, F45, F47, F49;

- Família Vochysiaceae, com 72 indivíduos, sendo 38 indivíduos da espécie Carvão Branco, nas parcelas: F01, F02, F04, F08, F23, F29, F38, F42, F45; 32 indivíduos da espécie Pau terra, nas parcelas: F04, F13, F14, F23, F24, F26, F27, F28, F29, F30, F40, F43, F45, F49; e 2 indivíduos da espécie Cambará, na parcela F19.
- Família Annonaceae, com 70 indivíduos, sendo 3 indivíduos da espécie Araticum, nas parcelas: F08, F21, F22; e 67 indivíduos da espécie Pimenta de Macaco, nas parcelas: F11, F12, F13, F14, F16, F17, F18, F19, F20, F27, F28, F49.

9.1.1.3.3.1. Supressão Vegetal:

Foram alocadas 15 parcelas na Área de Supressão Vegetal, totalizando 319 indivíduos mensurados, sendo 312 identificados, divididos em 34 espécies identificadas, conforme aprsentado em tabela no EIA, distribuídos em 23 famílias.

Nota-se que a família Bignoniaceae é a mais rica, com 4 espécies, seguido da Fabaceae e Mimosaceae com 3 espécies cada.

A espécie Lixeira (*Curatella americana*) foi a mais encontrada na área de supressão vegetal com um total de 127 indivíduos, estando presente nas parcelas: F24, F25, F26, F27, F28, F29, F30, F31, F32, F33, F34, F35, seguido da Canjiqueira (*Byrsonima orbignyana*) com 27 indivíduos presente nas parcelas: F24, F25, F26, F30, F31, F32, F33, F34.

9.1.1.3.3.2. Reserva legal:

Foram alocadas 20 parcelas na Área de Reserva Legal, estando elas no Bioma Cerrado e Pantanal, totalizando cerca de 359 indivíduos, sendo 354 identificados, divididos em 52 espécies, distribuídas em 29 famílias, sendo Fabaceae a mais rica com (7 ssp.), seguida da Bignoniaceae e Mimosaceae (4 spp.), Bombacaceae, Sapindaceae e Vochysiaceae com (3 spp.)

A espécie Lixeira (*Curatella americana*), foi a mais encontradas na reserva legal com um total de 54 indivíduos, estando presente nas parcelas: F04, F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F20, seguido da Pimenta de macaco (*Xylopia aromática*) com 46 indivíduos presente nas parcelas: F04, F11, F12, F13, F14, F15, F16, F17, F18, F19, F20.

9.1.1.3.3.3. Resguardo:

Foram levantadas 10 parcelas na Área de Resguardo, totalizando 220 indivíduos, em 19 espécies identificadas em tabela, distribuídas em 15 famílias, sendo Bignoniaceae, Fabaceae, Rutaceae e Vochysiaceae as mais ricas com 2 espécies cada.

A espécie Lixeira (*Curatella americana*), foi a mais encontradas na área de resguardo com um total de 136 indivíduos, estando presente nas parcelas: F36, F37, F38, F39, F40, F41, F42, F43, F44, F45, seguido do Carvão Branco (Callisthene fasciculata) com 26 indivíduos presente nas parcelas: F38, F42, F45.

9.1.1.3.3.4. Área de Preservação Permanente:

Foram levantadas 5 parcelas nas Áreas de Preservação Permanente, totalizando 67 indivíduos, em 22 espécies diferentes, distribuídas em 19 famílias, sendo Bignoniaceae, Combretaceae e Mimosaceae as mais ricas com 2 espécies cada.

A espécie Carne de Vaca (*Combretum duarteanum*), foi a mais encontradas na área de preservação permanente com um total de 10 indivíduos, estando presente nas parcelas: F47, F48, F50, seguido do Chico Magro (*Guazuma ulmifolia*) com 9 indivíduos presente nas parcelas: F46, F47, F48, F50.

9.1.1.3.3.5. Resumo das espécies encontradas:

Poucas foram as espécies encontradas em todas áreas do levantamento, apenas 7, são elas: Açoita-cavalo, Gonçalo-alves, Jatobá, Lixeira, Mamica de Porca, Pau Terra e Piuxinga.

Há espécies que foram encontradas em parcelas de somente um tipo de área de estudo:

- A área de reserva legal foi onde apresentou a maior diversidade de espécies, 17 espécies: Amescla, Barreiro Branco, Cambará, Candiúba, Canela, Carvão Vermelho, Espeteiro, Fede Fede, Guanandi, Guatambu, Jatobá Mirim, Maleitoso, Manduvi, Paineira, Peroba Branca, Saboneteira De Macaco, Unha De Boi;
- Área de preservação permanente, 4 espécies: Carne De Vaca, Fruta De Veado, Leiteiro, Novateiro;
- Supressão vegetal, 2 espécies: Goiabinha e Tarumã.

- A área destinada para resguardo não apresentou espécies diferentes das encontradas nas demais.

Como são espécies comuns desta região, com maior esforço amostral provavelmente seriam registradas também em mais áreas, visto que estas são áreas contínuas, não havendo distinção da vegetação em si. Algumas espécies foram identificadas em mais de uma área de estudo:

- Angico Preto, Araticum, Aroeira, Carobinha, Cedro D'água, Cumbaru, Farinha Seca, Pau Perdiz, Timbó e Vinhático foram encontradas somente nas áreas de Supressão Vegetal e Reserva Legal;
- Canjiqueira, Carvão Branco, Dedaleiro, Louro Branco, Louro Preto, Marmelo e Para Tudo foram encontradas nas áreas de Supressão Vegetal, Reserva Legal e Resguardo;
- Angiquinho, Chico Magro, Maria Pobre, Marinheiro, foram encontradas somente na área de Reserva Legal e Preservação Permanente;
- Capitão do Mato, Ingá, Pimenta De Macaco, Piúva Roxa, foram encontradas nas áreas de Supressão Vegetal, Reserva Legal e Preservação Permanente;
- Coroa de Frade e Quina foram encontradas somente nas áreas de Supressão Vegetal e Preservação Permanente;
- Jenipapo foi encontrado nas áreas de Supressão Vegetal, Resguardo e Preservação Permanente;
- Tarumarana foi encontrada somente nas áreas de Supressão Vegetal e Resguardo;
- Cabriteiro, Morcegueiro, Osso De Burro foram encontradas somente nas áreas de Reserva Legal e Resguardo.

9.1.1.3.4. Parâmetros fitossociólogicos:

Na área de Reserva Legal foram identificadas 16. A Lixeira (*Curatella americana)* foi a espécie que apresentou maior densidade, frequência, valor de importância e a segunda maior dominância. Na área de Reserva Legal foram identificadas 52 espécies, a Lixeira (*Curatella americana)* foi a espécie que apresentou maior densidade, frequência e dominância, consequentemente foi a espécie com maior valor de importância.

A Lixeira é uma árvore ou arbusto tortuoso que mede de 1 a 12 m de altura. É uma espécie do Pantanal, e chega a formar conjuntos mono - específicos, denominados Lixeirais (presente na área de estudo).

A pimenta-de-macaco (*Xylopia aromática)* possui a segunda maior densidade, terceira maior frequência e segundo maior valor de importância.

A espécie Gonçalo Alves (*Astronium fraxinifolium)* possui a segunda maior frequência e o Cambará (*Vochysia divergens)* segunda maior dominância

Na área onde se pretende realizar a supressão vegetal foram identificadas 23 espécies pelo método de parcelas. Novamente a Lixeira (*Curatella americana)* foi a espécie que apresentou maior densidade, frequência e dominância, consequentemente foi a espécie com maior valor de importância. O Açoita cavalo (*Luehea grandiflora)* apresentou a segunda maior frequência e dominância, e a Canjiqueira (*Byrsonima orbignyana*) o segundo em relação ao valor de importância.

9.1.1.3.5. Espécies ameaçadas de extinção:

Segundo Pott & Pott (2003), ainda não há dados suficiente para afirmar se alguma espécie arbórea está realmente ameaçada de extinção no Estado. Entretanto, podem ser consideradas espécies raras em fragmentos florestais do Mato Grosso do Sul: *Aspidosperma cylindrocarpa* (peroba), *A. polyneuron* (peroba-rosa) e *Balfourodendron riedelianum* (pau-marfim) devido à exploração madeireira (Pott & Pott 2003), *A. polyneuron*, inclusive, é considerada em perigo de extinção (Carvalho 1994 *apud* Pott & Pott 2003), entretanto, nenhuma destas espécies foi registrada na área onde se pretende realizar a supressão vegetal, ou na área de estudo.

A espécie Aroeira (*Myracrodruon urundeuva),* é considerada ameaçada de extinção (IUCN/IBAMA) e se encontra protegida por lei. Esta espécie foi encontrada no levantamento, tanto em áreas de Reserva Legal quanto Supressão Vegetal.

Das espécies registradas, nenhuma é considerada endêmica em nível nacional. O cumbaru (*Dipteryx alata),* encontra-se como vulnerável na lista da IUCN (2011), Gonçalo Alves (*Astronium fraxinifolium*) é considerado madeira de lei. As espécies de ipê também são protegidas do corte em vários Estados.

Contudo, apesar do baixo número de espécies ameaçadas e protegidas por lei, é importante ressaltar que todas as espécies registradas são importantes do ponto de vista ecológico. Várias delas são frutíferas e comestível pela fauna e pelo ser humano, como por

exemplo: Caraguatá (*Bromelia balansae,* Figura 60), Fruta de Veado (*Pouteria ramiflora,* Figura 61), Coroa de Frade (*Mouriri elliptica,* Figura 62) e o Pequi *(Caryocar brasiliense,* Figura 63), Cumbaru (*Dipteryx alata,* Figura 64*)* e o Jatobá (*Hymenaea stigonocarpa,* Figura 65*),* ambos encontrados na Fazenda Olhos D´Água.

Várias espécies são utilizadas para serraria e lenha pela população local além do uso como remédio de várias espécies, incluindo o Para tudo (*Tabebuia aurea*) entre outras.

Figura 60. Caraguatá (*Bromelia balança)*, presente na Fazenda Olhos D´Água.
Fonte: Álvaro Aparecido dos Santos Chaves, Abril de 2019

Figura 61. Pé de Fruta de Veado (Pouteria ramiflora), presente na Fazenda Olhos D´Água. Fonte: Álvaro Aparecido dos Santos Chaves, Abril de 2019

Figura 62. Coroa de Frade (Mouriri elliptica), presente na Fazenda Olhos D´Água.
Fonte: Álvaro Aparecido dos Santos Chaves, Abril de 2019

Figura 63. Jenipapo (*Genipa americana)*, presente na Fazenda Olhos D´Água.
Fonte: Álvaro Aparecido dos Santos Chaves, Abril de 2019

Figura 64. Pé de Cumbaru (*Dipteryx alata)* presente na Fazenda Olhos D´Água.
Fonte: Álvaro Aparecido dos Santos Chaves, Abril de 2019

Figura 65. Jatobá (*Hymenaea stigonocar)*, presente na Fazenda Olhos D´Água.
Fonte: Álvaro Aparecido dos Santos Chaves, Abril de 2019

9.1.1.4. Considerações finais:

Na fazenda Olhos D´Água há predominância de Savana Florestada (Cerradão), Savana Arborizada (Cerrado), Savana Parque incluindo formações denominadas lixeirais (*Curatella americana*) e canjiqueiraias (*Byrsonima orbignyana*), e Savana Gramíneo Lenhosa (Campos inundáveis e campos secos).

No levantamento total foram identificados 953 indivíduos, divididos em 62 espécies diferentes. Na área onde se pretende realizar a Supressão Vegetal foram identificadas 34 espécies, 52 espécies na área de Reserva Legal, 19 espécies na área de Resguardo e 22 espécies na Área de Preservação Permanente.

A espécie que mais foi encontrada foi a Lixeira, com o total de 324 indivíduos, em parcelas de todas as áreas de estudo.

De forma geral, a área de Reserva Legal foi a que apresentou maior diversidade de espécies.

Das espécies registradas, nenhuma é considerada endêmica em nível nacional.

A Aroeira pode ser considerada ameaçada de extinção, se encontra protegida por lei. Foi encontrada em áreas de Reserva Legal e Supressão Vegetal.

O Cumbaru, encontrado em áreas de Reserva Legal e Supressão Vegetal, encontra-se como vulnerável na lista da IUCN (2011).

A espécie Gonçalo Alves é considerada “madeira de lei” e foi encontrada em todas as áreas do levantamento.

9.1.1.5. Parcelas do Levantamento Fitossociológico

Em tabela no EIA.

9.1.1.6. Estrato:

Tabela 2. Estratos

Cód. Est.	Descrição	Área (ha)
1	Cerrado - Leve	510
2	Cerrado - Médio	599,49
3	Cerrado - Denso	421

9.1.1.7. Parcela Estratos:

Em tabela no EIA.

9.1.1.8. Fichas de campo

Em tabela no EIA.

9.1.1.9. Amostragem => Casual Estratificada:

Tabela 3. Amostragem casual estratificada.

Parâmetro Estrato	1	2	3	Geral
Área Total (ha)	510,00	599,49	421,00	1530,49
Parcelas	23	27	19	69
n (Número Ótimo por Estrato)	22	11	17	
n (Número Ótimo pela Alocação Proporcional)	6	8	5	18
Volume Medido	52,9110	111,0939	131,1249	295,1298
Média	2,3005	4,1146	6,9013	4,2766
Desvio Padrão	0,5158	0,5928	1,3405	0,7728
Variância	0,2661	0,3514	1,7971	0,7206
Variância da Média	0,0116	0,0130	0,0946	0,0104
Erro Padrão da Média	0,1076	0,1141	0,3075	0,1022
Coeficiente de Variação %	22,4235	14,4067	19,4245	18,0711
Valor de t Tabelado	2,0739	2,0555	2,1009	2,0283
Erro de Amostragem	0,2231	0,2345	0,6461	0,2072
Erro de Amostragem %	9,6967	5,6991	9,3623	4,8455
IC para a Média (95 %)	2,0774 <= X <= 2,5235	3,8801 <= X <= 4,3491	6,2552 <= X <= 7,5474	4,0694 <= X <= 4,4839
IC para a Média por ha (95 %)	20,7741 <= X <= 25,2355	38,8009 <= X <= 43,4908	62,5519 <= X <= 75,4743	40,6941 <= X <= 44,8386
Volume Estimado	11732,4321	24666,9511	29054,5257	65453,9089
IC para o Total (95 %)	10594,7739 <= X <= 12870,0903	23261,1520 <= X <= 26072,7502	26334,3521 <= X <= 31774,6993	62282,3266 <= X <= 68625,4912
EMC	2,1158	3,9200	6,3680	4,1041

9.1.1.10. Florística => Espécie:

Tabela no EIA.

9.1.1.11. Florística => Família:

Tabela no EIA.

9.1.1.12. Florística => Gênero:

Tabela no EIA.

9.1.1.13. Diversidade:

Tabela 4. Diversidade.

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
2	72	19	2,944	2,63	0,92	0,89	1 : 3,79
3	29	13	2,565	2,42	0,93	0,94	1 : 2,23
4	69	18	2,890	2,59	0,92	0,90	1 : 3,83
5	41	12	2,485	2,20	0,88	0,89	1 : 3,42
6	26	14	2,639	2,39	0,91	0,91	1 : 1,86
7	60	10	2,303	1,66	0,75	0,72	1 : 6,00
8	35	14	2,639	2,50	0,94	0,95	1 : 2,50
9	54	16	2,773	2,63	0,94	0,95	1 : 3,38
10	50	19	2,944	2,42	0,87	0,82	1 : 2,63
11	29	9	2,197	2,08	0,89	0,95	1 : 3,22
12	77	16	2,773	2,09	0,81	0,75	1 : 4,81
13	34	8	2,079	1,82	0,84	0,88	1 : 4,25
14	38	7	1,946	1,49	0,72	0,77	1 : 5,43
15	42	12	2,485	2,11	0,86	0,85	1 : 3,50
16	52	10	2,303	1,72	0,76	0,75	1 : 5,20
17	63	13	2,565	2,23	0,88	0,87	1 : 4,85
18	54	17	2,833	2,38	0,89	0,84	1 : 3,18
19	98	11	2,398	1,17	0,49	0,49	1 : 8,91
20	85	20	2,996	2,66	0,92	0,89	1 : 4,25
21	61	12	2,485	1,58	0,64	0,64	1 : 5,08
22	50	20	2,996	2,54	0,89	0,85	1 : 2,50
23	40	5	1,609	0,85	0,43	0,53	1 : 8,00
24	67	15	2,708	2,07	0,80	0,76	1 : 4,47
25	35	7	1,946	0,85	0,36	0,44	1 : 5,00
26	47	8	2,079	1,29	0,58	0,62	1 : 5,88
27	60	13	2,565	1,78	0,73	0,69	1 : 4,62
28	70	13	2,565	1,91	0,81	0,74	1 : 5,38
29	44	15	2,708	2,33	0,89	0,86	1 : 2,93
30	75	10	2,303	1,19	0,49	0,52	1 : 7,50
31	86	5	1,609	0,41	0,18	0,25	1 : 17,20
32	64	16	2,773	2,03	0,77	0,73	1 : 4,00
33	72	12	2,485	1,52	0,69	0,61	1 : 6,00
34	42	5	1,609	1,07	0,61	0,67	1 : 8,40
35	38	13	2,565	2,16	0,85	0,84	1 : 2,92
36	62	6	1,792	0,47	0,19	0,26	1 : 10,33
37	92	11	2,398	1,43	0,60	0,60	1 : 8,36
38	69	12	2,485	1,61	0,67	0,65	1 : 5,75

39	55	7	1,946	0,97	0,44	0,50	1 : 7,86
40	48	6	1,792	0,77	0,34	0,43	1 : 8,00
41	30	6	1,792	1,38	0,68	0,77	1 : 5,00
42	53	10	2,303	1,57	0,70	0,68	1 : 5,30
43	73	21	3,045	2,43	0,87	0,80	1 : 3,48
44	75	11	2,398	1,27	0,55	0,53	1 : 6,82
45	45	3	1,099	0,21	0,09	0,19	1 : 15,00
46	59	5	1,609	0,34	0,13	0,21	1 : 11,80
47	65	2	0,693	0,37	0,22	0,53	1 : 32,50
48	50	8	2,079	1,04	0,45	0,50	1 : 6,25
49	71	5	1,609	0,75	0,35	0,47	1 : 14,20
50	70	5	1,609	0,54	0,24	0,34	1 : 14,00
51	31	2	0,693	0,24	0,12	0,35	1 : 15,50
53	47	2	0,693	0,10	0,04	0,14	1 : 23,50
54	61	3	1,099	0,53	0,31	0,48	1 : 20,33
55	52	5	1,609	0,71	0,34	0,44	1 : 10,40
56	38	7	1,946	1,13	0,58	0,58	1 : 5,43
57	38	3	1,099	0,40	0,20	0,36	1 : 12,67
58	39	4	1,386	0,52	0,24	0,38	1 : 9,75
59	51	4	1,386	0,74	0,39	0,53	1 : 12,75
60	56	3	1,099	0,35	0,17	0,32	1 : 18,67
61	46	13	2,565	1,80	0,70	0,70	1 : 3,54
62	47	6	1,792	0,58	0,24	0,32	1 : 7,83
63	43	4	1,386	0,41	0,18	0,30	1 : 10,75
64	62	4	1,386	0,66	0,32	0,48	1 : 15,50
65	83	3	1,099	0,41	0,22	0,37	1 : 27,67
66	28	5	1,609	0,88	0,43	0,55	1 : 5,60
67	29	6	1,792	1,07	0,54	0,60	1 : 4,83
68	70	6	1,792	0,87	0,43	0,49	1 : 11,67
69	52	7	1,946	1,29	0,62	0,66	1 : 7,43
70	81	6	1,792	1,09	0,60	0,61	1 : 13,50
52	49	3	1,099	0,20	0,08	0,18	1 : 16,33
Geral	3779	57	4,043	2,25	0,71	0,56	1 : 66,30

*** Jackknife	T (95%) = 2,00	1,97 a 2,60	

Legenda: N = Número de indivíduos; H´ = Shannon – Weaver; C = Simpson; J´= Pielou;

QM´=Coeficiente de Mistura de Jentsch.

9.1.1.14. Estrutura Horizontal

Tabela no EIA.

9.1.1.15. Estrutura Vertical => Posição Sociológica - Distribuição do(s) parâmetro(s) Vol:

Tabela no EIA

.

9.1.1.16. Estrutura Diamétrica

Tabela no EIA.

9.1.1.16.1. Espécie - Distribuição do(s) parâmetro(s) Vol/ha, Max CAP, Min CAP

Tabela no EIA.

9.1.1.16.2. Classe - Distribuição do(s) parâmetro(s) Vol/ha, Max CAP, Min CAP:

Tabela 5. Classes diamétricas

Classe	Vol/ha	Max CAP	Min CAP
10 |- 30	32,21	94,00	32,00
30 |- 50	9,29	152,00	95,00
50 |- 70	1,27	212,00	160,00
*** Total	42,77		
*** Média	14,26		
*** Desv. Padrão	16,06		

9.1.1.16.3. Espécie-Classe - Distribuição do(s) parâmetro(s) Vol/ha, Max CAP, Min CAP:

Tabela 6. Distribuição de parametros

Parcela	Vol/ha	Max CAP	Min CAP
2	80,97	106,00	32,00
3	41,15	131,00	32,00
4	60,33	147,00	32,00
5	61,17	151,00	32,00
6	34,60	109,00	32,00
7	56,95	100,00	34,00
8	49,31	135,00	33,00
9	54,98	109,00	32,00
10	69,99	129,00	32,00
11	64,63	182,00	32,00
12	49,78	104,00	32,00
13	14,65	76,00	32,00
14	41,88	128,00	32,00
15	45,67	141,00	32,00
16	50,62	120,00	32,00
17	96,03	160,00	32,00
18	60,55	144,00	32,00
19	50,78	121,00	32,00
20	76,32	122,00	32,00
21	31,88	95,00	32,00
22	80,15	120,00	32,00
23	29,49	125,00	32,00
24	71,88	108,00	32,00
25	24,35	118,00	32,00
26	19,24	103,00	32,00
27	49,90	118,00	32,00
28	56,84	119,00	32,00
29	100,22	212,00	32,00
30	41,80	144,00	32,00
31	38,15	113,00	32,00
32	52,19	92,00	32,00

33	41,31	97,00	32,00
34	34,14	123,00	32,00
35	60,42	152,00	32,00
36	28,46	130,00	32,00
37	63,83	130,00	32,00
38	48,89	114,00	32,00
39	26,29	88,00	32,00
40	19,89	85,00	32,00
41	20,13	90,00	32,00
42	38,26	131,00	32,00
43	78,32	127,00	32,00
44	47,14	100,00	32,00
45	14,74	81,00	32,00
46	22,12	103,00	32,00
47	29,98	104,00	32,00
48	27,52	112,00	32,00
49	40,13	115,00	32,00
50	41,41	137,00	32,00
51	15,35	116,00	32,00
53	27,08	96,00	32,00
54	37,62	120,00	32,00
55	36,64	122,00	32,00
56	33,89	130,00	32,00
57	16,56	74,00	32,00
58	25,72	96,00	32,00
59	33,36	122,00	32,00
60	29,84	86,00	32,00
61	65,48	175,00	32,00
62	23,96	149,00	32,00
63	18,41	74,00	32,00
64	39,02	116,00	32,00
65	36,60	97,00	32,00
66	25,55	124,00	32,00
67	18,87	93,00	32,00
68	29,49	93,00	32,00
69	41,23	108,00	32,00
70	35,79	84,00	32,00
52	21,42	81,00	32,00
*** Total	42,77		
*** Média	42,77		
*** Desv. Padrão	19,88		

9.1.1.16.4. Espécie-Classe - Distribuição do(s) parâmetro(s) Vol/ha, Max CAP, Min CAP

Tabela 7. Distribuição dos parâmetros Vol/ha, Max CAP, Min CAP.

Código	Nome Científico	Nome Comum	10 |- 30	30 |- 50	50 |- 70	Total
12	Anadenanthera peregrina	Angico Preto	1,14	0,73	0,45	2,32
			91,00	133,00	182,00	
			32,00	95,00	172,00	
15	Calliandra parviflora	Angiquinho	0,05	0,00	0,00	0,05
			53,00	0,00	0,00	
			35,00	0,00	0,00	
49	Annona squamosa	Araticum	0,02	0,00	0,00	0,02

			50,00	0,00	0,00	
			41,00	0,00	0,00	
17	Myracrodrun urundeuva	Aroeira	0,91	0,20	0,22	1,32
			90,00	109,00	180,00	
			32,00	100,00	180,00	
9	Luehea grandiflora	Açoita-cavalo	1,58	0,00	0,00	1,58
			89,00	0,00	0,00	
			32,00	0,00	0,00	
33	Machaerium hirtum	Barreiro branco	0,22	0,00	0,00	0,22
			92,00	0,00	0,00	
			32,00	0,00	0,00	
50	Rhamnidium elaeocarpum	Cabriteiro	0,00	0,00	0,00	0,00
			33,00	0,00	0,00	
			32,00	0,00	0,00	
55	Byrsonima crassifolia	Cangicão	0,02	0,00	0,00	0,02
			72,00	0,00	0,00	
			32,00	0,00	0,00	
43	Byrsonima orbignyana	Canjiqueira	0,38	0,00	0,00	0,38
			64,00	0,00	0,00	
			32,00	0,00	0,00	
3	Terminalia fagifolia	Capitão do Mato	0,62	0,00	0,00	0,62
			86,00	0,00	0,00	
			32,00	0,00	0,00	
31	Combretum duarteanum	Carne de Vaca	0,00	0,00	0,00	0,00
			37,00	0,00	0,00	
			37,00	0,00	0,00	
6	Jacaranda cuspidifolia	Carobinha	0,20	0,07	0,00	0,28
			80,00	106,00	0,00	
			32,00	106,00	0,00	
11	Callisthene fasciculata	Carvão - Branco	1,01	0,67	0,00	1,69
			93,00	141,00	0,00	
			32,00	99,00	0,00	
24	Diptychandra aurantiaca	Carvão vermelho	0,26	0,04	0,00	0,30
			83,00	97,00	0,00	
			33,00	97,00	0,00	
32	Calycophyllum multiflorum	Castelo	0,02	0,00	0,00	0,02
			64,00	0,00	0,00	
			64,00	0,00	0,00	
20	Guazuma ulmifolia	Chico-magro	0,08	0,00	0,00	0,08
			54,00	0,00	0,00	
			32,00	0,00	0,00	
34	Mouriri elliptica	Coroa de frade	0,01	0,00	0,00	0,01
			49,00	0,00	0,00	
			32,00	0,00	0,00	
23	Dipterix alata	Cumbaru	0,90	0,51	0,15	1,56
			93,00	130,00	175,00	
			32,00	95,00	175,00	
4	Lafoensia pacari	Dedaleiro	0,45	0,00	0,00	0,45
			93,00	0,00	0,00	
			33,00	0,00	0,00	
44	Cecropia pachystachya	Embaúva	0,02	0,00	0,00	0,02
			53,00	0,00	0,00	

			33,00	0,00	0,00	
35	Casearea gossypiosperma	Espeteiro	0,03	0,00	0,00	0,03
			60,00	0,00	0,00	
			34,00	0,00	0,00	
22	Albizia hasslerii.	Farinha - seca	0,70	0,70	0,00	1,40
			93,00	151,00	0,00	
			32,00	97,00	0,00	
53	Dimorphandra mollis	Fava-de-anta	0,01	0,00	0,00	0,01
			67,00	0,00	0,00	
			67,00	0,00	0,00	
37	Dalachampia Scandens	Fede-fede	0,10	0,00	0,00	0,10
			80,00	0,00	0,00	
			34,00	0,00	0,00	
45	Ficus calyptroceras	Figueira	0,00	0,21	0,00	0,21
			0,00	143,00	0,00	
			0,00	122,00	0,00	
42	Pouteria ramiflora	Fruta-de-Veado	0,13	0,00	0,00	0,13
			93,00	0,00	0,00	
			40,00	0,00	0,00	
27	Psidium guajava	Goiabinha	0,03	0,00	0,00	0,03
			51,00	0,00	0,00	
			34,00	0,00	0,00	
7	Astronium fraxinifolium	Gonçalo-Alves	1,14	0,07	0,00	1,21
			87,00	95,00	0,00	
			32,00	95,00	0,00	
14	Aspidosperma parvifolium	Guatambu	0,21	0,14	0,00	0,35
			90,00	107,00	0,00	
			32,00	107,00	0,00	
1	Hymenaea stigonocarpa	Jatobá	1,96	0,70	0,00	2,66
			91,00	144,00	0,00	
			32,00	96,00	0,00	
21	Genipa americana	Jenipapo	0,02	0,00	0,00	0,02
			65,00	0,00	0,00	
			52,00	0,00	0,00	
29	Curatella americana	Lixeira	13,66	2,82	0,00	16,48
			94,00	149,00	0,00	
			32,00	95,00	0,00	
10	Cordia glabrata	Louro-preto	0,51	0,55	0,00	1,06
			93,00	131,00	0,00	
			32,00	95,00	0,00	
52	Vatairea Macrocarpa	Maleitoso	0,01	0,05	0,00	0,07
			58,00	95,00	0,00	
			58,00	95,00	0,00	
39	Zanthoxylum rhoifolium	Mamica de Porca	0,20	0,00	0,00	0,20
			78,00	0,00	0,00	
			32,00	0,00	0,00	
16	Dilodendron bipinnatum	Maria pobre	0,09	0,00	0,00	0,09
			73,00	0,00	0,00	
			35,00	0,00	0,00	
46	Planckia populnea	Marmelo	0,01	0,00	0,00	0,01
			38,00	0,00	0,00	
			32,00	0,00	0,00	
38	Andira inermis	Morcegueiro	0,08	0,00	0,00	0,08
			79,00	0,00	0,00	

			33,00	0,00	0,00	
5	Ceiba samauma	Paineira	0,08	0,17	0,00	0,25
			85,00	144,00	0,00	
			33,00	109,00	0,00	
2	Tabebuia aurea	Para Tudo	0,61	0,22	0,00	0,83
			91,00	125,00	0,00	
			32,00	96,00	0,00	
36	Croton perdicipes	Pau perdiz	0,07	0,04	0,00	0,11
			82,00	104,00	0,00	
			34,00	104,00	0,00	
26	Qualea grandiflora	Pau terra	1,51	0,46	0,00	1,97
			90,00	127,00	0,00	
			32,00	96,00	0,00	
41	Aspidosperma pyrifolium	Peroba Branca	0,05	0,00	0,00	0,05
			85,00	0,00	0,00	
			47,00	0,00	0,00	
40	Xylopia aromatica	Pimenta de Macaco	0,11	0,00	0,00	0,11
			66,00	0,00	0,00	
			32,00	0,00	0,00	
51	Talisia esculenta	Pitomba	0,05	0,00	0,00	0,05
			67,00	0,00	0,00	
			66,00	0,00	0,00	
19	Tabebuia heptaphylla	Piuva roxa	0,57	0,37	0,00	0,93
			94,00	152,00	0,00	
			32,00	105,00	0,00	
18	Tabebuia alba	Piuxinga	0,65	0,16	0,00	0,81
			88,00	99,00	0,00	
			32,00	95,00	0,00	
47	Strychnos pseudoquina	Quina	0,02	0,00	0,00	0,02
			47,00	0,00	0,00	
			44,00	0,00	0,00	
30		SR	0,14	0,25	0,25	0,64
			69,00	134,00	212,00	
			32,00	97,00	212,00	
25	Bowdichia virgilioides	Sucupira Preto	0,05	0,00	0,00	0,05
			77,00	0,00	0,00	
			37,00	0,00	0,00	
8	Buchenavia tomentosa	Tarumarana	0,63	0,07	0,20	0,89
			93,00	104,00	160,00	
			32,00	95,00	160,00	
48	Vitex cymosa	Tarumã	0,02	0,00	0,00	0,02
			58,00	0,00	0,00	
			32,00	0,00	0,00	
13	Magonia pubescens	Timbó	0,52	0,09	0,00	0,61
			92,00	98,00	0,00	
			32,00	96,00	0,00	
54	Bauhinia pentandra	Unha de boi	0,00	0,00	0,00	0,00
			35,00	0,00	0,00	
			35,00	0,00	0,00	
28	Plathymenia reticulata	Vinhático	0,30	0,00	0,00	0,30
			75,00	0,00	0,00	
			32,00	0,00	0,00	
56	Ocotea suaveolens	Canela	0,01	0,00	0,00	0,01
			59,00	0,00	0,00	
			35,00	0,00	0,00	

57	Licania minutiflora	Cedro d'água	0,00	0,00	0,00	0,00
			35,00	0,00	0,00	
			35,00	0,00	0,00	
*** Total			32,21	9,29	1,27	42,77
*** Média			0,57	0,16	0,02	0,75
*** Desv. Padrão			1,82	0,41	0,08	2,22

9.1.1.17. Experimentação

Tabela 8. Experimentação

Parcela	Vol/ha
2	80,97
3	41,15
4	60,33
5	61,17
6	34,60
7	56,95
8	49,31
9	54,98
10	69,99
11	64,63
12	49,78
13	14,65
14	41,88
15	45,67
16	50,62
17	96,03
18	60,55
19	50,78
20	76,32
21	31,88
22	80,15
23	29,49
24	71,88
25	24,35
26	19,24
27	49,90
28	56,84
29	100,22
30	41,80
31	38,15
32	52,19
33	41,31
34	34,14
35	60,42
36	28,46
37	63,83
38	48,89
39	26,29
40	19,89
41	20,13
42	38,26
43	78,32
44	47,14
45	14,74

46	22,12
47	29,98
48	27,52
49	40,13
50	41,41
51	15,35
53	27,08
54	37,62
55	36,64
56	33,89
57	16,56
58	25,72
59	33,36
60	29,84
61	65,48
62	23,96
63	18,41
64	39,02
65	36,60
66	25,55
67	18,87
68	29,49
69	41,23
70	35,79
52	21,42

9.1.1.18. Destino do material lenhoso:

Tabela 9. Destinação do material lenhoso.

Espécies e Volumes a Autorizar								
Espécies		Destino do Material (m^3)						
Nome Comum	Nome Científico	Serraria	Palanques / Mourões	Postes Lascas	Esticadores Firmes	Lenha	Resíduo	Total
Angico Preto	*Anadenanthera peregrina*	250	300	500	300	-		1.350
Jatobá	*Hymenaea stigonocarpa*	250	-	-	-	-		250
Louro Preto	*Cordia glabrata*	100	150	300	150	-		700
Piuva Roxa	*Tabebuia heptaphylla*	50	70	150	70	-		340
Vinhatico	*Plathymenia reticulata*	-	-	250	-	-		250
Carvão Vermelho	*Diptychandra aurantiaca*	-	-	40	-	-		40
Guatambu	*Aspidosperma parvifolium*	70	-	-	-	-		70
Cumbaru	*Dipterix alata*	-	30	200	30			
(Diversas)						58.333		58.333
Total		720	550	1.440	550	58.333	-	61.333

9.1.1.19. Espécies vedadas por força de lei – sujeita a compensação

A volumetria abaixo é vedada o corte raso por impedimento legal das espécies Aroeira e Gonçalo Alves e devem ser conservadas em pé sob a tutela da Lei. As espécies como Jenipapo, fruta-de-veado e coroa de frade AR-Engenharia orienta conservar em pé, por ser

comestível pela fauna e pelo ser humano. Para isso ser possível os trabalhos de supressão devem ser executados com lâmina, sendo vedado o uso de correntão;

Tabela 10. Espécies vedadas por Lei

Espécies vedadas por força de Lei – Sujeita a compensação	
Espécies	Volume (m3)
Aroeira (Myracrodrun urundeuva)	2.022
Gonçalo Alves (Astronium fraxinifolium)	1.853
Total	3.875

9.1.1.20. Espécies sugeridas para conservação – não sujeita a compensação

Tabela 11. Espécies sugeridas para conservação

Fruta de Veado (Pouteria ramiflora)	200
Coroa de Frade (Mouriri elliptica)	15
Jenipapo (Genipa americana)	30
Total	**245**

9.1.1.21. Recomendações técnicas:

- Ao contratar a firma executora do projeto, comunicar, por escrito, o técnico responsável, para repassar as necessárias orientações técnicas sobre a execução dos trabalhos, que deverá ser fiel ao aprovado pelo IMASUL, mantendo cópia do projeto na área de interesse;
- A firma executora do projeto deve ter registro junto ao CREA/MS;
- A supressão será executada com trator-de-esteira de médio porte em única frente de serviço;
- Executado o aproveitamento do material lenhoso estimado no projeto, requerer licença de sapeca de leira para proceder ao aproveitamento da lenha;
- Após a supressão e o manejo adequado da área, fazer o plantio da pastagem exótica;
- Na fase de operação, implementar atitudes conservacionistas;
- Conservar árvores que servem para alimentação da fauna local, ex: jatobá, jenipapo, embaúva, coroa-de-frade, figueira, entre outras de conhecimento da população local.
- 02 (duas) mão-de-grade-aradora tracionada, com o uso de trator-de-pneu traçado;
- 01 (uma/ou mais se necessário) mão-de-grade niveladora;

- Usar semente de *Brachiaria humidicola* de boa qualidade;
- Usar rolo compactador para pôr a semente em contato justo com o solo;
- Fazer uso de plantadora do tipo lancer;
- Após atingir o máximo desenvolvimento vegetativo, habitar a área.

9.1.1.22. Análise socioeconômica:

A conservação de árvores de valor econômica em pé irá possibilitar o tamponamento das pastagens e estoque de material lenhoso para gerações futuras, colaborando ainda para a alimentação da fauna regional.

9.2. Fauna

9.2.1. Avifauana

9.2.1.1. Introdução

O Brasil abriga uma das mais diversas avifaunas do mundo, com aproximadamente 1919 espécies (PIACENTINI, 2015). No Cerrado já foram registradas 837 espécies de aves, das quais 29 são endêmicas. Dentre os biomas brasileiros, a Mata Atlântica e o Cerrado estão entre os maiores biomas em número de espécies ameaçadas e endêmicas. Quase 80% da vegetação original do Cerrado já foi convertida (MYERS *et al*., 2000), principalmente devido às pastagens intensivas e à disseminação da agricultura mecanizada (STOTZ *et al.*, 1996).

As comunidades de aves têm sido utilizadas como um instrumento para avaliação e monitoramento de diversas modificações ambientais (STOTZ *et al.*, 1996). As aves são muito sensíveis a pequenas mudanças na estrutura vegetal e diferem na resposta e susceptibilidade às alterações do hábitat devido as suas características de história de vida, (SICK, 1997). Além disso, as aves representam um grupo bastante diverso e rico em espécies, que pode ser facilmente identificável, uma vez que sua classificação e sistemática são bem estabelecidas em decorrência do grande número de estudos e guias de identificação publicados periodicamente (BULLOCK, 1995).

9.2.1.2. Material e métodos

O levantamento da composição da avifauna foi realizado de forma ativa, através de percurso em trilha, com objetivo de registrar a riqueza de aves, por meio de fotografias, registros acústicos e observações diretas. O percurso em trilha compreendeu três ambientes, portanto três pontos de amostragens:

Quadro 46. Pontos de amostragem da avifauna na Fazenda Olhos D'Água, município de Aquidauana, MS.

Pontos de Coleta		Identificação do Ponto	Coordenadas Geográficas
Ponto 01	AID	Savana Parque	19°35'43.05"S / 55°26'45.10"O
Ponto 02	ADA	Savana Arbórea Aberta	19°37'52.21"S / 55°24'4.33"O
Ponto 03	AII	Savana Arbórea Densa	19°36'8.58"S / 55°20'0.63"O

Em cada ponto as amostragens tiveram duração de três horas e meia no período diurno, entre seis horas a oito horas e trinta minutos e de duas horas no período vespertino – crepúsculo, (período que compreende o final das atividades das aves diurnas e início das atividades das aves noturnas), sendo anotadas todas as espécies observadas ou ouvidas, além de número de indivíduos registrados, evitando contar um mesmo indivíduo duas vezes.

De forma complementar a busca ativa por percurso em trilha, foram realizados pontos de escuta. Esse método é de caráter quantitativo, cujo objetivo será fornecer uma estimativa da composição das espécies de aves da comunidade, sendo o mais completo dentre todos os métodos de amostragem (Bibby et al., 1992).

As aves visualizadas foram identificadas em nível taxonômico de espécie com base no guia de campo da região Pantanal e Cerrado (GWYNNE et al., 2010) seguindo a listagem de *Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee* (PIACENTINI et al., 2015). As espécies ameaçadas de extinção seguem o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, 2018), em âmbito nacional, e a Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN 2020), em âmbito global, assim como classificadas quanto às categorias tróficas (SICK, 1997), sensibilidade a perturbações antrópicas (STOTZ *et al.*, 1996) e dependência de ambientes florestados (SICK, 1997).

9.2.1.2.1. Classificação quanto às categorias tróficas:

As espécies de aves foram classificadas em nove categorias tróficas de acordo com o principal item alimentar consumido como se segue: IN (insetívoros): alimentam-se principalmente de insetos; FR (frugívoros): alimentam-se principalmente de frutos; GR (granívoros): alimentam-se principalmente de sementes de gramíneas; NE (nectarívoros): alimentam-se principalmente de néctar; ON (onívoros): podem consumir diversos tipos de alimentos; CR (carnívoros): alimentam-se de vertebrados capturados vivos; NR (necrófagos): consomem animais mortos; PS (piscívoros): alimentam-se de peixes; MA (malacófagos): alimentam-se de moluscos.

9.2.1.2.2. Classificação quanto à sensibilidade às perturbações ambientais

As aves foram classificadas em três categorias quanto à sensibilidade a perturbações ambientais (STOTZ et al., 1996), considerando-se como A as de alta sensibilidade, M as de média sensibilidade e B as de baixa sensibilidade.

9.2.1.2.3. Classificação quanto à dependência de ambientes florestados:

As aves foram classificadas em três categorias quanto à dependência de ambientes florestados:

a. Independentes: que ocorrem em ambientes abertos, independentemente da existência de florestas;

b. Semidependentes: que ocorrem em ambientes abertos e florestais;

c. Dependentes: que ocorrem principalmente em ambientes florestais.

Para inferir a qualidade do esforço amostral foi elaborada a curva do coletor, baseada no número cumulativo de espécies amostradas em função do esforço amostral em dias de campo. Para cada ponto amostral foi anotada a composição de espécies, a riqueza observada (n° observado de espécies) e abundância (n° de registros obtidos). Assim como foi calculado o índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H').

9.2.1.3. Resultados e Discussão

Durante as duas campanhas de amostragens realizadas em dois períodos sazonais, estiagem no segundo semestre de 2020 e chuvoso no primeiro semestre de 2021, foi registrado um total de 119 espécies de aves, 928 indivíduos, distribuídas em 37 famílias e 101 gêneros. Deste total, 89 espécies (507 indivíduos) foram encontradas no período de cheia e 81 espécies (421 indivíduos) durante o período de seca (Figura 66).

Na listagem atualizada de Nunes (2011), o Pantanal apresenta 582 espécies de aves, ocupando o quarto lugar no ranking nacional de diversidade de aves entre os biomas. Desse total, 188 espécies são classificadas como ameaçadas e 133 espécies que realizam deslocamentos migratórios (NUNES; TOMAS, 2004; NUNES et al, 2006). Na região cuja proposta de supressão é vigente, o total de aves registradas corresponde a cerca de 20,5% do total das aves encontradas em todo bioma, 22,5% das aves registradas no estado de Mato Grosso do Sul e cerca de 6% da avifauna nacional (NUNES, 2011; PIACENTINI et al., 2015; NUNES et al., 2017).

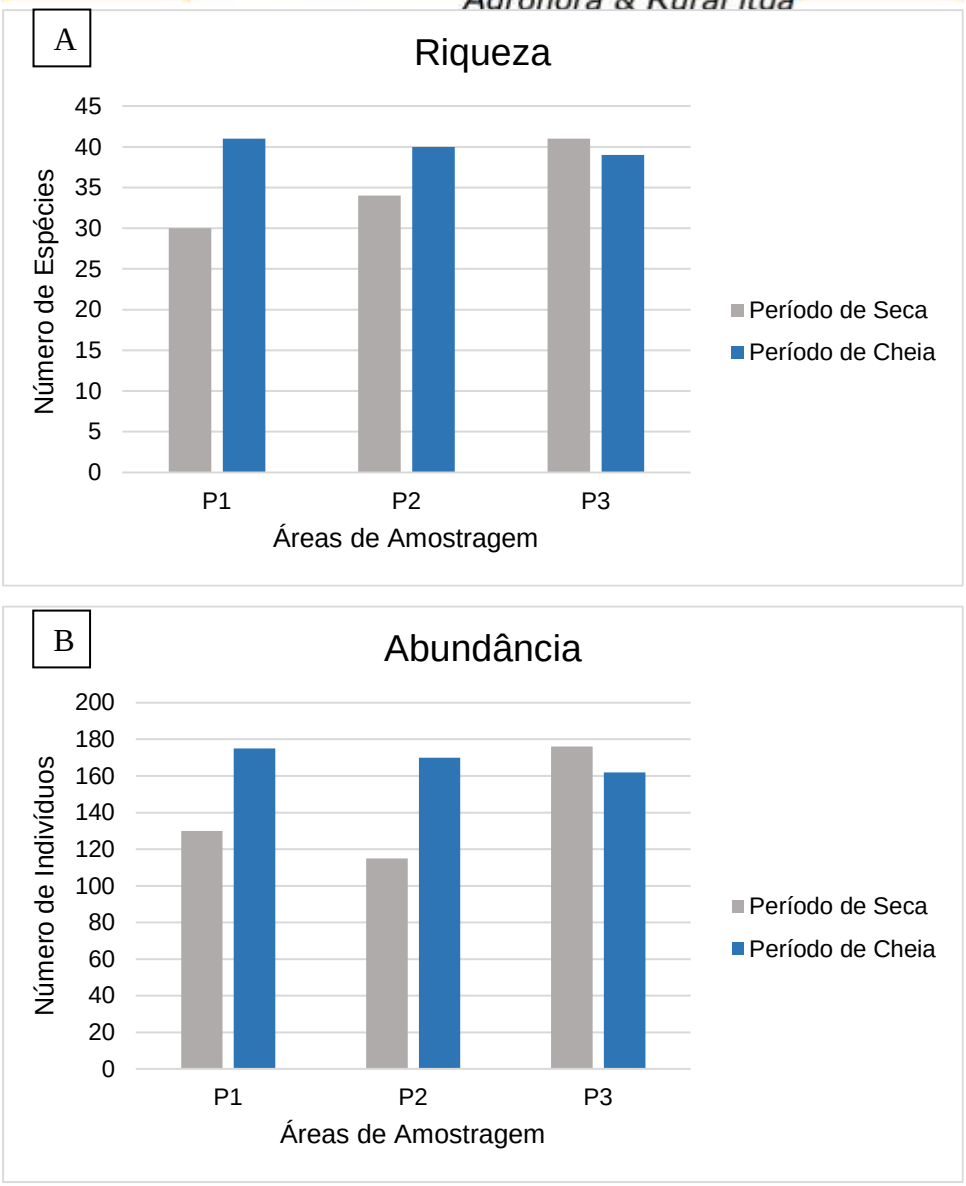


Figura 66. Riqueza (A) e abundância (B) da avifauna levantada durante as duas campanhas de amostragens, que compreenderam o período de seca e cheia, na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS.

Os resultados de diversidade mostraram grande semelhança, variando pouco entre os pontos, sendo o período de cheias, a campanha que registrou maior riqueza de espécies, em especial o ponto P1. A abundância seguiu os resultados de riqueza, variando pouco e com maiores resultados no período das cheias, fato esperado, uma vez que ocorre a presença de aves nômades da região, com exceção do ponto de Savana Arbórea Densa (P3), área de influência indireta da fazenda, cuja riqueza e abundância mostraram-se superiores no período sazonal de seca, possivelmente pelo fato das aves estarem mais condensadas em determinados locais, uma vez que foram observadas grupos de aves, sobretudo as famílias Ardeidae e Anatidae, assim como pela própria característica vegetal presente na área (Figura 67).

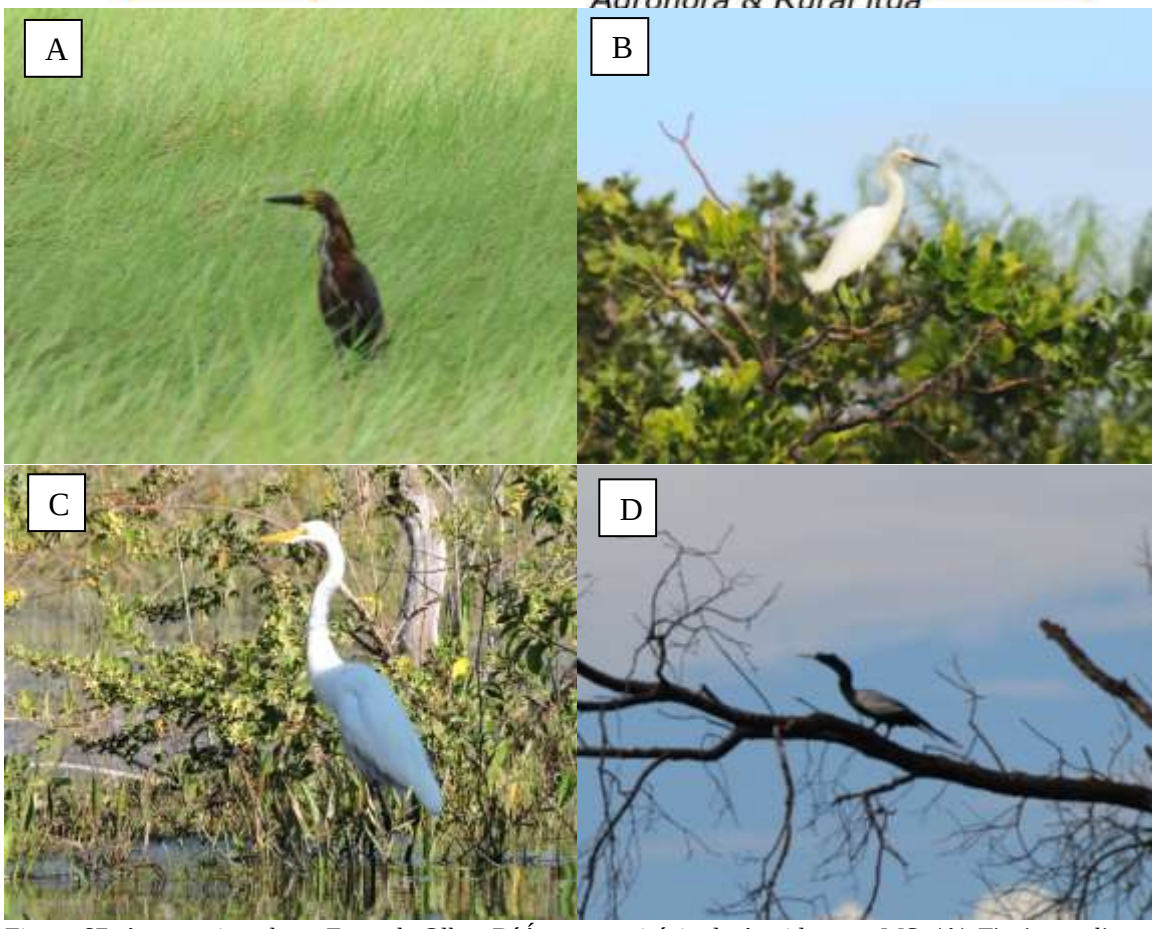


Figura 67**.** Aves registrada na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS. (A) *Tigrisoma lineatum*; (B) *Egretta thula;* (C) *Ardea alba*; (D) *Anhinga anhinga*. Fonte: Willian Souza/ Guilherme Torres 2021.

O índice de diversidade Shannon-Wiener (H') seguiu o padrão e não mostrou variação significativa nos pontos, variando de 1,3 H’ na estação seca até 1,5 H’ na estação chuvosa, havendo pouco aumento da diversidade de uma estação para a outra, porém com mudanças de composição da comunidade de aves.

A curva do coletor mostrou significativo resultado, demostrando crescimento ascendente do número de espécies em positiva relação com o esforço amostral, uma vez que o método relaciona o número de espécies e o número de indivíduos das amostras, sendo observado de forma consolidada e por pontos amostrais, seguindo os resultados de riqueza e abundância citados (Figura 68).

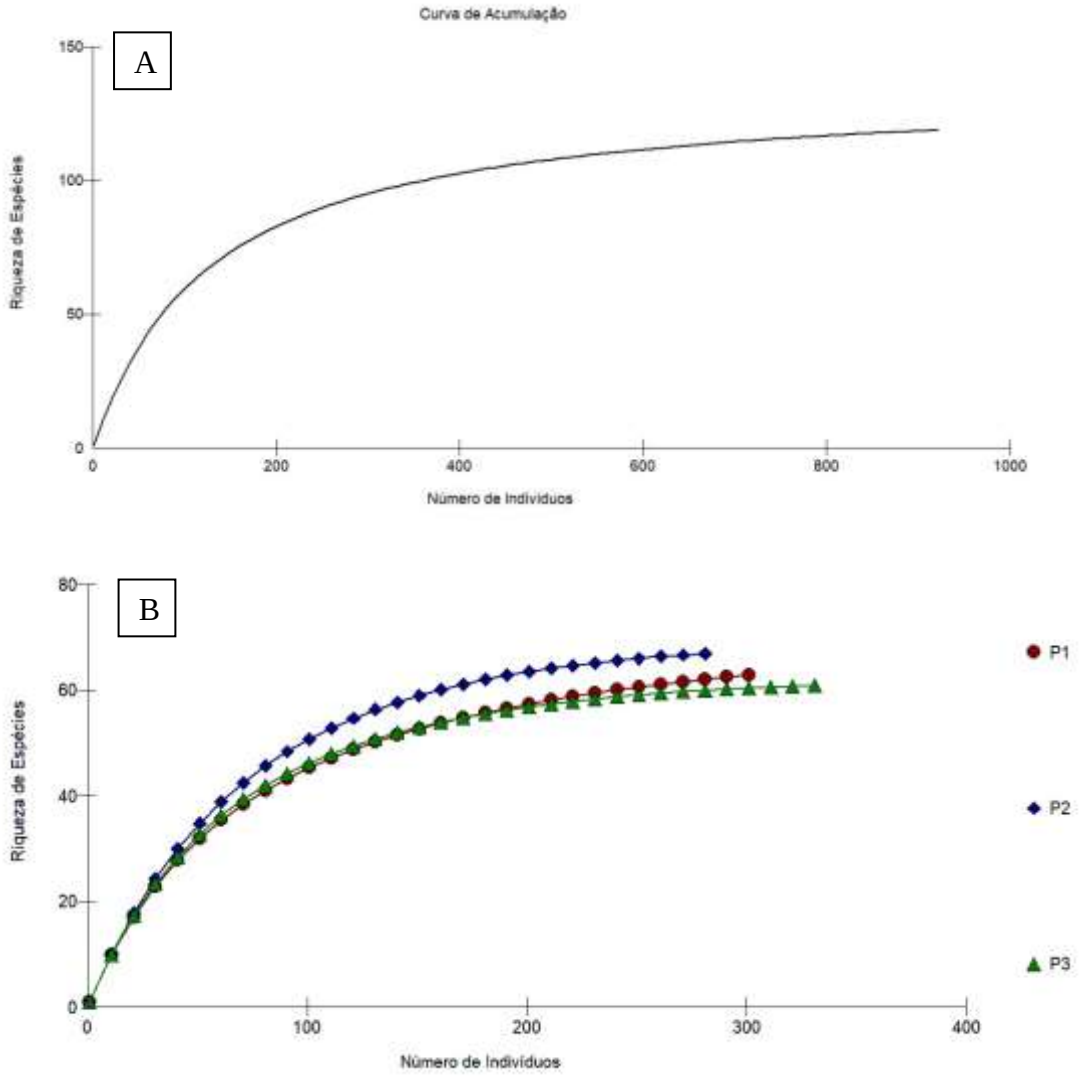


Figura 68. Curva do coletor representando avifauna levantada durante as duas campanhas de amostragens de forma consolidada (A) e rarefação por pontos amostrais (B), que compreenderam o período de seca e cheia, na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS.

9.2.1.3.1. Aves Ameaçadas e *Status* de Conservação

De acordo com a Lista Vermelha de espécies ameaçadas da IUCN (2020), e do Ministério do Meio Ambiente (2018), as espécies encontradas são classificadas como Pouco Preocupante (*Least Concern* - LC), com exceção das espécies Mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*), cujo status de conservação é Vulnerável (*Vulnerable* - VU); Ema (*Rhea americana*), Papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*), Papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*), Tiriba-fogo (*Pyrrhura devillei*) classificadas como Quase Ameaçadas (*Near Threatened* - NT), pela IUCN (2020), sendo a espécie Tiriba-fogo (*Pyrrhura devillei*), também classificadas como Quase Ameaçadas pela listagem do Ministério do Meio Ambiente (2018).

Figura 69**.** Mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*) ave ameaçada e classificada como vulnerável, registrada na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS. Fonte: Willian Souza, 2021.

As aves citadas 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). É dada devida atenção também aos psitacídeos, no qual muitas espécies sofrem drástico declínio, devido ao tráfico de animais e perda de habitat (GWYNNE et al., 2010; GUEDES, 2015).

Entre os ambientes amostrados, não foram observadas grandes variações no número de espécies e indivíduos registrados. Esse resultado indica uma maior representatividade da avifauna registrada ao longo de toda a região, tal fato pode estar relacionado com o hábito alimentar e o nicho ecológico das espécies presentes.

9.2.1.3.2. Categoria Trófica

Do total da riqueza registrada, a maioria das aves possuem hábitos alimentares onívoros (49%), o que corresponde a grande representatividade de espécies de hábitos generalistas, presentes sobretudo no ambiente mais abertos.

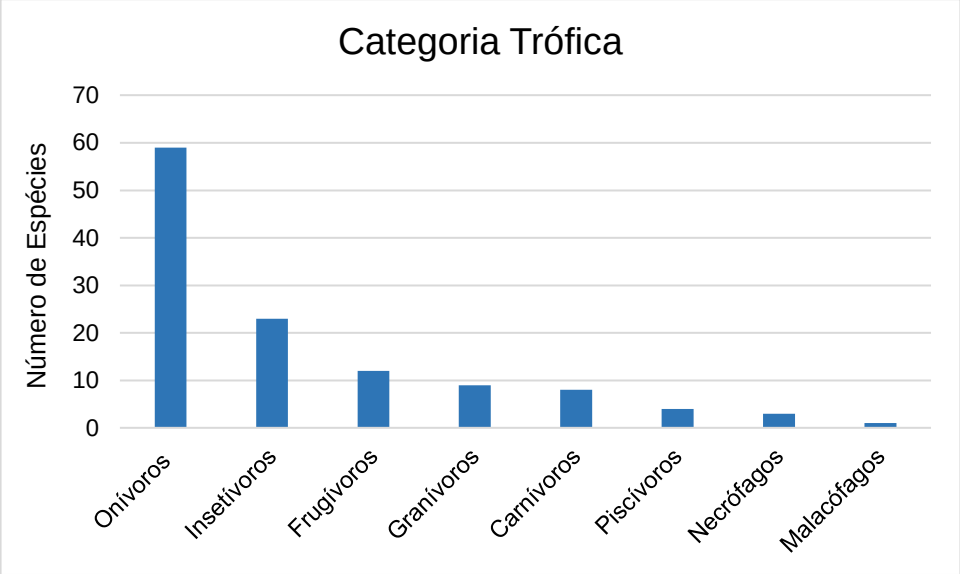


Figura 70. Categorias tróficas que compõem a riqueza de espécies levantada durante as duas campanhas de amostragens, que compreenderam o período de seca e cheia, na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS.

Aves generalistas, de um ponto de vista mais amplo, corresponde as espécies que são capazes de sobreviver em uma larga faixa de condições ambientais, desde aproveitamento de diversas fontes de alimento até variados locais de nidificação e sua capacidade reprodutiva (RICKLEFS, 2016). Portanto tais espécies tendem a responder de forma mais positiva às ações antrópicas, quando comparadas a espécies especialistas (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

As aves de hábitos mais especializados, composto especialmente pelas aves malacófagas, representado pelo Gavião-caramujeiro (*Rostrhamus sociabilis*) (Figura 71). A alimentação dessa espécie constitui-se quase que exclusivamente por moluscos, principalmente caramujos aquáticos, denominados aruás (SICK, 1997; CLEMENTS et al., 2014). As aves consideradas especialistas, ou seja, que vivem em uma faixa restrita de fatores ambientais ou possuem uma dieta limitada, estão sujeitas a suas especificidades, e, portanto, mais suscetíveis a sofrerem com as alterações do meio (BULLOCK, 1995).

Figura 71**.** Gavião-caramujeiro (*Rostrhamus sociabilis*) ave malacófaga registrada na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS. Fonte: Allan Corral, 2021.

9.2.1.3.3. Dependência de Ambientes Florestados e Sensibilidade as Perturbações

As observações acima são condizentes com a classificação das aves quanto a dependência de ambientes florestados e a sensibilidade as perturbações ambientais, conforme observado nas Figuras 72 e 73, a grande maioria das espécies independem de ambientes florestados, vivendo em locais de fitofisionomias mais abertas ou mesmo antrópicas, em acordo com o maior número de espécies que possuem baixa sensibilidade as perturbações do ambiente, valores já esperados, visto que, a grande maioria das espécies possuem esse perfil (Figura 74). Por outro lado, existem as espécies consideradas como indicadoras de qualidade do meio, pois dependem de ambientes florestais para a sua sobrevivência e reprodução, assim como são mais sensíveis as mudanças ambientais. Esses resultados evidenciam como as formações vegetais influenciam positivamente a diversidade avifaunística, sugerindo que habitats estruturalmente complexos disponibilizam uma maior variedade de nichos e recursos para as espécies (TEWS et al., 2004; ROSA, 2009). A literatura citada é condizente com as características observadas no ponto P3, cuja vegetação apresenta maior densidade florestal.

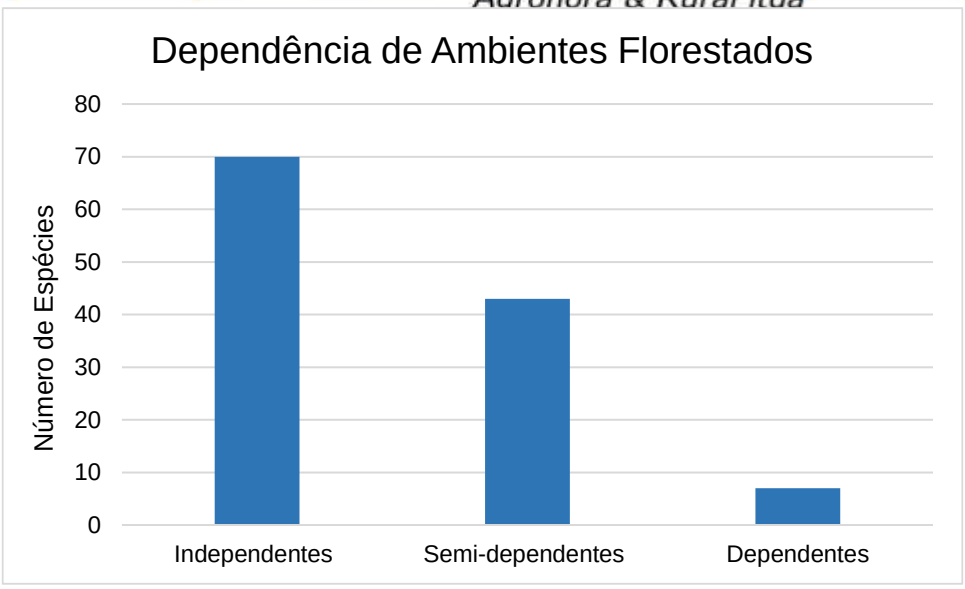


Figura 72. Frequência das espécies registradas em relação a dependência de ambientes florestados, na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS.

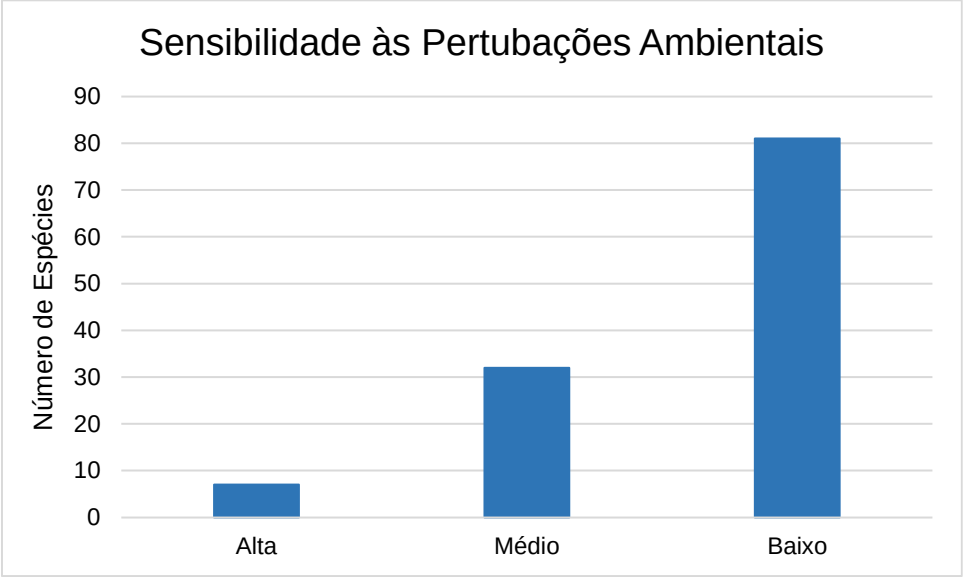


Figura 73. Frequência das espécies registradas em relação a sensibilidade as perturbações ambientais, na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS.

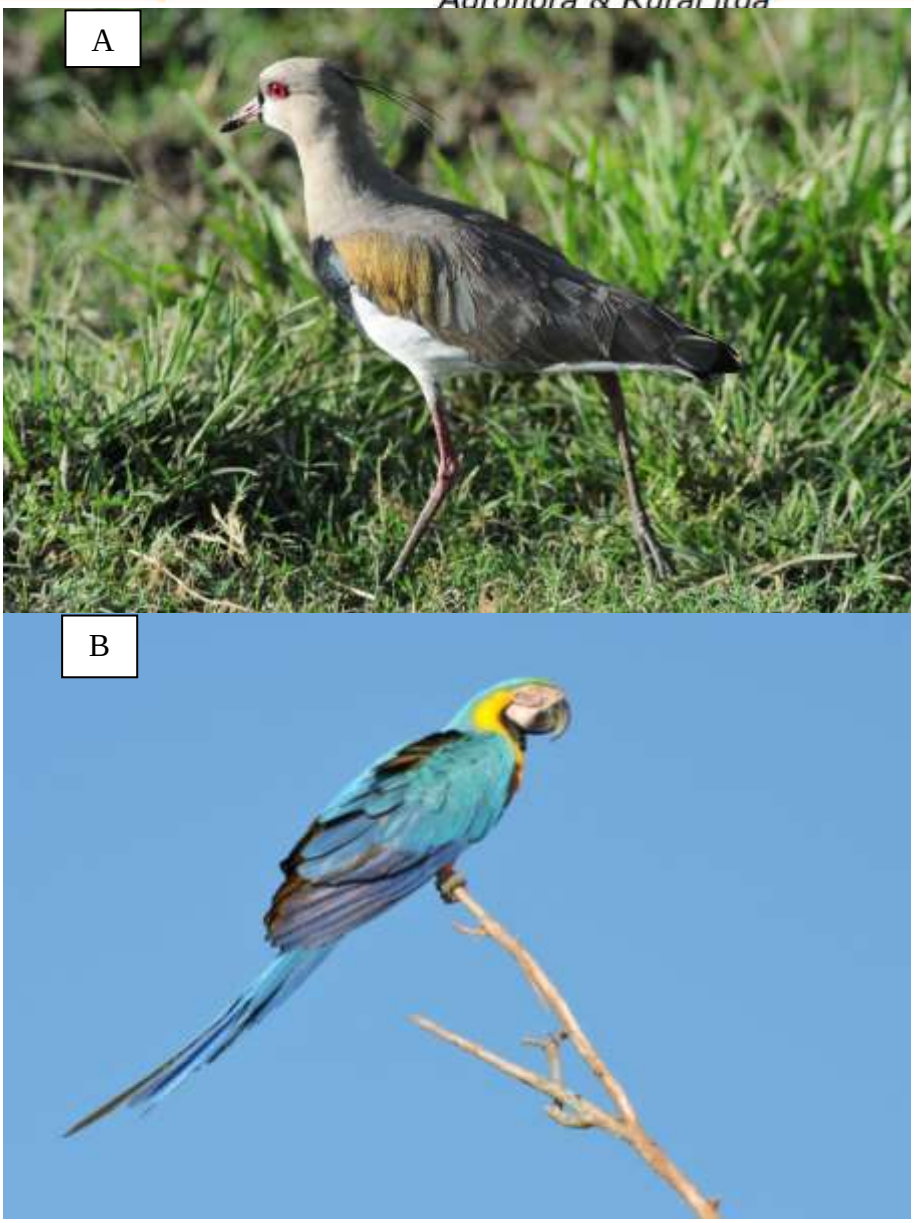


Figura 74. Aves com diferentes níveis de sensibilidade a perturbações: (A) Quero-quero (Vanellus chilensis) – baixa sensibilidade; (B) Arara-canindé (Ara ararauna) – alta sensibilidade. Registrada na Fazenda Olhos D´Água, município de Aquidauana, MS.
Fonte: Willian Souza/Allan Corral, 2021.

9.2.1.3.4. Sensibilidade as Perturbações Ambientais

A avifauna registrada obteve um maior número de espécies que possuem baixa sensibilidade as perturbações do ambiente.

9.2.1.3.5. Endemismo, Aves Migratórias e Influencia da Atividade Proposta

9.2.1.3.5.1. Endemismo

De acordo com Ministério do Meio Ambiente (2007), o ecótono Pantanal-Cerrado é composto por elementos climático e vegetacionais de conjuntos de ecossistemas adjacentes, levantando o contexto de ser uma região de transição entre os biomas. Essa hipótese é argumentada pelo fato de não ocorrer aves endêmicas na região (MMA, 2007). Com base em Gwynne e colaboradores (2010), ocorre na região espécies consideradas semiendêmicas, ou seja, espécies que se restringem ao local apenas em épocas específicas de seu ciclo anual. Nas campanhas de levantamento foi registrado apenas uma espécie semiendêmica, Chorozinho-bicudo (*Herpsilochmus longirostris*). Tal espécie não está classificada como ameaçadas de extinção, e possui ocorrência comum para o Pantanal e Cerrado.

Mesmo possuindo um baixo índice de endemismo, ou mesmo ausência de endemismo, de acordo com muitos autores, o Pantanal possui grande importância como um dos mais relevantes refúgios naturais para aves migratórias, que utilizam as áreas inundadas como locais de nidificação e forrageio (NUNES et al, 2006). Muitas espécies das quais utilizam o Pantanal como ponto de descanso em seus deslocamentos em entre os hemisférios norte e sul da América (NUNES; TOMAS, 2004). Tal dinâmica de deslocamentos são ecologicamente importantes entre as espécies que se alimentam de peixes, moluscos e invertebrados presentes nos corpos d'água nos diferentes períodos sazonais (NUNES; TOMAS, 2004).

9.2.1.3.5.2. Aves Migrantes

É dado destaque para a família Tyrannidae, cuja predominância consiste em nômades regionais ou meridionais, deslocando localmente dentro de uma região, ou mesmo partindo de regiões mais ao sul do continente para áreas mais quentes (NUNES; TOMAS, 2004). Com base em Serrano (2008) a sazonalidade do Pantanal favorece o aparecimento de diferentes espécies em períodos diferentes, seja em época de cheia ou seca da planície, no qual em ambos períodos são observados sítios de alimentação e reprodução com centenas ou mesmo milhares de aves como garças, cegonhas, íbis, colhereiros, trinta-réis maçaricos, demonstrando assim a importância de tais locais.

A planície pantaneira é tida como uma das regiões mais bem conservadas do planeta, assim sendo um importante refúgio para fauna e flora, e como levantado, para muitas espécies

dependentes da sazonalidade do bioma, tornando-se um ambiente delicado para intervenções e manejos antrópicos (JUNK et al., 2006).

Como a maioria das grandes áreas úmidas atuais, o Pantanal possui um expressivo reconhecimento e consequentemente uma importância nos serviços humanos, principalmente na utilização de recursos hídricos, como hidrovias e serviços portuários (CUNHA, 2006).

9.2.1.3.5.3. Influências da Atividade Proposta

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 no Pantanal, seguramente muitas aves pantaneiras, principalmente aquáticas, possuem grande parte de sua população localizada nas diversas fitofisionomias do Pantanal, muitas das quais registradas nesse trabalho (NUNES et al., 2006).

Nesse sentido, os principais impactos da supressão da vegetação atuarão de forma direta e indireta sobre as espécies florestais, de forma que as alterações da paisagem podem levar a desaparecimento de indivíduos de hábitos florestais, resultando em populações isoladas.

O impacto referente a supressão da vegetação na área diretamente afetada é estimado como uma alteração permanente, e possivelmente não mitigável, afetando as espécies de aves residentes no local e alterando os locais de repouso, nidificação e alimentação das aves migrantes, uma vez que estas espécies serão impelidas a outras áreas, ou mesmo poderão modificar drasticamente suas rotas migratórias (SILVA et al., 2004).

A perda da vegetação, seja vegetação arbórea, arbustiva ou mesmo semiaquáticas, implicam na homogeneização do ambiente, ou seja, na diminuição abrupta dos nichos ecológicos e por consequência, da biodiversidade presente. As espécies consideradas generalistas sofrem de forma menos agressiva, aproveitando oportunidades de sobrevivência, muitas das quais são capazes de viver mesmo com a antropização do ambiente (BULLOCK, 1995). Essa dinâmica da comunidade foi levantada por Li (2018) indicando que aves mais especializadas estão mais suscetíveis a sofrerem com a perda de habitat, sendo essas espécies mais propensas a serem perdidas do local.

9.2.1.4. Considerações Finais

As campanhas de levantamento da avifauna resultaram em uma expressiva diversidade de espécies e número de indivíduos, principalmente no período sazonal chuvoso, porém com pouca variação quando comparado com a estação seca. Com a supressão da vegetação, o ambiente será diretamente alterado, ocasionando em perda de nichos específicos, levando a condições inadequadas paras as espécies presentes. Como já citado, as modificações ambientais irão se manifestar de formas indiretas e de intensidades diferentes nas áreas adjacentes, levando a perda de recursos e espaço paras as espécies de vida mais limitadas, ou aumento populacional de outras espécies, como as exóticas.

9.2.2. Herptofauna

9.2.2.1. Introdução

Atualmente são conhecidas no mundo mais de 5.000 espécies de anfíbios anuros (IUCN, 2010), sendo a maior riqueza encontrada na região neotropical (Duellman, 1988). O Brasil ocupa a primeira colocação na relação de países com a maior riqueza de espécies de anfíbios, com 875 espécies (847 anuros, 27 cecílias e uma salamandra) e a segunda de répteis com 721 espécies (371 serpentes, 241 lagartos, 67 anfisbênias, 36 quelônios e 6 crocodilianos) registradas até o momento (SBH, 2010ab), e uma taxa de endemismo de 64% (IUCN, *opus cit*).

Os anfíbios e os répteis são componentes importantes dos ecossistemas em diversas partes do mundo, sendo fundamentais nas cadeias alimentares, controlando populações de várias espécies de invertebrados e importantes no fluxo de energia entre os níveis tróficos. Anfíbios são extremamente sensíveis a mudanças ambientais por possuírem uma pele semipermeável, por a maioria ser dependente tanto do ambiente aquático como terrestre em seus ciclos de vida e pela sua baixa capacidade de dispersão (Feder e Burggren, 1992).

Os répteis também se tornam importantes por fornecerem relevantes subsídios ao conhecimento do estado de conservação de regiões naturais, ocupando posição ápice em cadeias alimentares e pelo fato de espécies florestais serem mais vulneráveis, sendo incapazes de suportar as altas temperaturas das formações abertas (Marques *et al*., 1998). Tendo em vista este fatores anfíbios e répteis são considerados por vários autores como excelentes indicadores de qualidade ambiental (Vitt *et al*., 1990; Heyer *et al*., 1994; Marques *et al*., 1998; Bastos *et al*., 2003; Uetanabaro *et al*., 2007; Uetanabaro *et al*., 2008).

Durante muito tempo, trabalhos feitos em áreas adjacentes ao Pantanal, como o Chaco (Gallardo 1979, Norman e Naylor 1994), foram usados como referência para a formação de listas de espécies de répteis e anfíbios. A partir do fim da década de 1990 alguns estudos começaram a ser publicados sobre a herpetofauna pantaneira, sendo eles os inventários PNMA (1997) e AquaRap (Strussmann *et al*. 2000), que registraram respectivamente, 177 espécies répteis e 41 anfíbios. Mais recentemente trabalhos realizados por Gordo e Campos (2003, 2005), Ávila e Ferreira (2004) e Uetanabaro *et al*. (2008) vieram a contribuir para o maior conhecimento da herpetofauna do Pantanal.

A perda de habitats e a contaminação dos ambientes naturais decorrentes das perturbações antrópicas são apontadas como responsáveis pelo declínio nas populações de anfíbios (Uetanabaro *et al*. 2008), pois estes organismos são particularmente suscetíveis a variações ambientais, em parte devido a possuírem uma pele extremamente permeável (vulneráveis a poluentes e radiação), e por serem dependentes de corpos d'água e/ou umidade para a reprodução (Beebee 1996). A degradação ambiental também tem contribuído para o declínio populacional de algumas espécies de répteis como sugerem Marques *et al.* 1998. Os impactos sobre os lagartos e as cobras, por serem terrestres, são observados mais facilmente. Espécies florestais são mais vulneráveis por serem incapazes de suportar as altas temperaturas das formações abertas. Espécies de formações abertas são mais resistentes, mas muitas desaparecerão quando seus habitats forem totalmente eliminados.

Um bom diagnóstico ambiental da fauna e monitoramento posterior de suas populações são essenciais para o planejamento e efetivações de ações que visam minimizar os impactos provocados por qualquer empreendimento Hartmann *et al*. (2008). Neste contexto o objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento de anfíbios e répteis da fazenda, no Município de Aquidauana, Mato Grosso do Sul, localizada na Bacia hidrográfica do Rio Miranda, Sub-Bacia do Rio Aquidauana, na sub-região denominada Pantanal de Aquidauana.

9.2.2.2. Material e Métodos

O levantamento das espécies foi realizado em duas campanhas, uma na estação de seca (03 a 06 de novembro de 2021) e a outra na estação chuvosa (02 a 05 de março de 2021). Na maioria dos estudos da herpetofauna que visam inventariar a comunidade utilizam-se diversos métodos de captura conjugados, devido à grande diversidade de formas, tamanho, hábitos, hábitats e horários de atividade das espécies de répteis e anfíbios (Heyer *et al.* 1994). Neste estudo foram conjugados três métodos de amostragem: busca ativa, zoofonia e encontros

oportunísticos, 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.

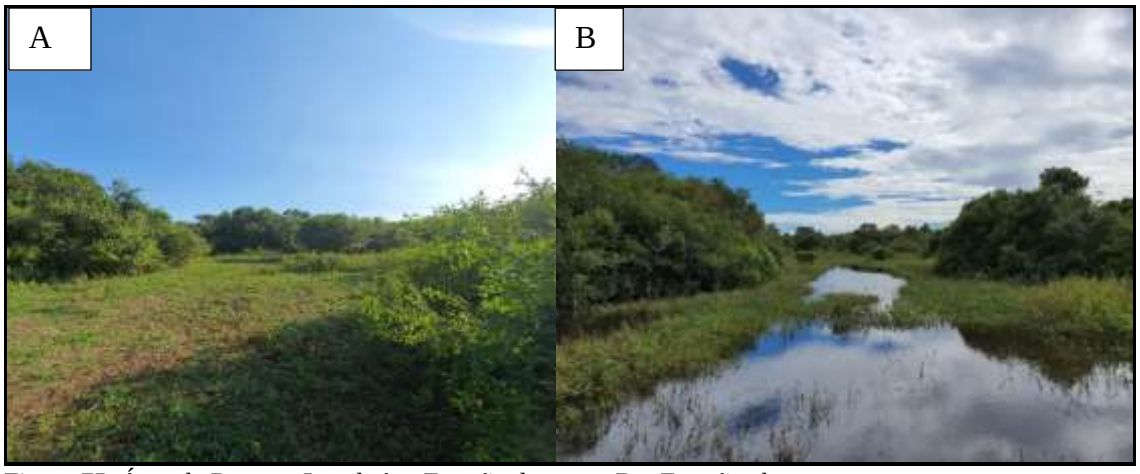


Figura 75. Área da Reserva Legal. A – Estação de seca e B – Estação chuvosa.
Foto: Willian de Souza Oliveira.

Figura 76. Área da Supressão vegetal. A – Estação de seca e B – Estação chuvosa.
Foto: Willian de Souza Oliveira.

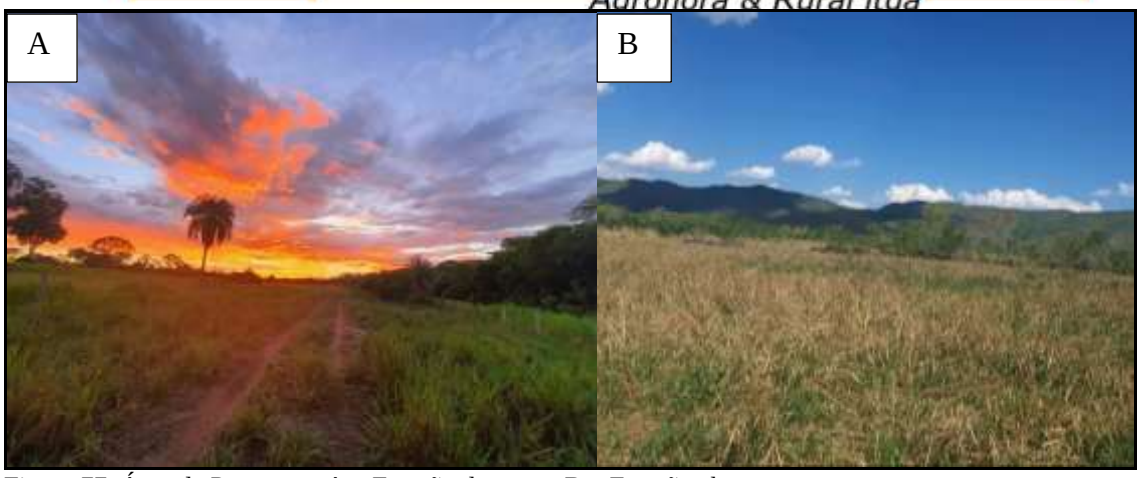


Figura 77. Área da Pastagem. A – Estação de seca e B – Estação chuvosa.
Foto: Willian de Souza Oliveira.

Quadro 47. Pontos de levantamento da Herpetofauna na área da Fazenda Olhos D'Água.

Localização	Coordenadas
Reserva Legal (AID)	19°35'43.05"S / 55°26'45.10"O
Supressão vegetal (ADA)	19°37'52.21"S / 55°24'4.33"O
Pastagem (AII)	19°36'8.58"S / 55°20'0.63"O

9.2.2.2.1. Busca ativa (Blomberg & Shine 1996):

O método de busca ativa ou procura visual é um método bastante generalista e amplamente utilizado em levantamento para amostragem de vertebrados. Este método será aplicado nos três pontos monitorados durante os períodos diurno e noturno para amostragem dos anuros e répteis aquáticos. As buscas foram realizadas através de caminhadas assistemáticas onde os pesquisadores vasculharam os ambientes onde os animais habitualmente se abrigam (em cavidades de árvores, entre frestas de rochas, sob rochas e troncos, no solo, na serrapilheira, bromélias e ao longo de vegetação marginal dos cursos d'água). Para o método de busca ativa foram efetuadas caminhadas nas imediações dos pontos por três horas (aproximadamente das 08:00 até 11:00). Já durante a noite as buscas foram iniciadas logo após o sol se pôr (entre as 19:00 e 22:00), assim o esforço amostral em cada ponto foi de 6 horas, totalizando 24 horas para a campanha.

9.2.2.2.2. Zoofonia (Scott Jr. & Woodward 1994)

Este método consistiu na identificação das espécies de anuros através das vocalizações emitidas pelos machos, realizadas em períodos de atividade reprodutiva. A identificação será realizada em campo e em alguns casos foram efetuadas gravações sonoras para análise posterior. A Zoofonia será realizada em todos os pontos, uma vez que estes são sítios propícios

para a reprodução de anfíbios anuros. A atividade será desenvolvida entre as 19:00 e 22:00. O esforço amostral em cada ponto será de 3 horas, totalizando 12 horas para a campanha. Este método permite o registro de espécies de anuros de pequeno porte, dificilmente registrados por busca ativa e também permite inferir o período reprodutivo das espécies.

9.2.2.2.3. Encontros oportunísticos (Sawaya 2003):

Metodologia que permite o registro de espécimes vivos ou mortos que são encontrados durante a realização de outra atividade que não a busca ativa ou Zoofonia (por exemplo, durante o deslocamento pelas estradas que ligam as áreas) e os animais encontrados por pesquisadores de outras equipes, quando a descrição pelos mesmos permite a identificação dos espécimes. Esse tipo de registro de espécies é amplamente utilizado em trabalhos herpetofaunísticos, pois contribui consideravelmente com a listagem de espécies de uma dada área.

Quando possível o registro fotográfico dos espécimes foi realizado para posterior auxílio na sua identificação e confecção do relatório. Para o auxílio na identificação taxonômica dos anfíbios foi utilizado o "Guia de Campo dos Anuros do Pantanal Sul e Planaltos de Entorno" (Uetanabaro *et al.* 2008) e "Amphibian Species of the World" (Frost 2013). Para a determinação taxonômica das espécies de répteis foi utilizado "Serpentes do Pantanal" (Marques *et al.* 2005) e o catálogo eletrônico para lagartos do cerrado de G. Colli & L. O. Oliveira (http://www.unb.br/ib/zoo/grcolli/guia/guia.html). A nomenclatura utilizada para a classificação das espécies segue à proposta por Segalla *et al*. (2012) e Bérnils & Costa (2012).

9.2.2.3. Resultados e Discussão

Foram registradas nas estações na Fazenda, 23 espécies, 17 de anfíbios e 06 de répteis, distribuídas em 13 gêneros e 08 família). As famílias que apresentaram as maiores riquezas foram: Leptodactylidae com 08 espécies, o que equivale a 35% do total registrado e Hylidae com 07 espécies, equivalente (31%). A elevada riqueza de espécies dessas famílias é padrão comumente encontrado nos estudos da fauna de anuros (Brasileiro *et al*. 2005, Ribeiro-Júnior e Bertoluci 2009) sendo considerado fato comum na região Neotropical (Duellman 1988). Mais especificamente, nos biomas localizados na porção central da grande área diagonal de formações abertas da América do Sul, como relatado na Caatinga (Rodrigues 2003), no Cerrado (Strüssmann 2000, Brandão & Peres-Júnior 2001, Bastos *et al.* 2003, Uetanabaro *et al*. 2006,

2008, Vaz-Silva *et al.* 2007) e no Pantanal Mato-grossense (Strüssmann *et al*. 2000, Uetanabaro *et al*. 2008) e Chaco (Bucher 1980, Brusquetti & Lavilla 2006, Souza *et al*. 2010).

Este resultado pode estar ligado ao fato que os hilídeos possuem adaptações evolutivas, discos ou lamelas adesivas, que lhes permitem ocupar com sucesso um maior número de microhábitats disponíveis no ambiente (Cardoso et al. 1989), como por exemplo gramíneas e árvores presentes na margem das lagoas encontradas nas áreas de estudo. A maioria das espécies do gênero Leptodactylus possui uma maior resistência a alterações ambientais produzidas pelo homem e os girinos parecem suportar um grau de poluição não-aceitável por outras espécies de anuros (Izecksohn e Carvalho-e-Silva 2001, Maneyro et al. 2004). Além disso, Hylidae desponta coma à maior família de anuros brasileira com 355 espécies, seguida de Leptodactylidae com 75 em um total de 20 famílias em todo Brasil (Segalla *et al*. 2012).

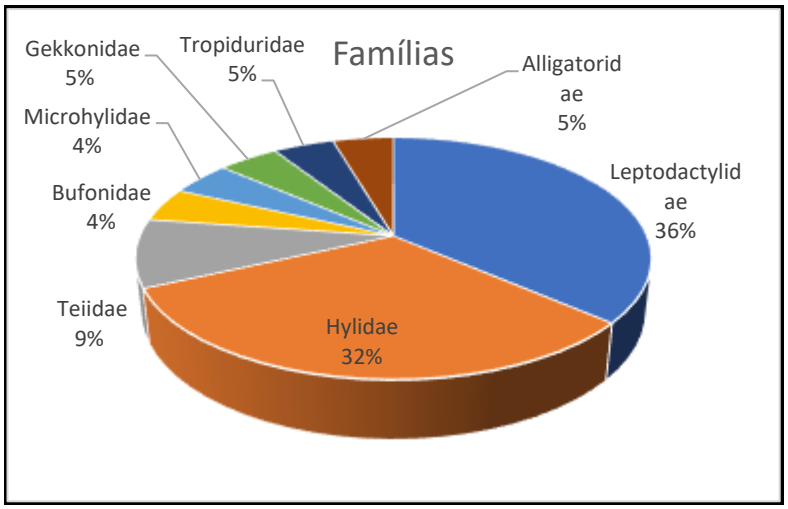


Figura 78. Contribuição relativa das famílias de anfíbios e répteis levantadas na Fazenda Olhos D'água, durante a estação chuvosa e seca, Aquidauana/MS.

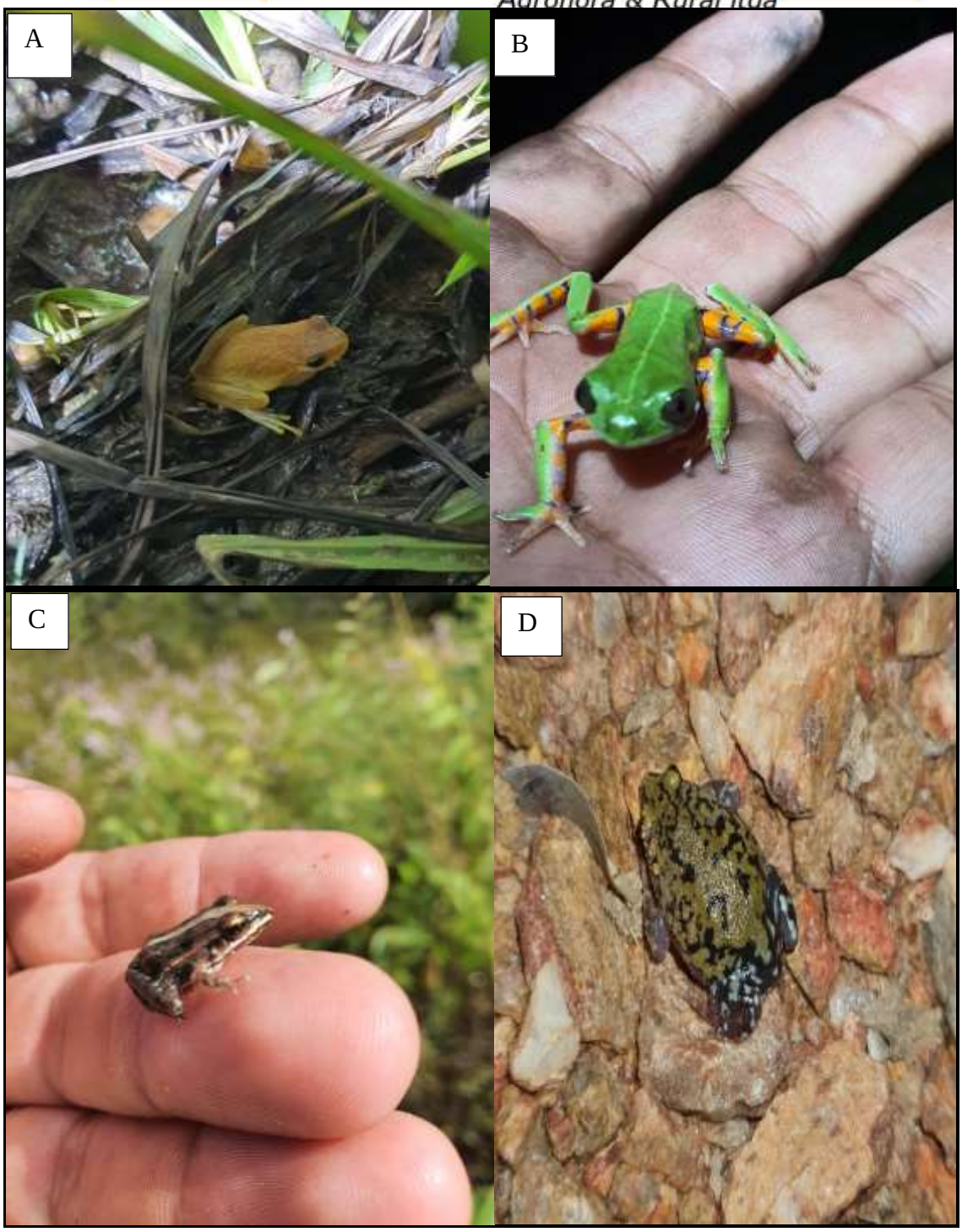


Figura 79. Algumas das espécies de anfíbios levantadas na Fazenda Olhos D'água, durante a estação chuvosa e seca. A – Dendropsophus nanus, B – Phyllomeduza azurea, C – Leptodactylus fuscus e D – Dermatonotus muelleri.
Foto: Willian de Souza Oliveira.

A classe mais representativa entre os répteis foi Teiidae com 02 espécies contribuindo com 04% dos registros. 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. Apresenta atividade sazonal bem demarcada, sendo visto apenas durante os

meses de primavera e verão no Rio Grande do Sul; estudos realizados no sudeste do Brasil e no Paraguai indicam que permanece inativa de abril a setembro (Sazima & Haddad, 1992; Yanosky & Mercolli, 1991). É diurna, estando ativa nos períodos quentes do dia, quando pode ser vista com freqüência forrageando ou assoalhando em clareiras ou junto a trilhas e estradas. O pico de atividade parece estar concentrado no meio do dia e nas primeiras horas da tarde. Este padrão de atividade é possivelmente um requerimento para que estes grandes lagartos consigam suprir seus requerimentos térmicos (Hatano et al., 2001).

Figura 80. Espécie de Squamata registrada Fazenda Olhos D'água, durante a estação chuvosa. Hemidactylus mabouia e Tropidurus sp.
Foto: Willian de Souza Oliveira.

As espécies registradas nesse estudo se enquadram em dois padrões de distribuição geográfica, *sensu* Duellman (1999): as exclusivamente de formações abertas sul-americanas (complexo caatinga-cerrado-chaco) e as com ampla área de ocorrência, incluindo o domínio Atlântico, Pampa e Caatinga-Cerrado-Chaco (Basso *et al*. 1985, Brandão & Araújo 1998, Duellman 1999, Napoli & Caramaschi 2000, Colli *et al*. 2002, Bastos *et al*. 2003, IUCN 2014), que utilizam amplamente os corpos d'água presentes nesses ambientes. A comunidade de répteis é igualmente composta por espécies com ocorrência em áreas abertas, possuindo ainda, a características de serem heliófilas (Rodrigues 1987, Vitt & Colli 1994, Vitt 1995). A maioria das espécies registradas na área é conhecida por colonizar com sucesso áreas antrópicas em outras regiões do país (Ver Brandão & Araújo 1998, Strüssmann 2000, Brandão 2002).

A maior abundância de indivíduos foi registrada na área de supressão vegetal com 70 indivíduos, seguida pela área da reserva legal com 52 indivíduos e por último a área da pastagem com 42 indivíduos e quanto a riqueza de espécies encontrados a área da pastagem apresentou 15 espécies seguida pela supressão com 12 espécies e por ultimo a reserva legal com 10.

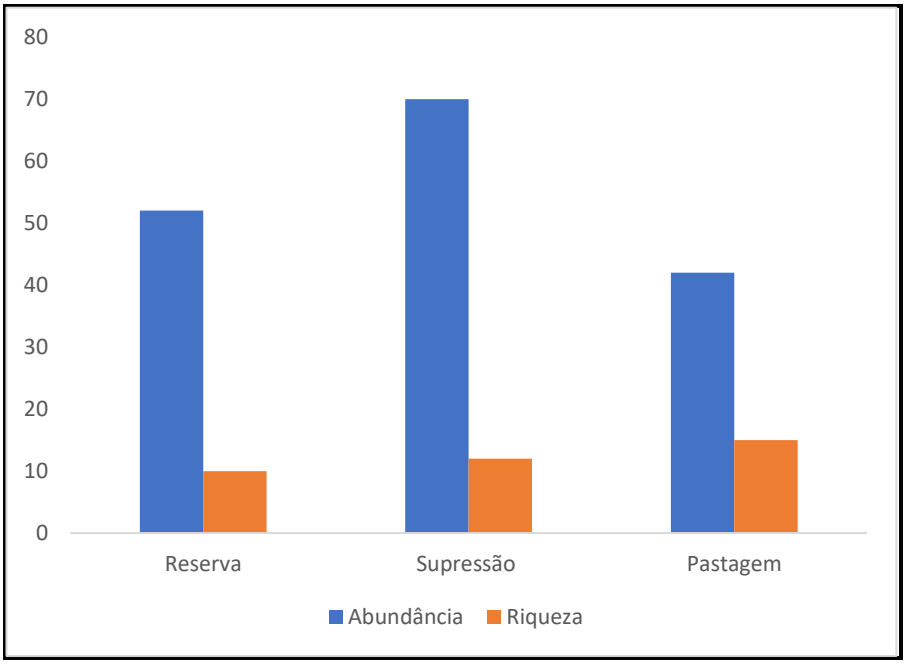


Figura 81. Abundância e Riqueza registradas nos pontos de amostragem na Fazenda Olhos D'água.

A campanha realizada na época chuvosa apresentou uma maior riqueza (22 espécies), enquanto que a campanha realizada na estação seca apresentou somente 09 espécies. Estes resultados corroboram com o padrão esperado para as regiões tropicais com sazonalidade bem marcada, já que a ocorrência de grande parte das espécies está restrita à estação chuvosa (*e.g.* Bertoluci & Rodrigues 2000, Prado *et al.* 2005). É neste período que a maioria das espécies de anfíbios e répteis se reproduzem, mesmo aquelas espécies que tem o período reprodutivo em outras épocas, são beneficiadas pela a abundância de alimento, passando mais tempo em forrageio e ficando, assim, mais visíveis. Estudos desenvolvidos em regiões com estações bem definidas têm encontrado correlação entre o número de espécies em atividade reprodutiva e a temperatura (p.ex., Toledo *et al*. 2003, Prado *et al.* 2005). Segundo Heyer & Bellin (1973) a temperatura possui importância secundária na regulação da atividade reprodutiva de anuros em regiões tropicais, porém baixas temperaturas talvez possam ser utilizadas pelos indivíduos como indicativo do final da estação chuvosa e, consequentemente, do período de atividade de vocalização (Eterovick & Sazima 2000). Assim, quanto mais severa a estação seca, maior é o número de espécies com ocorrência restrita à estação chuvosa.

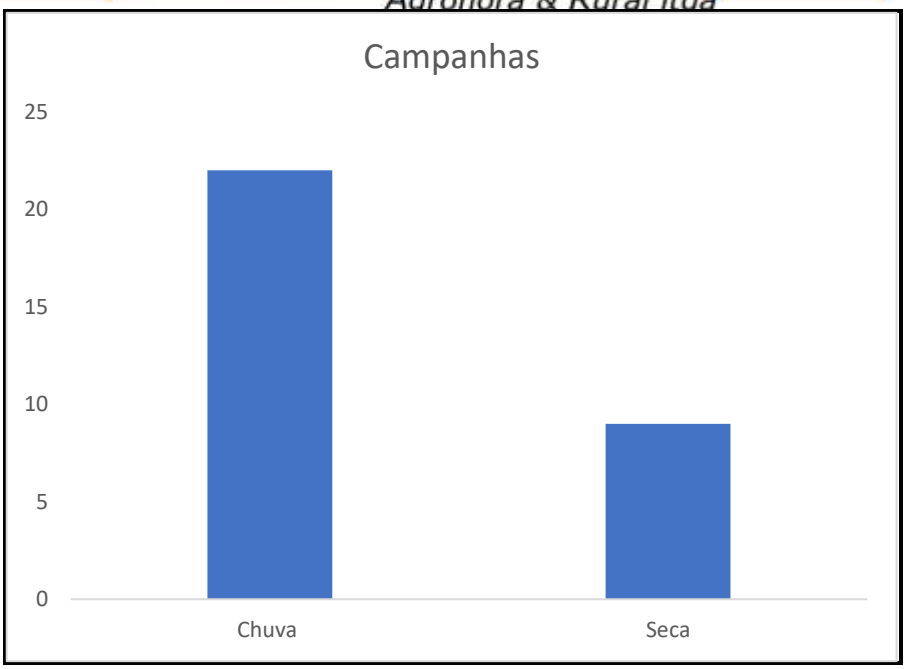


Figura 82. Número de espécies registradas na campanha chuvosa e seca na área de interferência da Fazenda Olhos D'Água.

Figura 83. Phyllomeduza azurea registrada na campanha chuvosa na temporada de reprodução.
Foto: Willian de Souza Oliveira

Para o índice de diversidade de Shanon, a área da supressão vegetal foi o local mais diverso (H': 1,019 J': 0,945), em seguida na área da área de pastagem (H': 1,08, J': 0,918), e por último a reserva legal (H': 0,903, J': 0,946).

9.2.2.3.1. Estado de Conservação e Medidas Mitigadoras

Nenhuma das espécies registrada na área da Fazenda Olhos D'água 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 Tradein 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 Tupinambis teguixin e o jabuti-amarelo Chelonoidis denticulata (Figura 84). 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.

Figura 84. Umas das espécies (Chelonoidis denticulata), consideradas como animais de comercio ilegal pela CITES.
Foto: Willian de Souza Oliveira

9.2.2.4. 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.

9.2.2.5. Considerações Finais

Quando comparamos o resultado a outros trabalhos realizados em outras áreas, constatamos uma baixa riqueza registrada, por razões desconhecidas. Souza et al. (2010) em estudo realizado no munícipio de Porto Murtinho registrou 73 espécies (34 de anfíbios e 39 de répteis) e Uetanabaro et al. (2007) em estudo na Serra da Bodoquena, registraram 63 espécies (38 anfíbios e 25 de répteis). Diversos fatores podem ter influenciado este resultado, destacamos a 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 os répteis destaca-se ainda a grande mobilidade, alta diversidade de substratos que utilizam para suas atividades, a inexistência de métodos de atração e/ou captura que sejam completamente eficientes e ainda por não possuírem hábitos ligados diretamente à água (com exceção de quelônios e jacarés) (Strüssmann et al. 2000).

Para a área do estudo, o maior causador da alteração de hábitats 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 hábitats 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 hábitats originais forem totalmente eliminados (Rodrigues 2005).

9.2.3. Mastofauna:

9.2.3.1. Introdução

No bioma Pantanal há catalogados cerca de 141 espécies de mamíferos, sendo apenas cinco espécies endêmicas (PAGLIA *et al.* 2012). Este bioma apresenta ainda uma grande diversidade de espécies ameaçadas como a Onça-pintada (*Panthera onca*), Cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*), Lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), ariranha (*Pteronura brasiliensis*) (HARRIS *et al.* 2005).

No Pantanal há vários inventários realizados, mas a fauna de mamíferos não é completamente conhecida, principalmente quando observamos os animais de pequeno porte como marsupiais, roedores e morcegos. Quando observados os animais de porte médio e grande em relação a sua ocorrência e distribuição dessas espécies ainda não é totalmente conhecida. Para conseguir entender como funciona a distribuição dessas espécies no Pantanal, é necessário que haja um detalhamento nos mapas sobre os pontos de ocorrência e referenciando a abundancia das espécies em cada área. Esse trabalho tem que ter dados primários de campo e

não só ser feito compilado de informações disponíveis pois não há dados sobe grande parte do Pantanal (RODRIGUES *et al.* 2002).

A falta de conhecimento sobre a distribuição das espécies de mamíferos no Pantanal é porque este Bioma está sendo muito alterado, mais de 45% da Bacia do Alto Paraguai no Mato Grosso do Sul já foi desmatada. Conclui-se que o desmatamento na planície do Pantanal está relacionado a atividade da pecuária e no planalto o grande aumento no desmatamento dá-se ao cultivo de algodão, cana-de-açúcar, milho e soja em grandes áreas (HARRIS *et al.* 2006). Este estudo teve o objetivo de inventariar a comunidade de mamíferos em área do Pantanal onde ocorrerá uma supressão vegetal.

9.2.3.2. Material e métodos

O levantamento da fauna de mamíferos na área da Fazenda Olhos D'água foi realizado em diferentes fisionomias, sendo em três áreas: AC – área de Campo, RL – área de reserva legal e SV – área de supressão vegetal. As amostragens ocorreram durante os meses novembro de 2020 e março de 2021, contemplando a estação seca e chuvosa.

Para a amostragem dos mamíferos de grande e médio porte, foram recolhidos dados de presença e ausência nos diferentes pontos. As espécies presentes foram anotadas conforme evidências observadas por meio de visualizações, pegadas, tocas no caso dos tatus, fezes, sons e por meio de entrevistas. Os esforços em campo foram feitos para considerar apenas registros verdadeiros, ou seja, para que não pudessem colocar em risco a identificação da espécie, compreenderão em média 1h30min de amostragem em cada local. Para auxiliar a amostragem dos mamíferos de pequeno, médio e grande porte foram utilizadas também armadilhas fotográficas (Câmeras trap) (Figura 85A), que ficaram armadas durante três noites.

Para mamíferos de pequeno porte (marsupiais e roedores) foram utilizadas armadilhas de metal do tipo Sherman e Tomahawk para realizar a amostragem (Figura 85B). As armadilhas foram colocadas nos fragmentos de mata nos pontos previamente selecionados, foram colocadas 7 pares de armadilhas (1 Sherman e 1 Tomahawk), cada par de armadilhas ficavam distante 5m uma da outra. As armadilhas ficaram ativas durante três noites, totalizando um esforço, durante as duas campanhas, de 252 armadilhas-noite.

Figura 85. Câmera Trap (A), Armadilha (B) Armadilha Tomahawk e Sherman, colocadas em três pontos da Fazenda Olhos D'água, Aquidauana, MS. (Carvalho, G. T.).

Os mamíferos registrados na Fazenda Olhos D'água foram classificados como ameaçados de extinção ou vulneráveis de acordo com a Lista de espécies de mamíferos brasileiros ameaçados de extinção (CHIARELLO *et al.* 2008) e de acordo com Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN 2012). As espécies foram classificadas quanto a sua dieta, Myr=Mirmecófago, In=Insetívoro, On=Onívoro, Ps=Piscívoro, Fo=Folívoro, Fr=frugívoro, Ca=Carnívoro, Hb=Herbívoro, Gr=Granívoro, Se=Predador de sementes (PAGLIA et al. 2012) e os bioma que ocorrem (Floresta Amazônica, Cerrado, Pantanal, Chaco) (RODRIGUES et al. 2002).

A classificação taxonômica escolhida para este estudo segue PAGLIA *et al.* (2012). Os rastros e outros vestígios foram identificados segundo o guia de campo de BECKER & DALPONTE (2013) e LIMA BORGES & TOMAS (2004).

As capturas de morcegos ocorreram com cinco redes de neblina (Figura 86) de 12 m de comprimento por 3 m de altura, em cada ponto amostrado. As redes foram armadas ao nível do solo e abertas ao entardecer. A duração da amostragem foi de 06h00 por noite. O esforço de captura por ponto foi de 1080 horas/m2 totalizando 3240 horas/m2, conforme proposto por STRAUBE & BIANCONI (2002) e usualmente eficiente nas amostragens de quirópteros, para os morcegos os espécimes foram identificados com o auxílio da chave de identificação de VIZOTTO & TADDEI (1973), além de atualizações apresentadas em REIS et al. (2013) e REIS et al. (2017).

Figura 86. Redes de neblina para a captura de morcegos na Fazenda Olhos D'água, Aquidauana, MS. (Carvalho, G. T.).

9.2.3.3. Resultados e discussão

Foram registradas 27 espécies de mamíferos na fazenda Olhos d'água, sendo de oito ordens e 15 famílias. As ordens que obtiveram a maior representatividade com relação as espécies foram Chiroptera (9 espécies), Carnívora (7 espécies), Artiodactyla (5 espécies) e Rodentia (4 espécies)

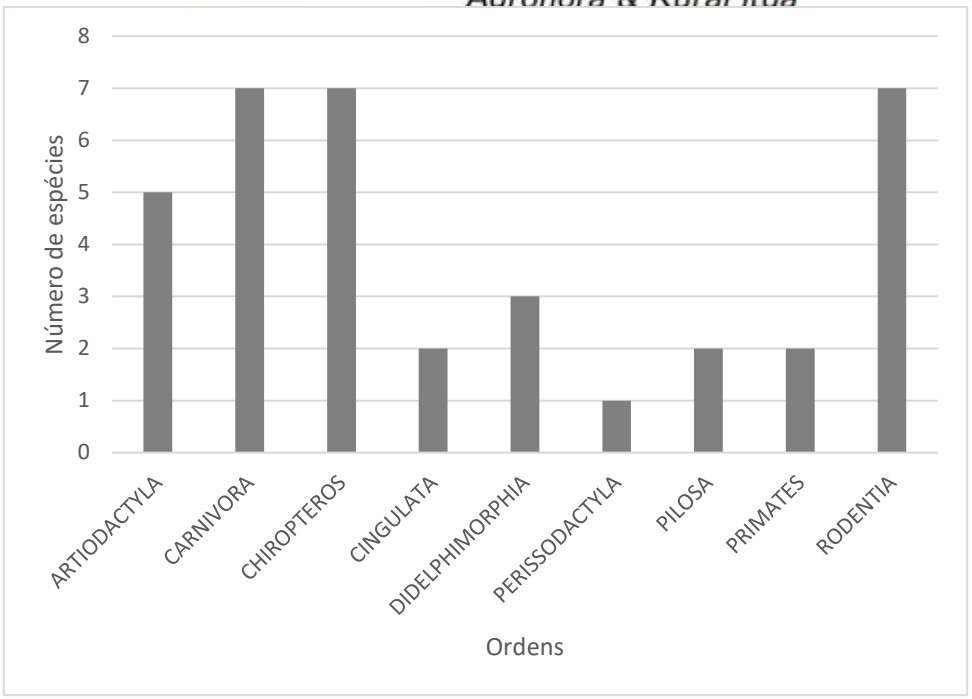


Figura 87. Número de espécies por ordem de mamíferos da Fazenda Olhos D'água, Aquidauana, MS.

Os mamíferos catalogados na fazenda estudada representam cerca de 23% dos mamíferos catalogados no Pantanal de acordo com PAGLIA *et al.* 2012. Quando retiramos a mastofauna de pequeno porte a porcentagem com relação ao Pantanal sobe para cerca de 38%. Na fazenda ainda podem ser registradas 18 espécies de mamíferos de grande e médio porte, como "onça-pintada" *Phantera onca*, "Lobo-guará" *Chrysocyon brachyurus*, "Anta" *Tapirus terrestris*, "Bugiu" *Allouata caraya*, "macado-prego" *Spajus cay*, devido a distribuição das espécies no Pantanal (CÁCERES *et al.* 2008).

As ordens com mais espécies registradas foram a Chiroptera (nove espécies), Carnívora (sete espécies) seguida por Rodentia (sete espécies) (Figura 88), essas três ordens são as mais ricas em números de espécies, quando coloca-se a ordem carnívora comparando animais de médio e grande porte, e Chiroptera e Rodentia comparando com as de pequeno porte (PAGLIA *et al.* 2012). O tipo de fisionomia do bioma favorece a riqueza da ordem Artiodactyla a dieta desses animais, normalmente são herbívoras e ou frugívora/herbívora (PAGLIA *et al.* 2012), e esses vivem em grandes bandos. Espécies como Queixada (*T. pecari*) e Veado-Campeiro (*O. bezoarticus*) (Figura 92 são encontrados em bandos maiores que outras espécies, e encontradas nos biomas vizinhos (RODRIGUES *et al.* 2002).

Figura 88. Representantes capturados/visualizados das ordens Chiroptera, Carnivora e Rodentia na Fazenda Olhos D'água, Aquidauana, MS. (Carvalho, G. T.).

Figura 89. Animais que são encontrados frequentemente em grandes bandos no Pantanal. (A) Veado-campeiro e (B) Queixada.

Os morcegos representam quase 43% das espécies de mamíferos relatados no Pantanal (PAGLIA *et al.* 2012), e os morcegos capturados na área da fazenda representam 11,66% das espécies já registradas no Pantanal (Figura 90).

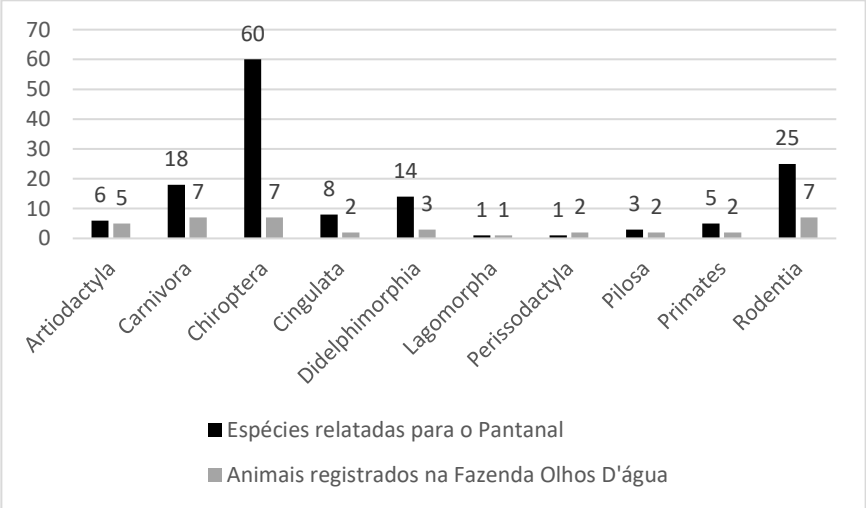


Figura 90. Ordens dos animais registrados na Fazenda Olhos D'água e dos animais relatados para o Pantanal, Aquidauana, MS.

Nos animais registrados na Fazenda Olhos D'água a dieta predominante desses foi Frugivoria/Onivoria (Fr/On) com sete espécies, seguidas por Frugivoria/Granivora (Fr/Gr),

Frugivoria/Herbivoria (Fr/Hb) e Herbivoria (Hb) ambas com com quatro espécies cada. As espépcies que pussem a dieta herbivora (Hb) e Frugivora (Fr) associada a outro tipo de alimentação compreende cerca de 40% do mamiferos não voadores do Pantanal (PAGLIA *et al.* 2012).

O Pantanal é composto por quatro regiões, Cerrado (Savana), Chaco (Savana estépica), Floresta estacional semidecidual e Floresta estacional decidual. Onde encontra-se a vegetação pioneira possui influencia fluvial e fluvio-lacustre, onde é observado fazendo parte do mosaico desse bioma que possue uma diversidade de planta e animais adaptados as condições de inundações e clima da região (DA SILVA & ABDON 1998).

Dos biomas brasileiros o que mais compartilha espécies de animais com o Pantanal é o Cerrado, pois ele compartilha as espécies do entorno e das planicies.

O bioma que compartilha mais espécies da fauna do Pantanal é o Cerrado, pois abrange espécies da planicie como espécies do entorno. Das espécies que foram observadas cerca de 18 delas ocorrem nos três biomas vizinhos isso equivale a 65%, cerca de 29% das espécies ocorrem no Pantanal e Cerrado, e 6% das espécies aparecem somente em três dos quatro biomas relatados (PAGLIA *et al.* 2012).

Treza espécies foram registradas pelo metodo de pegadas, essas espécies estão encaixadas dentro de nove familias sendo elas Canidae, Caviidae, Cervidae, Dasypodidae, Felidae, Procyonidae, Tapiridae e Tayassuidae (Figura 91).

Figura 91. Mamíferos não-voadores registrados na Fazenda Olhos D'água, Aquidauana, MS. através de: pegadas

(A) "Anta" Tapirus terrestris e (B) "Onça pintada" Panthera onca .
Fotos: Carvalho, G.T.

As espécies *E. sexcinctus* (tatu-peba), *O. bezoarticus* (veado-campeiro), *H. hydrochaeris* (capivara) e *Panthera onca* (Onça-pintada) foram registradas por meio de visualização, pegada e por fezes, já nas armadilhdas foram capturadas duas espécies entre elas as espécies, *T. fosteri* (Punaré) e *D. albiventris* (gambá-de-orelha-branca). Já nas câmeras trap foram capturadas a Jaguatirica (*Leopardus pardalis*), Anta (*Tapirus terrestres*) e Queixada (*Tayassu pecari*).

Figura 92. Animais capturados pelas armadilhas Sherman e Tomahawk na fazenda Olhos D'água, (A) Gambá-de-orelha-branca, (B) Punaré.
Foto: Carvalho G. T.

Figura 93. Imagens dos animais capturados pelas câmeras traps, na fazenda Olhos D'água. (A) Jaguatirica, (B) Anta, (C) Queixada.

O Veado-Campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) foi umas das espécies mais observadas na fazenda, esses animais possuem habitat nos campos sujos, limpos e cerrado. Essa espécie está catalogada como quase ameaçada (IUCN, 2012). Facilmente identicada pelas seguintes caracteristicas: barriga esbranquiçada, circulo branco ao redor do olho e na porção ventral da cauda um traço caracteristico (LOPES et al. 2015). Esses animais podem ter uma área de vida de quase 10 km² nos machos e para as fêmeas de quase 6km² podendo percorrer diariamente quase 3,5km (LEEWENBERG et al. 1992).

Figura 94. Veado-Campeiro (*O. bezoarticus*).
Foto: Carvalho G. T.

A Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) é o maior roedor das Amerias podendo atingir até 70kgs, possui o habito diurno e crepuscular, são comumentes encontrados em áreas com água, vivem em bandos de grandes podendo ter mais de 16 índividuos. Esses animais quando em perigo emitem sons para alertar o bando, e procuram se esconder na água pois nadam muito bem e podem ficar submersar por até 10 minutos (LOPES et al. 2015).

Figura 95. Capivara (*H. hydrochaeris*).
Foto: Carvalho G. T.

O tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) pode ter entre 6 a 8 cintas móveis (Figura 96), possui o habito diurno, podendo também sair para procurar alimento a noite, se alimentam de insetos, frutos, ovos e carne. (LOPES et al. 2015). A toca do tatu-peba pode chegar a ter cerca de 1,5m de profundidade. Podem pesar até 6,5Kg, possuem 2 a 4 orificios na região da cintura, perto da cauda, onde sai uma secreção que é utilizada para marcar as tocas (REDFORD & WETZEL, 1985).

Figura 96. Tatu-Peba (*E. sexcinctus*).
Foto: Carvalho G. T.

O tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) pode pesar até 45Kg, é o maior representante da familia Myrmecophagidae (Figura 97). Tem a sua classificação na UICN (2012) como vulnerável. Um individuo adulto pode consumir diariamente cerca de 35.000 formigas/ cupins (NOWAK, 1999), podem ser avisatados tanto de dia quanto a noite, a caracteristica principal da espécie é que a cauda longa possui pelos longos que formam um tipo de bandeira dai saiu o nome popular do bicho.

Figura 97. Tamanduá-bandeira.
Foto: Carvalho G. T.

Das espécies verificada na Fazenda Olhos D'água somente uma espécie foi registradas exclusivamente na área onde ocorrerá a supressão vegetal, é o Veado-campeiro (*O. bezoarticus*), esta espécies recebe a classificação NT (Near threatened -quase ameaçada) pela UCIN, mas foram registradas 18 espécies nessa área, e dessas espécies somente uma delas estão marcadas como vulneraveis (Anta) e três espécies marcadas como quase ameaçadas (Lovo-guará, Onça-pintada e Veado-campeiro) (CHIARELLO *et al.* 2008, IUCN 2012) e como vulneravel tem a Anta e o Queixada.

9.2.3.3.1. Mamíferos voadores

Na ordem dos quirópteros foram capturadas sete espécies de morcegos, sendo esses de três famílias e seis subfamílias. Das espécies capturados foram registrados três guildas alimentares sendo a mais significativa foi a Frugivoria seguido pela Insetivora. Os morcegos frugívoras possuem uma grande importância para a recuperação de áreas desmatadas pois dispersam sementes de plantas primarias do gênero *Cecropia, Ficus, Solanum e Piper* entre outras plantas.

Há espécies de morcegos que são mais adaptadas as alterações antrópicas, porque conseguem alimento e abrigo nas casas ou edificações, as espécies frugívoras (*A. lituratus, A.*

planirostris e *P. lineatus*) se alimentam de uma grande variedade de frutos e as espécies insetívoras (*M. temminckii* e *M.nigricans*) tendem a se alimentar dos insetos que se aproximam das casas por causa das luzes, calor entre outros fatores (PASSOS et al. 2003, FABIÁN et al., 2008) e essas espécies se abrigam nos forros das casas. Na fazenda foi coletado também uma espécie de morcego hematófago (*D. rotundus*), essa espécie é comum na região acredita-se que está relacionada a grande oferta de alimento, pois há vários animais silvestres e há a criação muita criação de gado na região.

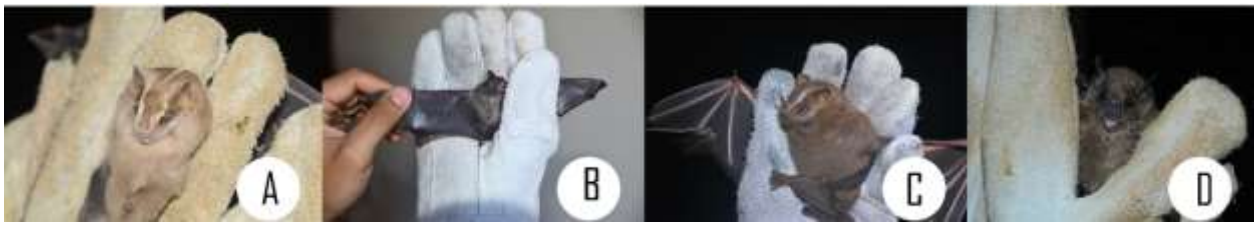


Figura 98. Morcegos registrados durante as duas campanhas do EIA de supressão vegetal da Fazenda Olhos D'água, Aquidauana/MS. (A) *Platyrrhinus lineatus*, (B) *Myotis nigricans*, (C) *Artibeus lituratus*, (D) *Carollia perspicillata*
Fotos: Carvalho, G. T.

Das sete espécies de morcegos listadas na Fazenda Olhos D'água, somente uma espécie foi capturada na área onde ocorrerá a supressão vegetal e somente a espécie *C. perspicillata*, foi capturada na área onde ocorrerá a Supressão vegetal e na área do campo.

9.2.3.4. Conclusão

Neste Estudo foi registrada uma rica fauna de mamiferos na área da Fazenda Olhos D'água, ainda assim há muitas espécies de mamiferos que podem ocorrer na área da fazenda, e que são dificeis de registrar principalmente pequenos roedores, marsupiais e morcegos.

Dentre todas as ordens registradas de mamiferos-não-voadores as que tiveram a maior quantidade de espécies foram Carnivora e Rodentia ambas com 7 espécies, seguida pela Artiodactyla com 5 espécies. De todas as espécies registradas no Pantanal do MS da ordem Carnivora não foram registradas 11 espécies, 18 espécies para a ordem Rodentia e a ordem que teve todas as espécies registradas foi a Lagomorpha. A ordem Artiodactyla teve cinco espécies registradas na fazenda sendo que para o Pantanal do MS há o registro de seis espécies.

O fator que contribuiu para o alto registro desta ordem é que as espécies são frugivoras, frugivoras/herbivoras ou onivoras, normalmente são avistados em bandos, comumentes vistos nas planicies pantaneiras, isso torna a entrevista com o pessoal da fazenda confiavel.

Foram registrados somente sete espécies de mamiferos-voadores na área da fazenda, mas o bioma do Pantanal há relatos de ter cerca de 60 espécies, e todas as espécies possuem uma grande importancia pois são controladoras de vetores, dispersores de sementes, polinizadores entre outras funções.

Todas as espécies registradas na Fazenda Olhos D'água, que se encontra no Pantanal, ocorrem no Cerrado também. Dessa forma o bioma Cerrado compartilha a fauna de mamiferos das planicies e entorno do Pantanal.

9.2.3.5. Possíveis impactos ambientais sobre a mastofauna e medidas mitigadoras sugeridas

Com a supressão vegetal haverá alguns impactos diretos e indiretos sobre a mastofauna da região.

9.2.3.5.1. Impactos

9.2.3.5.1.1. Perda de hábitats

Com a supressão vegetal as espécies perdem abrigos e áreas de forrageamento, por isso precisam das áreas florestadas, logo essas espécies terão que procurar outras áreas para forragear e se abrigar.

9.2.3.5.1.2. Ruído e poeira

Na supressão vegetal aumentará o ruido no local e a poeira suspensa no ar, pois terá o aumento de veículos pesados e com isso poderá ter a dispersão de animais da área.

9.2.3.5.1.3. Caça e atropelamentos:

Quando houver a supressão vegetal, haverá um aumento no tráfego de máquinas e de pessoas na fazenda, com isso pode ocorrer na morte de alguns animais por caça ou atropelamento, os terceirizados que farão a supressão devem receber instruções para que tenham cuidado com os animais silvestres quando houver as atividades de supressão.

9.2.3.5.1.4. Proximidade de morcegos com populações humanas

Os morcegos tendem a se aproximar das casas na fazenda com a supressão vegetal pois perdem abrigos com a derrubada de árvores. As árvores são abrigos de vários morcegos com hábitos alimentares variados, com isso um que pode trazer prejuízo a saúde tanto animal quanto humana é o Hematófago (alimenta-se de sangue) pois esses animais podem utilizar como alimento os animais da fazenda e até mesmo as pessoas que lá vivem.

9.2.3.5.1.5. Desconhecimento de alguns grupos e cultura popular

Na supressão vegetal, pode ter várias pessoas trabalhando e essas com diferentes culturas e isso pode causar a morte de vários animais por medo, animais como cobras, morcegos, aves e outros, uma vez que alguns animais tendem a ter superstições, ou causar possíveis doenças. A morte de animal silvestre e o mal trato do mesmo confere crime ambiental.

9.2.3.5.2. Medida mitigadora respectiva a cada impacto supracitado

9.2.3.5.2.1. Supressão vegetal

Compensação ambiental, recuperando algumas áreas que não serão destinadas ao manejo e recuperação e proteção das reservas legais.

9.2.3.5.2.2. Ruído e poeira

A suspensão de partículas de poeira e altos ruídos podem diminuir com a limitação da velocidade dos veículos na área da fazenda.

9.2.3.5.2.3. Caça e atropelamentos

Todas as pessoas que estarão na dependência da fazenda, realizando a supressão e os que não tiverem realizando esse serviço deverão receber instruções para a proteção dos animais silvestre.

9.2.3.5.2.4. Proximidade de morcegos com populações humanas

Quando houver a formação de abrigo de morcegos nas edificações da fazenda, é necessário a contratação de um profissional habilitado para que faça a remoção desses animais, e tomar algumas medidas preventivas para que não tenha uma nova colônia de morcegos nesses abrigos.

9.2.3.5.2.5. Desconhecimento do grupo e cultura popular

As pessoas que serão contratadas para realizar a supressão vegetal devem receber orientação sobre a importância dos animais silvestres na natureza e também de como matar qualquer animal silvestre configura crime ambiental e que será penalizado pelo responsável da fazenda.

9.2.4. Ictionafauna

9.2.4.1. Introdução

A literatura específica cita a existência de mais de 30.000 espécies de peixes no mundo (NELSON, 2016). Para a região neotropical foram listadas 4.475 espécies, além de citadas mais 1.550 formas reconhecidamente novas e não descritas (REIS *et al.*, 2003). Já para as águas doces brasileiras foram compiladas 2.587 espécies (BUCKUP *et al.*, 2007).

No estado de Mato Grosso do Sul foram registradas 356 espécies, das quais 257 ocorrem na bacia do Alto Rio Paraguai (FROEHLICH *et al.*, 2017). A composição da ictiofauna dessa bacia apresenta espécies migradoras, que usam a calha principal do rio para deslocamentos reprodutivos, alimentares e/ou de crescimento; espécies de ocorrência generalizada, normalmente de médio (entre 20 e 40 cm) e grande (>40 cm) porte; espécies introduzidas e espécies de sistemas fluviais pequenos, com ictiocenoses normalmente formadas por peixes de pequeno porte que ocorrem em riachos.

De forma geral, as principais ameaças aos ecossistemas aquáticos continentais brasileiros são a poluição, o desmatamento, a construção de barragens, a pesca predatória e a introdução de espécies exóticas (FROEHLICH *et al.*, 2017). Os desmatamentos afetam diretamente os peixes, pois as migrações reprodutivas e alimentares podem ser influenciadas

por distúrbios no habitat terrestre, principalmente em florestas de galeria e campos inundados no período de cheia (ALHO & SABINO, 2012), além de causar diminuição das fontes alóctones de alimentos (HURD *et al.*, 2016).

A disponibilidade de cobertura vegetal é um fator com grande influência sobre a ictiofauna em ambientes alagáveis, já que peixes normalmente ocorrem associados às macrófitas aquáticas (SÚAREZ *et al*., 2001), por serem sítios de alimentação e abrigo contra predadores (MACHADO, 2003), influenciando a riqueza e a abundância de peixes nesses ambientes (da ROSA & de RESENDE, 2011).

Além disso, a qualidade da água em lagoas e campos alagados pode ser comprometida pela destinação inadequada da matéria orgânica vegetal oriunda da supressão. A decomposição desse material consome o oxigênio dissolvido nas águas, podendo reduzir drasticamente a sua disponibilidade e causar a mortandade de peixes e outros organismos aquáticos (PANTANO *et al.*, 2016).

9.2.4.2. Material e Métodos

A amostragem da ictiofauna foi realizada nos meses de novembro de 2020 e março de 2021, as coletas distribuiram-se em três pontos correspondendo cada um a diferentes corpos d'água presentes na área de estudo, conforme o Quadro 48 e Figura 99 ilustram os pontos de amostragem nos períodos de seca e cheia.

Quadro 48. Pontos de amostragem da ictiofauna na área de influência da Faz. Olhos D'Água, Aquidauana-MS.

Pontos	Localização	Descrição	Coordenadas
P04	AID	Córrego Angical	19°35'55.07"S / 55°26'17.31"O
P05	ADA	Vazante sem nome	19°37'49.53"S / 55°22'52.61"O
P06	AII	Vazante sem nome	19°33'12.00"S / 55°20'24.90"O

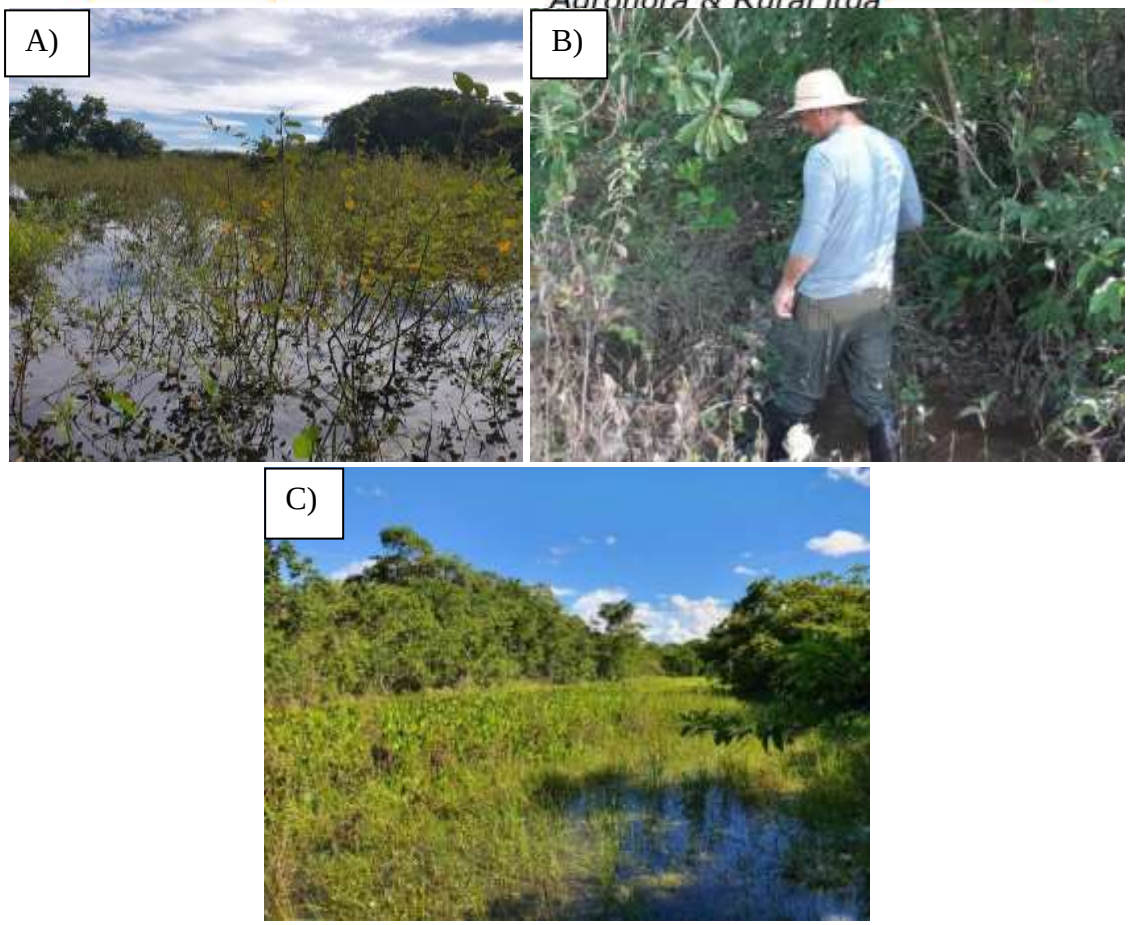


Figura 99. Pontos de amostragem da ictiofauna na área de influência da Faz. Olhos D'Água, Aquidauana-MS. A) P04 – Córrego Angical, B) P05 – Vazante sem nome, C) P06 – Vazante sem nome.

Para amostragem da ictiofauna, utilizou-se métodos ativos de captura, através do uso de redes de arrasto (malha de 5 mm entre nós; 3,5 m de comprimento; 1,7 m de altura) e peneira circular (50 cm de diâmetro, malha de 3 mm). A peneira foi utilizada junto à vegetação marginal, quando possível, por cerca de 30 min por ponto e a rede de arrasto com cinco arrastos manuais em cada ponto amostral.

Após a captura, os peixes foram fotografados e devidamente identificados em campo com o auxílio das chaves de identificação contidas em Reis et al. (2003) e Britski *et al.* (2007). Em seguida, todos os indivíduos foram soltos em seus respectivos pontos de captura.

Para os cálculos dos índices ecológicos - Índices de Diversidade e Equitabilidade de Shannon-Weaver e Índice de Similaridade de Bray-Curtis - foi utilizado o software estatístico Biodiversity Professional 2.0 (McAleece et al.,1997).

9.2.4.3. Resultados e Discussão

Nas amostragens, considerando ambas as campanhas realizadas (novembro de 2020 e março de 2021), foram capturados ao total 383 indivíduos de 19 espécies, pertencentes a 11 famílias e 05 ordens. O levantamento realizado evidenciou maior abundância e riqueza no período de chuva quando comparado ao período de seca. Em novembro de 2020 foram capturados 255 indivíduos pertencentes a 19 espécies amostradas. Na segunda campanha, realizada em março de 2021, foram levantadas 15 espécies, num total de 128 indivíduos capturados.

A riqueza obtida de 19 espécies foi a mesma encontrada no levantamento do EIA da Fazenda Proteção (Toposat Ambiental Ltda., 2018), também localizada no município de Aquidauna-MS, cujos pontos de amostragem apresentaram uma distância de no máximo 10 km dos pontos do presente levantamento, indicando que as espécies registradas nesse levantamento podem ocorrer também na área de influência da Fazenda Olhos D´Água. Apesar disso, apenas 07 espécies foram similares, equivalendo a 36,8% da riqueza amostrada.

A ordem Characiformes destaca-se pela maior expressividade dentre os indivíduos capturados, seguida pela ordem Cyprinodontiformes. Dessa forma, 66,85% dos indivíduos representam a ordem Characiformes, seguida de 12,27% da ordem Cyprinodontiformes. Quanto a representatividade das ordens, Characiformes apresenta 5 das 19 espécies amostradas, ou seja, 26,31% das espécies apresentadas nesse diagnóstico, enquanto a ordem Cichliformes apresenta-se em segundo com 15,79%. Esse padrão de abundância está em acordo com o que é normalmente encontrado em rios neotropicais, nos quais há um marcante predomínio de Characiformes, visto que representam a maioria das espécies neotropicais (Reis et al., 2003).

Dentre as famílias, a que apresentou maior representatividade, englobando 43,61% dos espécimes coletados foi a família Characidae (ordem Characiformes), e posteriormente, com 11,23% a família Cichlidae (ordem Cichliformes). A ordem Characiformes é dominante nos rios da América do Sul, apresentando os mais variados hábitos alimentares, tendo a família Characidade como a mais complexa com cerca de 950 espécies e somando mais que todas as demais famílias juntas que compõem a ordem (BRITSKI et al., 2007).

Das 19 espécies amostradas na campanha de novembro de 2020, apenas 04 não tiveram registro de ocorrência nas capturas de março de 2021, sendo 3 pertencentes a família Characidae e 1 a família Cichlidae.

A espécie *Astyanax lacustri*, vulgarmente conhecida como lambari, revelou predominância em ambas campanhas, sendo pertencentes a essa espécie 13,58% dos indivíduos capturados.

Figura 100. Representante de Astyanax lacustris (lambari), espécie mais abundante do levantamento da ictiofauna na área de influência da Faz. Olhos D'Água.

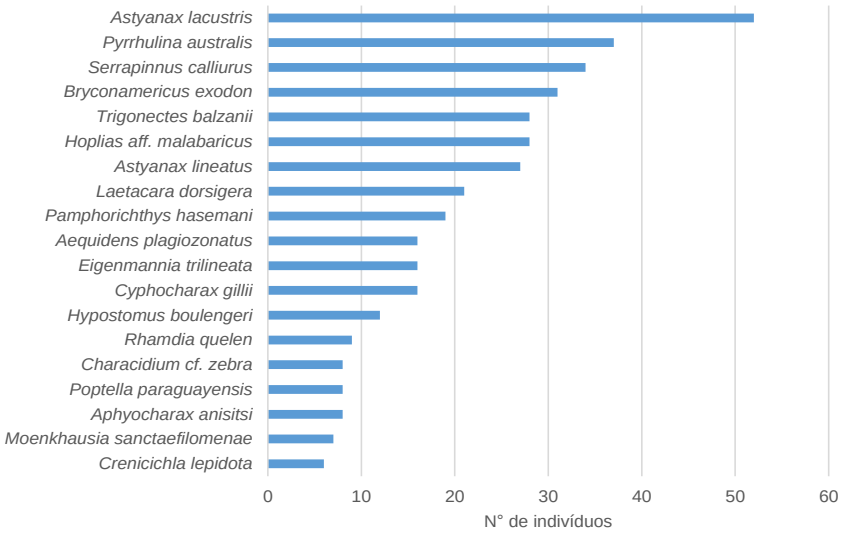


Figura 101. Ranking de abundância absoluta das espécies amostradas na Fazenda Olhos D'Água.

Dentre as espécies registradas no presente levantamento é inexistente espécies consideradas ameaçada de extinção nas listas nacionais e internacionais, segundo o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (ICMBio/MMA, 2018) e a Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2021), bem como nenhuma é exótica (FROEHLICH *et al*., 2017), nenhuma reofílica (RESENDE, 2003) e apenas 01 de interesse econômico em termos de pesca, ainda que muitas possuam potencial ornamental, sendo a maioria das espécies amostradas de pequeno porte (78,9%).

Figura 102. Representante de Rhamdia quelen (jundiá), única espécie de interesse comercial registrada na área de influência da Faz. Olhos D'Água, Aquidauana-MS.

Figura 103. Alguns representantes da ictiofauna registrada na Faz. Olhos D'Água com potencial ornamental, da esquerda-direita e cima-baixo: *A. anisitsi* (enfermeirinha), *M. sanctaefilomenae* (tetra-olho-de-fogo), *P. australis* (peixe lápis), *C.* cf. *zebra* (mocinha), *L. dorsigera* (cará) e *T. balzanii* (peixe anual).

9.2.4.4. Considerações finais

O levantamento da ictiofauna na área de influência da Fazenda Olhos D'Água apresentou boa riqueza se comparada aos dados secundários do levantamento realizado próximo a área de influência do empreendimento.

A supressão vegetal é um fator que pode acarretar grande impacto negativo nos ambientes aquáticos, visto que interfere na distribuição inadequada de material orgânico

vegetal, o que ocasiona um excesso de materiais decompostos na água. Essa decomposição excessiva traz baixas na concentração de oxigênio dissolvido na água, sucedendo na mortandade de peixes e outros organismos aquáticos.

Para prevenir esse impacto negativo sobre o ambiente aquático, deve-se destinar adequadamente o material decorrente da supressão, no sentido de evitar a destinação em áreas inundáveis e de vazantes. Uma das alternativas de aproveitamento local é a transposição de galharias para deposição de abrigos de fauna e a trituração para cobertura do solo e fonte de matéria orgânica, devido à simplicidade em aplicação das técnicas e atendimento à legislação ambiental (SALGADO et al., 2020).

9.2.5. Macrofilas Aquáticas:

9.2.5.1. Introdução

O Pantanal, sendo alagável, é uma área favorável a muitas plantas aquáticas em diversos ambientes, como rios, corixos, vazantes, baías (lagoas), lagoas de meandro, brejos, campos alagáveis e caixas de empréstimo. As salinas (lagoas alcalinas) geralmente não apresentam macrófitas, apenas algas. Comunidades características são os camalotes e baceiros ou ilhas flutuantes, que em parte se deslocam rio abaixo por ocasião da enchente. Macrófitas são importantes na cadeia trófica de ecossistemas aquáticos, fornecem abrigo a peixes, insetos, moluscos e perifiton. Ainda, segundo Hamilton (1993), fazem a autodepuração das águas pela assimilação de nutrientes e retenção de sedimentos.

A importância das macrófitas aquáticas também está amplamente discutida na literatura (Clark *et al.* 1981, Petr 1987, Esteves 1998, Muthuri, Kinyamario 1989, Gaur *et al.* 1994, Pedralli 1996), sendo sua utilização como bioindicadoras da qualidade da água em ambientes lóticos e lênticos uma das mais relevantes. Recomenda-se, para tal, o emprego das formas biológicas anfíbias, emergentes, submersas fixas e flutuantes fixas, desde que apresentem as características propostas por Butler *et al.* (1971) apud Brito (1983), tais como serem sedentárias, acumuladoras de poluentes, longo ciclo de vida, abundantes e conhecidas taxonomicamente, resistentes à manipulação e transporte, de fácil manutenção e coleta.

O objetivo deste estudo é apresentar os resultados das campanhas de seca e cheia no levantamento de macrófitas aquáticas das áreas de influência na Fazenda Olhos D'Água, bem como apresentar uma listagem de espécies de possível ocorrência para a área de estudo.

9.2.5.2. Metodologia

O levantamento de macrófitas aquáticas foi realizado uma na estação seca (03 a 06 de novembro de 2020) e outra na estação cheia (02 a 05 de março de 2021), através de caminhadas assistemáticas em três pontos (Quadro 49): Ponto 1 – Corrego Angical (Figura 104), Ponto 2 – Vazante Sem Nome (Figura 105) e Ponto 3 – Vazante Sem Nome (Figura 106).

Quadro 49 . Coordenadas geográficas dos pontos de coleta na área da influência da Fazenda Olhos D'Água, Aquidauana, MS.

Ponto	Breve descrição	Coordenadas
Ponto 1	Córrego Angical	19°35'55.07"S / 55°26'17.31"O
Ponto 2	Vazante sem nome	19°37'49.53"S / 55°22'52.61"O
Ponto 3	Vazante sem nome	19°33'12.00"S / 55°20'24.90"O

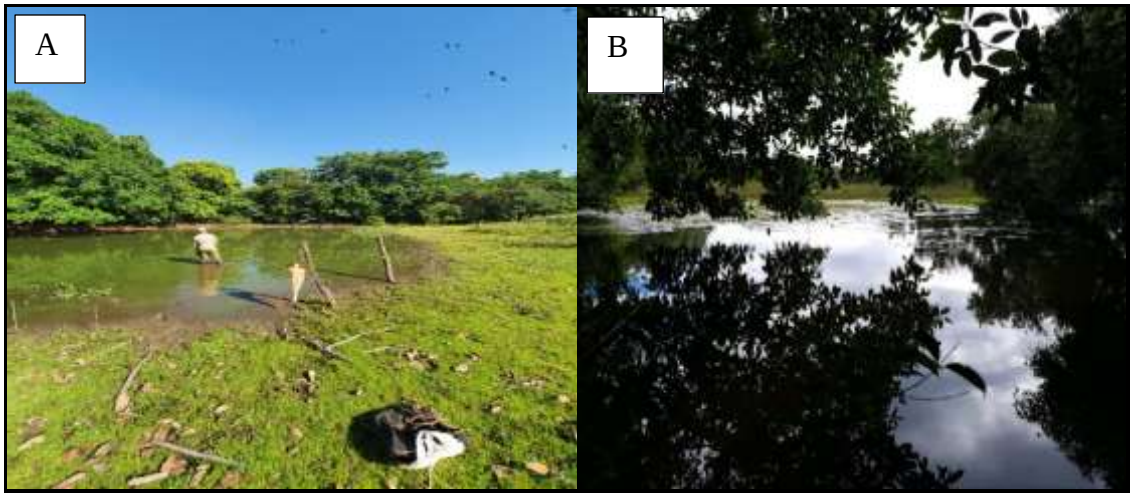


Figura 104. Trecho do córrego angical no ponto 1 de amostragens de macrófitas aquáticas na Fazenda Olhos D'Água. A – Estação de seca e B – Estação de cheia
Foto: Willian de Souza Oliveira.

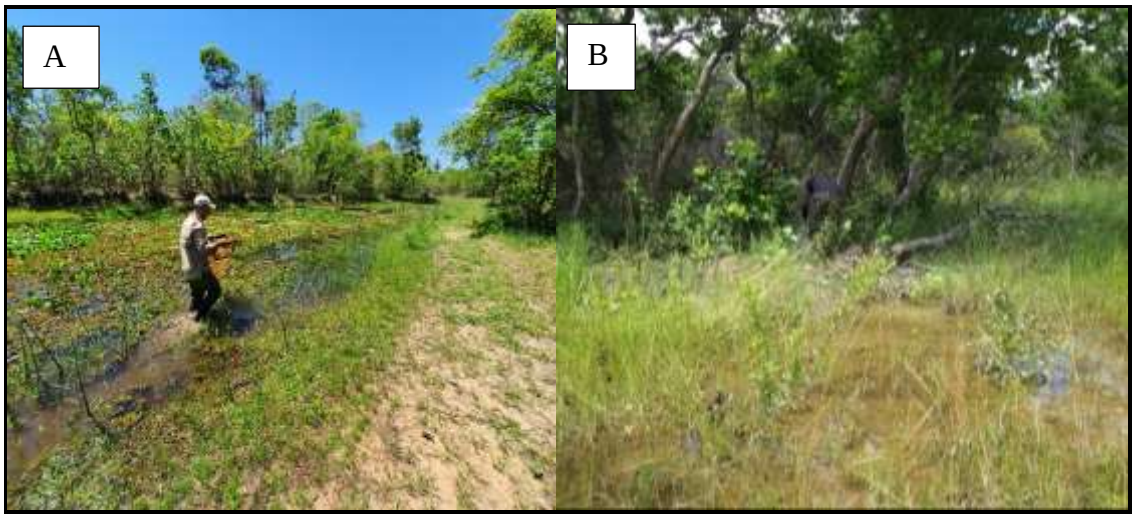


Figura 105. Trecho da vazante sem denominação no ponto 2 de amostragens de macrófitas aquáticas na Fazenda Olhos D'Água. A – Estação de seca e B – Estação de cheia, na área com o pasto inundado.
Foto: Willian de Souza Oliveira e Guilherme Torres Carvalho.

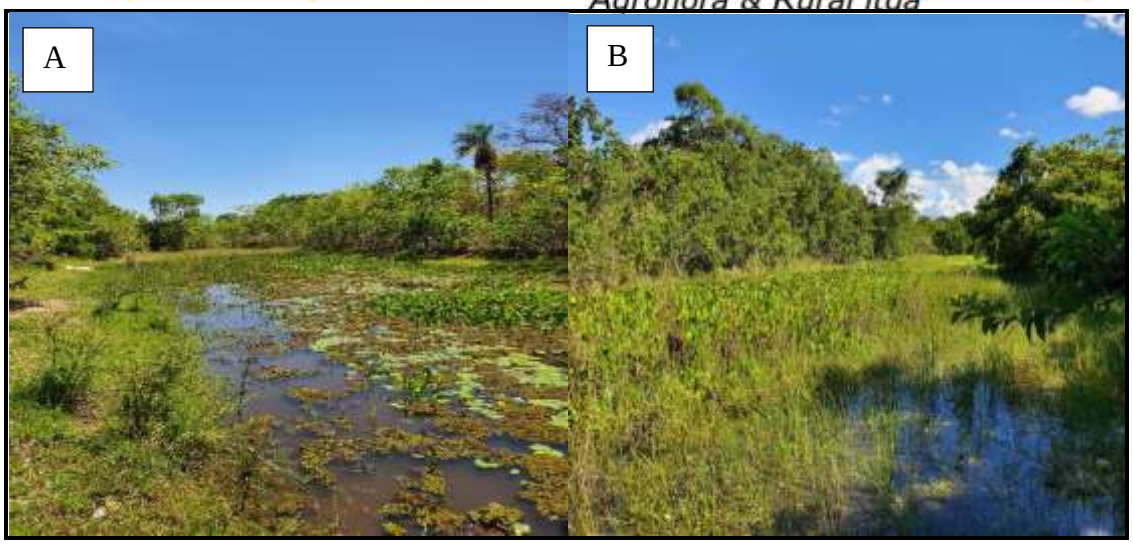


Figura 106. Trecho da vazante sem denominação ponto 3 de amostragens de macrófitas aquáticas na Fazenda Olhos D'Água. A – Estação de seca e B – Estação de cheia mesmo lugar num ângulo diferente. Foto: Willian de Souza Oliveira.

Todas as espécies com estruturas reprodutivas foram identificadas até o menor nível taxonômico, de acordo com o conhecimento empírico dos pesquisadores e manuais de identificação (Pott & Pott 2000, Amaral et al. 2008). As espécies sem estruturas reprodutivas, mas passíveis de identificação segura também foram incluídas na listagem. A lista de espécies foi elaborada segundo o sistema de classificação APG II – Angiosperm Phylogeny Group (2003), para angiospermas, e de Kramer & Green (1990) para pteridófitas, acrescido da forma de vida seguindo a classificação de Irgang et al. (1984).

Segundo Irgang et al. (1984), as plantas aquáticas apresentam algumas formas biológicas conforme se distribuem em relação ao corpo d'água, as quais incluem submersas fixas ou livres, flutuantes fixas ou livres, emergentes, anfíbias ou epífitas (Figura 107). Enquadram-se na forma epífita, diferentes táxons que mantém contato com a água através das raízes, ocorrendo sobre espécies flutuantes livres, como por exemplo, Eichhornia, Phyllantus ou Salvinia.

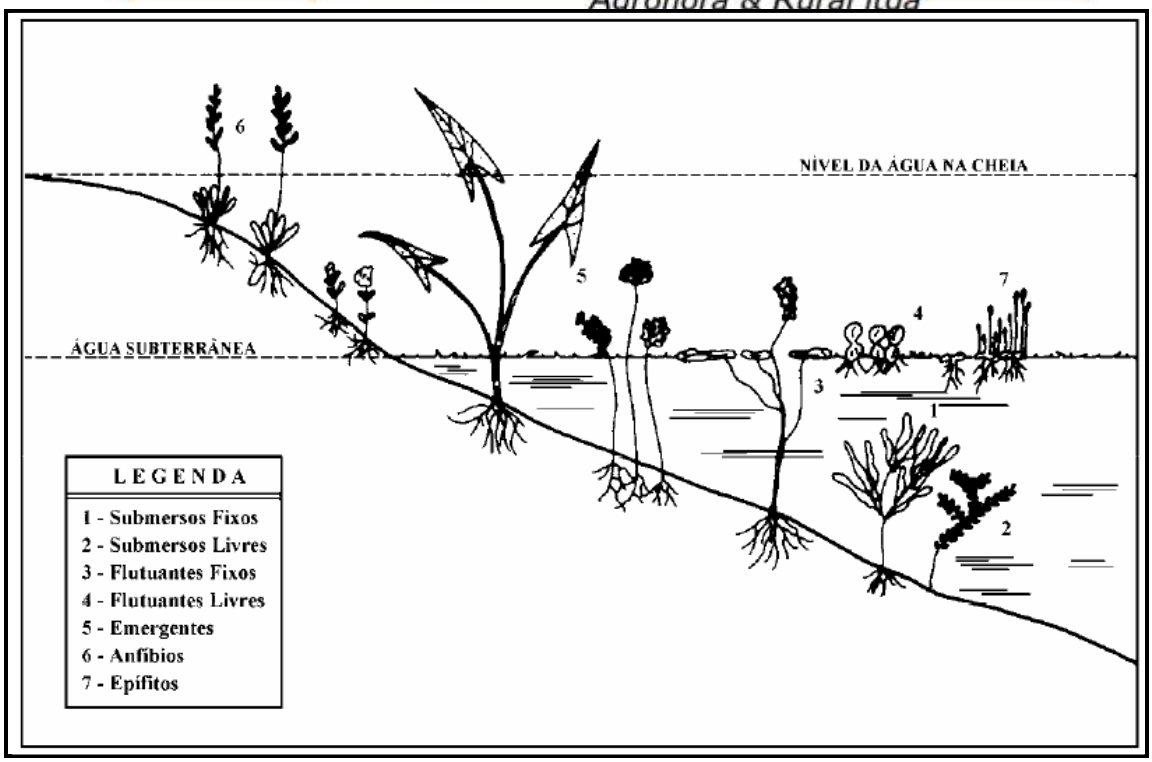


Figura 107. Formas biológicas das macrófitas aquáticas, segundo Irgang et al. (1984).

9.2.5.3. Resultados e Discussão

Considerando as duas campanhas de campo, foram registradas 23 espécies de macrófitas aquáticas, distribuídas em 12 famílias, sendo Cyperaceae com (04 spp.), seguida de Onagraceae (03 spp.), Alismataceaem Euphorbiaceae, Nymphaeaceae, Poacae e Pontederiaceae com (02 spp. cd.), como mostra a Tabela e Figura 112. 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 Aquidauana e em revisão das espécies ocorrentes na região do Pantanal realizada por Pott & Pott (2000).

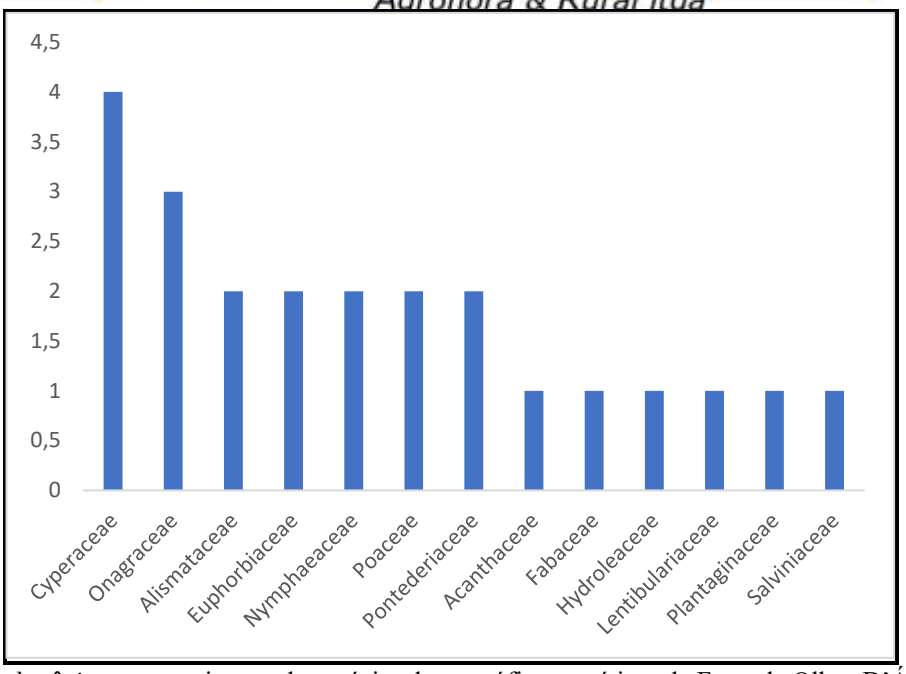


Figura 108. Famílias botânicas com a riqueza de espécies de macrófitas aquáticas da Fazenda Olhos D'Água.

O número de espécies registradas no levantamento é intermediário em relação aos estudos já feitos na região, mostrando que nenhuma espécie é considerada endêmica ou ameaçada de extinção. Não houve diferença significativa entre a riqueza de espécies de macrófitas aquáticas entre os pontos ou entre as estações conforme mostra a Figura 109, mas na estação chuvosa apresentou registros de espécies em estágio vegetativo, entre elas floração e frutificação.

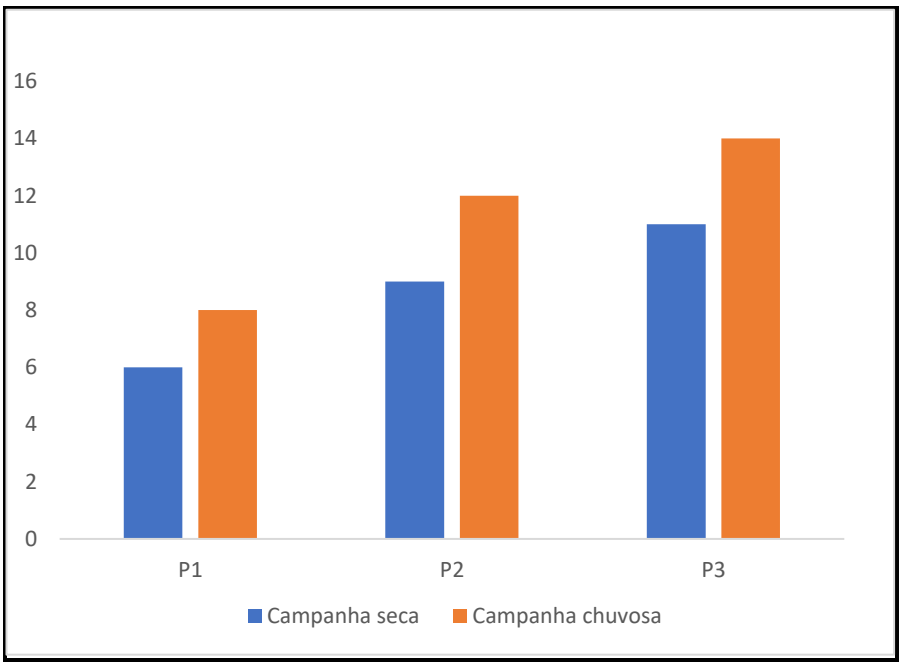


Figura 109. Número de espécies registradas em cada um dos pontos, nas campanhas chuvosa e seca, na Fazenda Olhos D'Água.

Nos pontos levantados não foram constados nenhuma proliferação de alguma espécie de macrófitas, como por exemplo, *Eichhornia azurea* (Figura 110) e algumas espécies de Cyperaceae e Poaceae. Essa eutrofização acontece nos corpos d'água devido a ocupação pelo gado, as vezes e urina dos bovinos espalhados nas áreas podem eutrofizar a água e diminuir o oxigênio, assim alterando a estrutura da comunidade de macrófitas.

Figura 110. Camalote – Eichhornia azurea, espécie com potencial infestante registrada na área de influência da Fazenda Olhos D'Água.
Foto: Willian de Souza Oliveira.

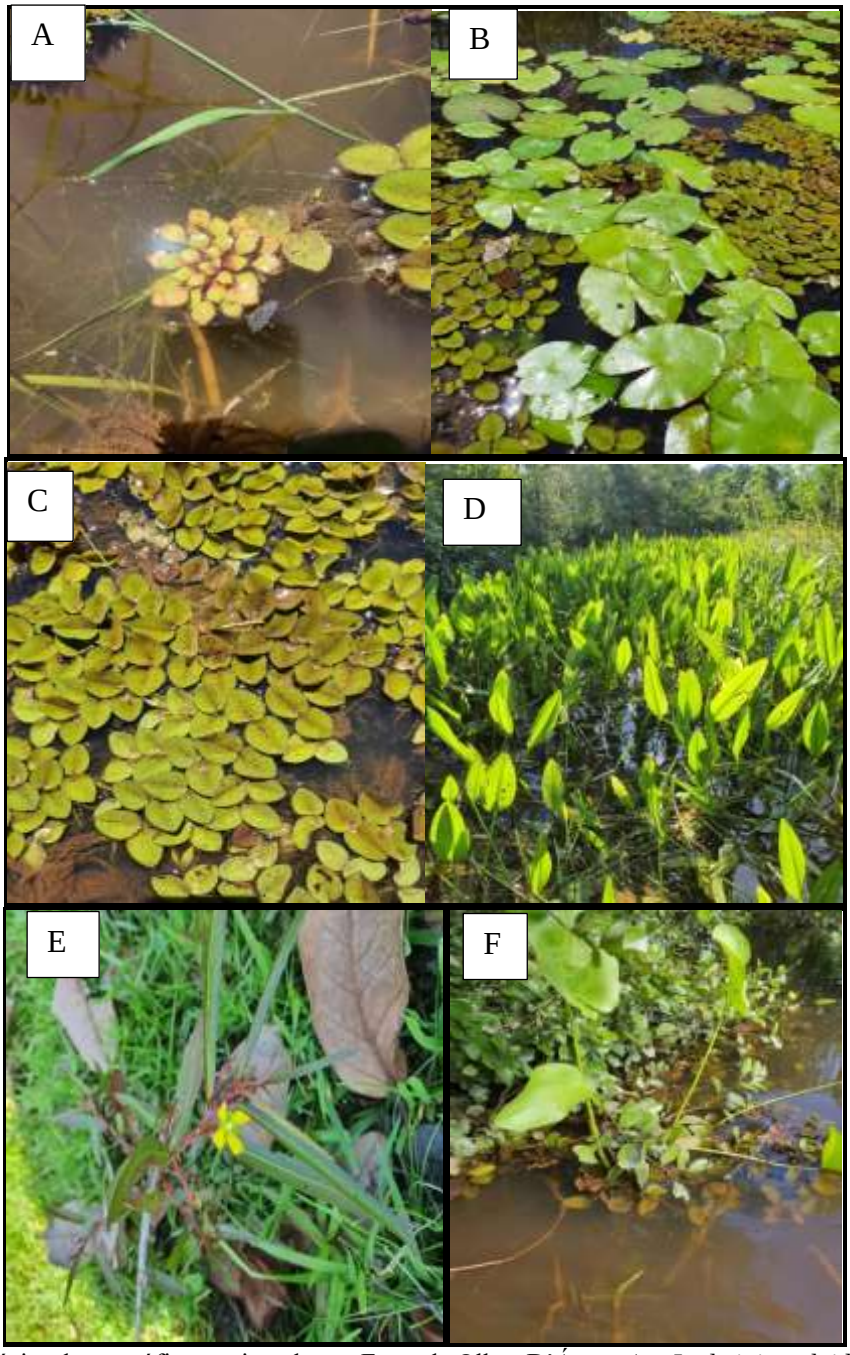


Figura 111. Espécies de macrófitas registradas na Fazenda Olhos D'Água: A – Ludwigia sedoides, B – cruz-de-malta (Ludwigia sedoides), C – Salvinia auriculata, D – Pontederia parviflora, E – Ludwigia leptocarpae F – Echinodorus grandiflorus.

O menor número de espécies registrada foi no ponto 1 na primeira campanha, na segunda apresentou novas espécies como - Utricularia gibba, Ludwigia leptocarpa, Scoparia dulcis e Leersia hexandra. Era esperado que este ponto apresentasse a menor riqueza, por conta de estar muito seco na época da seca e na cheia um volume da água, porem na época da seca estava ocorrendo eutrofização com grande quantidade de animais como Caiman yacare e Hydrochoerus hydrochaeris.

Figura 112. Ponto 1 na campanha de seca, acontecendo uma eutrofização.

No ponto 2 obteve mais espécies em comparação ao ponto 1 com 09 espécies na seca e 12 na época da cheia. O ponto 3 foi o que mais teve especies tanto na seca quanto na cheia (11 espécies e 14 espécies).

Das cinco formas de vida possíveis segundo a metodologia adotada, cinco foram registradas na área da Fazenda Olhos D'Água. Espécies anfíbia foram predominantes na área (39%), seguida das emergentes (35%), flutuantes fixa (13%), flutuante livre (9%) e submersa livre (4%) (Figura 113). Estudos com macrófitas aquáticas em várias regiões do Mato Grosso do Sul, apontam uma grande plasticidade quanto a forma biológica, o que leva a acreditar que o alto índice de espécies emergentes, também encontrado por Rocha *et al.* (2007) no estudo realizado nas lagoas da região de Aquidauana, demonstram a semelhança entre os ambientes e supõe que caso estas espécies sejam submetidas a diferenças ambientais, respondam de forma diferente quanto a sua forma biológica.

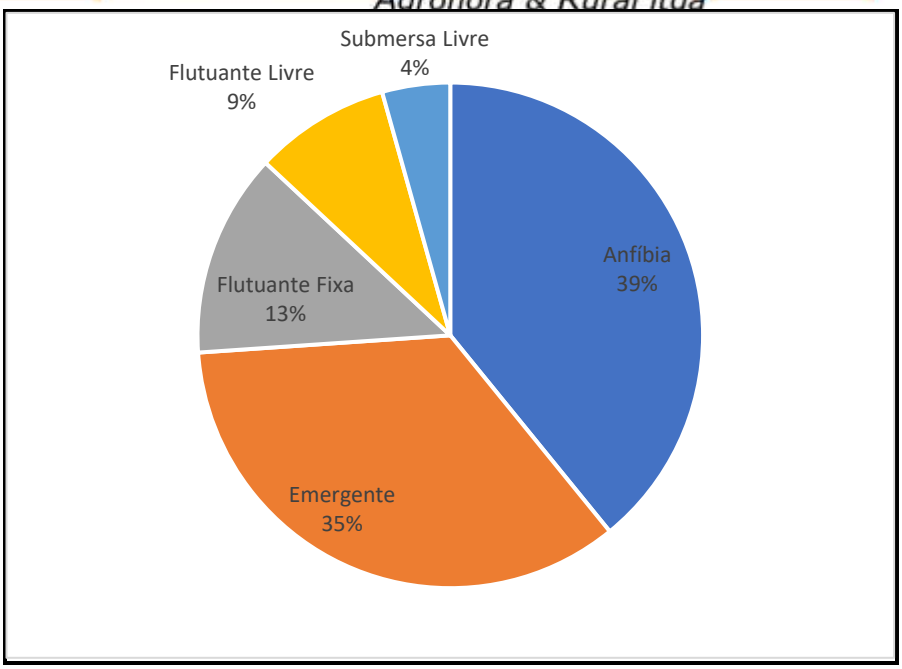


Figura 113. Percentual de cada forma biológica na comunidade de macrófitas aquáticas da Fazenda Olhos D'Água, considerando as duas campanhas.

9.2.5.4. Considerações finais

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 1 houve o processo de eutrofização devido a estação seca e acumulo de animais silvestres *Caiman yacare* e *Hydrochoerus hydrochaeris*.

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

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

- 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.

9.2.6. Bentônicos

9.2.6.1. Introdução

O fitoplâncton é um grupo de microorganismos fotossintetizantes constituído por algas e cianobactérias adaptadas a viver nos mais variados tipos de ambientes aquáticos (BRASIL & HUSZAR, 2011).

A comunidade fitoplanctônica é composta por espécies de tamanho pequeno e uma extensa variedade de formas e tamanhos, estima-se que haja cerca de quatro mil espécies de fitoplâncton marinho e, provavelmente um número aproximado para algas continentais (FINKEL et al. 2010).

Dentre as classes fitoplanctônicas catalogadas no bioma pantanal, já foram listadas Euglenophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, Zyganemaphyceae em lagoas temporárias, salinas e lagoas marginais e ao longo rio Paraguai (OLIVEIRA & CALHEIROS, 2000).

A avaliação da qualidade ambiental por meio de bioindicadores é um procedimento fundamental para o manejo e a proteção dos ecossistemas aquáticos, visto que os indivíduos do fitoplâncton podem demonstrar a integridade ambiental, por isso o indicador máximo e mais eficiente da sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos são as comunidades biológicas, visto que estas respondem rapidamente ás alterações ambientais (QUEIROZ, 2002).

Estudos sobre a variabilidade no espaço e no tempo da comunidade fitoplanctônica tem papel relevante no monitoramento da dinâmica dos ecossistemas aquáticos, pois podem adquirir caráter preditivo sobre as possíveis mudanças do sistema (KELLY, 2002; HUSZAR, 1994)

O zooplâncton de água doce é composto por diferentes tipos de animais microscópicos, todos vivendo à deriva na coluna de água. Isso inclui protozoários unicelulares, pequenos rotíferos multicelulares, até microcrustáceos e pequenas larvas de insetos.

O zooplâncton pode ser utilizado como bioindicador das condições de ambientes aquáticos (FERDOUS & MUKTADIR, 2009; SILVA, 2011), pois dependem do fitoplâncton, detritos e outros recursos e têm ciclos de vida curtos, portanto respondem rapidamente às mudanças ambientais.

Nos substratos de rios, riachos, reservatórios e outros corpos de água vive uma grande diversidade de animais macroinvertebrados bentônicos, desde organismos diminutos, quase invisíveis a olho nu, como pequenos vermes, até organismos com alguns centímetros de tamanho, como moluscos e crustáceos, mas com predominância de larvas de insetos e outros.

Além do valor intrínseco à conservação, a diversidade da comunidade bentônica apresenta potencial de uso em bioindicação, pois os diferentes organismos ocupam variados nichos ecológicos, desde os mais exigentes quanto à qualidade ambiental até alguns mais tolerantes. Como apresentam elevada sensibilidade às mudanças no hábitat aquático, são o grupo funcional mais utilizado em indicação de qualidade de ambientes aquáticos (KARR, 1991).

Dentre as vantagens dos bentos como bioindicadores estão: (1) o relativamente longo tempo de vida dos organismos, com consequente maior limiar na detecção de impactos anteriores; (2) índices de qualidade ambientais que utilizam, predominantemente, bioindicação por famílias e ordens taxonômicas (CALLISTO, et al., 2001).

Realizar o levantamento das comunidades aquáticas existentes na Fazenda Olhos D' Água de forma a gerar dados que possam subsidiar as decisões do órgão ambiental quanto à emissão de licença para supressão vegetal.

9.2.6.2. Materiais e métodos

9.2.6.2.1. Pontos amostrais

O presente estudo foi realizado na Fazenda Olhos D' Água, situada na região de Aquidauana, Mato Grosso do Sul, em duas camapanhas. As coordenadas geográficas dos pontos de amostragem das comunidades aquáticas estão representas no quadro e figuras, abaixo.

Quadro 50. Pontos amostrais.

Pontos		Descrição	Coordenadas
P4	AID	Córrego Angical	19 35 55 S/ 55 26 17 O
P5	ADA	Vazante sem nome	19 37 49 S/ 55 22 52 O
P6	AII	Vazante sem nome	19 33 12 S/ 55 20 24 O

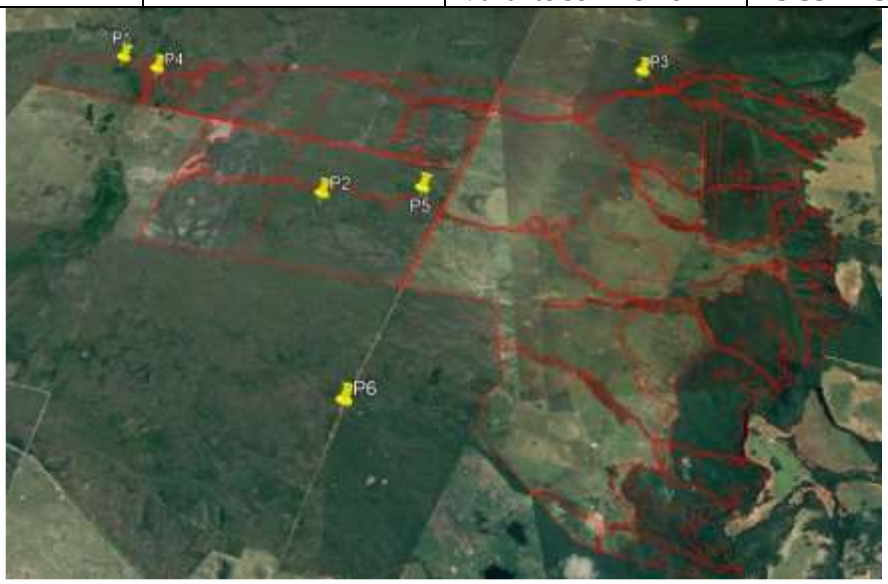


Figura 214. Pontos de coleta de Comunidades Aquáticas na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. P4, P5 e P6.

Figura 115. Pontos de coleta de Comunidades Aquáticas na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. P4, P5 e P6, respectivamente.

9.2.6.2.2. Coleta e Análise dos dados

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 300 ml) e preservadas com 2 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.

A identificação dos táxons foi feita utilizando-se basicamente trabalhos de KOMARÉK & FOTT (1983), TELL & CONFORTI (1986), RUZICKA (1977) e KRAMMER & LANGE-BERTALOT (1991).

Para a comunidade zooplanctônica, as amostras foram coletadas na camada subsuperfícial da água, com filtragem de aproximadamente 250 litros de água em cada ponto de amostragem. 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.

A triagem e identificação dos organismos foi realizada em placas de Petri. Para a triagem foi utilizada, quando necessária, ampliação de 10 vezes e a identificação dos organismos foi realizada em nível de família taxonômica para a maioria dos grupos, com base em Moretti (2004), Froehlich et al. (2007) e Mugnai et al. (2010).

Os Índices de diversidade de Shannon e de Equidade de Pielou são comuns na literatura técnico/científica, assim podem ser úteis para fornecer parâmetros comparáveis. Esses índices são obtidos através da fórmula (MAGURRAN, 1988):

$H' = - (\sum pi.Lnpi)$

Onde:

pi= ni/N, sendo ni = número de indivíduos da espécie i e N = número total de indivíduos da amostra, ou seja, proporção relativa de cada espécie pelo total de indivíduos nas análises quantitativas.

A equidade de Pielou para a amostra é calculada pela fórmula (MAGURRAN, 1988):

E= H'/ LnS

Onde:

H' é o índice de Shannon;

LnS, ou logaritmo natural/neperiano do número de espécies registradas nas análises quantitativas.

Os índices de Shannon e equidade foram calculados e gerados com uso do programa Biodiversity Pro.

Figura 116. Métodos de Coleta das Comunidades Aquáticas na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS.

9.2.6.3. Resultados e Discussão

9.2.6.3.1. Comunidade Fitoplanctônica

Durante o monitoramento da comunidade fitoplanctônica presente na área de influência da fazenda Olhos D`água, foram registrados 62 *táxons*, distribuídos entre seis classes fitoplanctônicas: Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, Euglenophyceae,

Chrysophyceae e Zygnemaphyceae. A classe Bacillariophyceae foi a mais representativas em abundância e riqueza, tanto na primeira quanto na segunda campanha.

Segundo os trabalhos de RODRIGUES et al., 2005; 2009; TRAIN & RODRIGUES 2004; DESCY et al; 2012; as classes Bacillariophyceae, Chlorophyceae e Zygnemaphyceae têm sido registradas com frequência como as mais representativas em ambientes aquáticos tropicais de água doce.

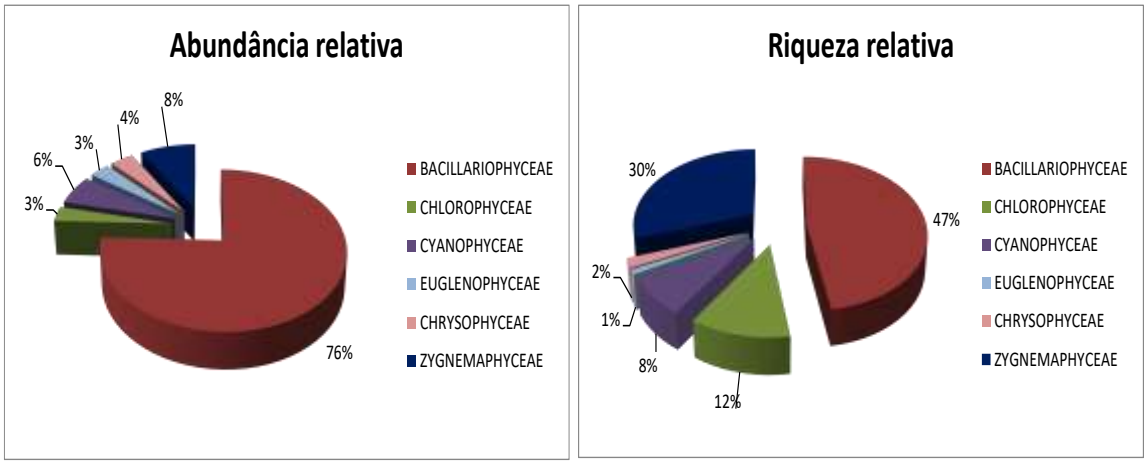


Figura 117. Valores relativos por classe de abundância (A) e riqueza (B) das amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021 na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS.

Quando comparado os pontos monitorados P05 foi o mais rico na primeira campanha, com 12 *táxons* e P6 foi o mais rico na segunda campanha com 6 *táxon*s. Entretanto, não foi possível grandes variações entre a riqueza fitoplanctônica entre os pontos de coleta. Quanto as análises quantitativas a abundância registrou o total de 103 indivíduos, na primeira campanha e 61 individidos na segunda campanha, divididos entre os pontos amostrados.

A classe Bacillariophyceae, além maior riqueza, teve também maior abundância (124 indivíduos). Entre os pontos monitorados, o P5 na primeira campanha teve elevada abundância de indivíduos da classe Bacillariophyceae. Na campanha de novembro/2020 foi possível observar maiores valores de riqueza e abundância, que pode ser explicado pelo período de seca, quando a comunidade fitoplanctônica fica mais concentrada.

A comunidade fitoplanctônica é de grande importância no metabolismo dos ecossistemas aquáticos por contribuir de maneira significativa na produção primária, formando a base das redes tróficas aquáticas, sendo a principal fonte de alimento do zooplâncton e ictioplâncton, assim como na ciclagem de Fósforo (P) e Nitrogênio (N) (RAYMONT, 2014).

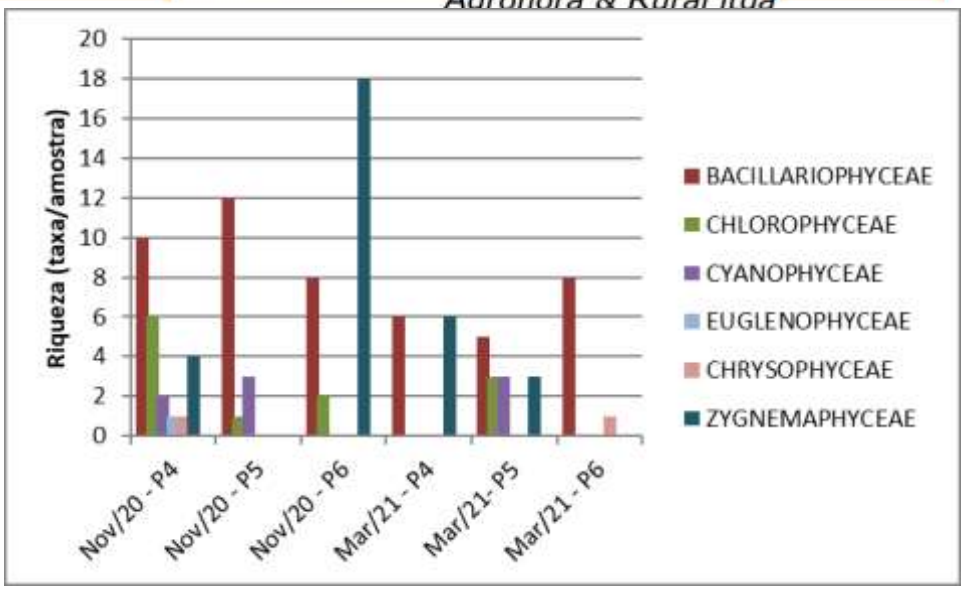


Figura 118. Valores de riqueza das classes fitoplanctônicas registradas nas amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021, na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS.

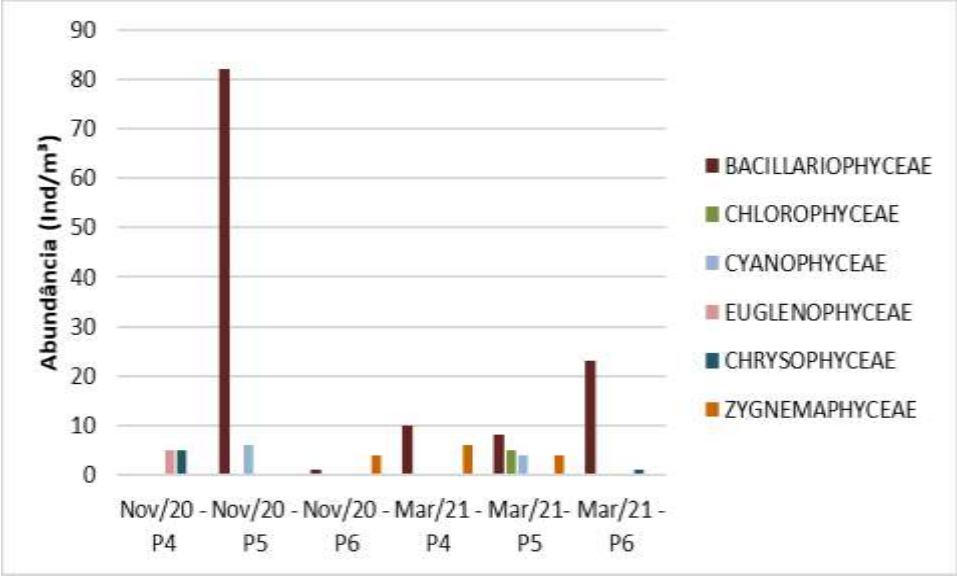


Figura 119. Abundância das classes registradas nas amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021, na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS.

A presença de gêneros da classe Cyanophyceae (cianobactérias), reconhecidos pela literatura como potencialmente tóxicos (PÁDUA, 2006; SANT'ANNA et al., 2006; SCHULZE et al., 2003; FUNASA, 2003; CHORUS & BARTRAM, 1999) não é preocupante devido à baixa densidade em que ocorreram. No entanto, a presença destes gêneros demonstra que pode haver formas latentes destes organismos (homogônios, acinetos e/ou homocistos) e que poderão formar florações caso as condições do ambiente tornem-se favoráveis por impactos na qualidade da água.

Assim sendo, faz-se necessário um monitoramento para que as condições de ultraoligotrofia permaneçam e que qualquer alteração seja percebida, visto que a classe apresenta potencial tóxico (CHORUS & BARTRAM, 1999; FUNASA, 2003; SCHULZE *et al.*, 2003; PROSAB, 2006; SANT'ANNA *et al.* 2006).

O índice de diversidade de Shannon, não variou muito entre os pontos monitorados, variando de 1,814 a 3,255 bits/ind., e tanto na primeira quanto na segunda campanha o índice de diversidade pode ser considerado mediano. A equidade registrada nesta campanha alta para os pontos P4 (nas duas campanhas) e P6 na primeira campanha e P5 na segunda campanha (valor máximo 1). Esses resultados indicam que embora tenha ocorrido maior abundância de determinado táxon em alguns pontos, no geral, na área amostrada não ocorreu dominância de espécies.

No que se refere à similaridade entre os pontos amostrados, foram obtidos resultados variando de 5,4% a 45% de semelhança entre os pontos. Entre os pontos monitorados P4 e P6 tiveram a maior similaridade, enquanto P4 e P5 foram os menos similares. A baixa similaridade está ligada as diferentes condições biológicas e físico-químicas entre os pontos de amostragens, levando a uma comunidade distinta em cada ponto amostrado.

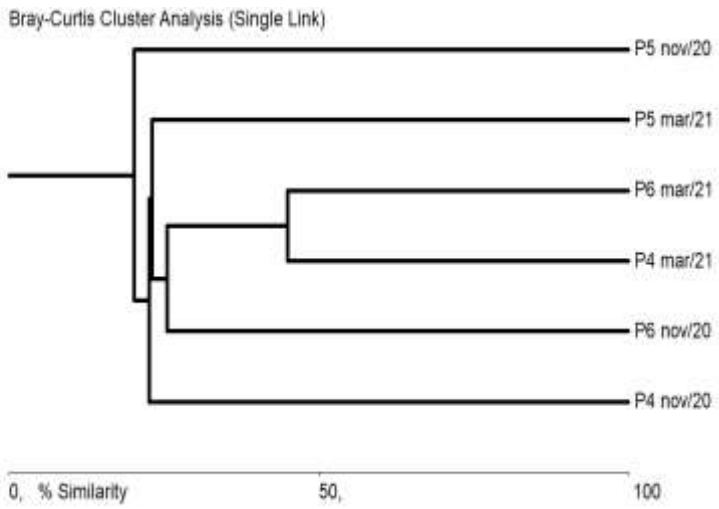


Figura 120. Dendrograma de similaridade considerando-se abundância e composição das espécies fitoplanctônicas registradas nas amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021, na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS.

Figura 121. Representantes da comunidade fitoplanctônica capturada durante as amostragens na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. Achnanthes taeniata, Aulacoseira distans e Pinnullaria sp.

Tabela 12. Abundância (valor numérico- ind/ml), ocorrência (x), riqueza das espécies por classes fitoplanctônicas, nos pontos de coleta durante as campanhas de novembro de 2020 e março de 2021, na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana/MS.

Taxa	Pontos de Coleta							
	Novembro 2020				Março 2021			
	P4	P5	P6	Total	P6	P5	P4	Total
BACILLARIOPHYCEAE								
Aulacoseira	x	33	1		1	4	1	
Achnanthes	x				5	1	5	
Asterionella		x						
Asterionella					5		1	
Brachysira	x	2						
Eunotia			x					
Eunotia sp.		x	x		1	1		
Fallacia sp.	x							
Fragillaria	x							
Gomphonem		x						
Luticola sp.	x	1						

Navicula sp.	x	x	x		1			
Neidium		x						
Synedra ulna			x					
Synedra sp.			x		1	1		
Stauroneis	x	1						
Pinnullaria			x				1	
Pinnullaria	x	10			1		1	
Pinnullaria	x	30	x		8	1	1	
Tabella sp.		5						
Abundância	0	82	1	83	23	8	10	41
Riqueza	10	12	08	19	8	5	6	8
	CLHOROPHYCEAE							
Coelastrum	x							
Coelastrum			x					
Clorela	x							
Eudorina sp.	x							
Scenedesmu	x							
Scenedesmu	x	x				2		
Selenastrum						1		
Volvox sp.	x							
Pediastrum			x			2		
Abundância	0	0	0	0	0	5	0	5
Riqueza	6	1	2	8	0	3	0	9
	CIANOPHYCEAE							
Aphanocaps						2		
Dolichosper	x	5						
Dolichosper		1						
Lyngbia sp.						1		
Oscillatoria	x	x				1		
Abundância	0	6	0	6	0	4	0	4
Riqueza	2	3	0	3	0	3	0	3
	EUGLENOPHYCEAE							
Phacus sp.	5							
Abundância	5	0	0	5	0	0	0	0
Riqueza	1	0	0	1	0	0	0	0
	CHRYSOPHYCEAE							
Dynobrium	5				1			
Abundância	5	0	0	5	1	0	0	1
Riqueza	1	0	0	1	1	0	0	1
	ZYGNEMAPHYCEAE							
Bambusina			x					
Closterium			x				1	
Closterium			x					
Closterium			x				1	
Cosmarium			x					
Cosmarium			x					
Cosmarium			x					
Cosmarium	x							

Cosmarium	x							
Docidium						1		
Euastrum							1	
Euastrum sp.			x			2	1	
Micrasterias			x					
Micrasterias			x					
Micrasterias			x					
Netrium sp.			x					
Onychonem			x					
Octacanthiu			4					
Pleurotaeniu			x					
Staurastrum	x							
Staurastrum			x					
Staurastrum			x					
Staurastrum	x					1		
Triploceras							1	
Xanthidium							1	
Xanthidium			x					
Abundância	0	0	4	4	0	4	6	10
Riqueza	4	0	18	22	0	3	6	7

9.2.6.3.2. Comunidade Zooplanctônica

Durante o presente estudo realizado na área de influência da fazenda Olhos D`Água, a comunidade zooplanctônica foi representada por 17 *táxons*, distribuídos entre os grupos taxonômicos Rotífera, Cladócera e Protozoários Testáceos. Dentre os grupos registrados, os Protozoários Testáceos foram os mais representativos, tanto na primeira quanto na segunda campanha.

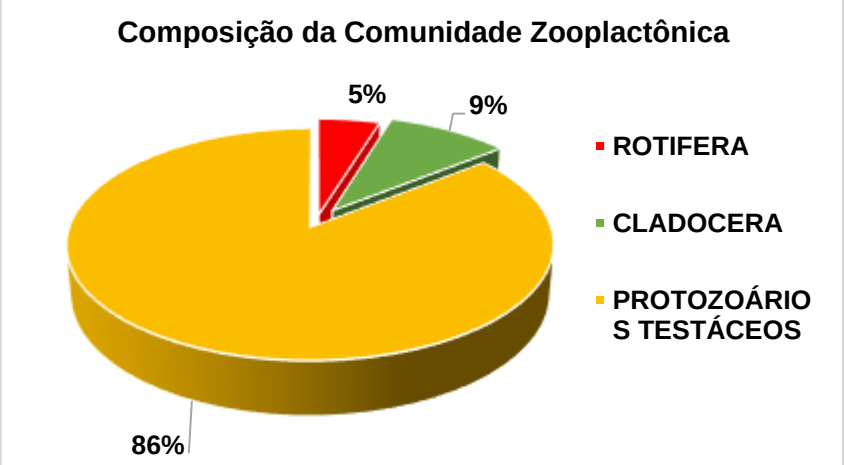


Figura 122. Composição relativa da comunidade zooplanctônica registradas nas amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021, na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS.

O grupo dos Protozoários Testáceos foi representado por 10 gêneros*;* sendo o grupo com maior número de espécies presente na comunidade zooplanctônica. Sabe-se que assim como os protozoários, o filo Rotífera e Cladocera ocorrem preferencialmente em águas continentais e apresentam grande diversidade de formas, boa capacidade de adaptação às mudanças bióticas e abióticas, podendo apresentar altas taxas de crescimento e rápida renovação da população (ALLAN, 1976; VANESSA GAZULHA, 2012, SCHAEFER, 1985).

Os protozoários testáceos são organismos recobertos por uma carapaça, são predominantes dentre os protozoários em água doce, com registros de pelo menos 138 táxons em MS (ROSA et al. 2017). Rotíferos são pequenos animais que usam cílios móveis para nadar e para conduzir alimento até a boca, com pelo menos 364 espécies em MS (ROCHE & SILVA, 2017). Quanto aos microcrustáceos zooplanctônicos, há Conchostraca (com uma espécie em MS) e os grupos Copepoda e Cladocera. Copépodos são semelhantes a camarões, no que se refere ao corpo segmentado e apêndices, mas com tamanho milimétrico, com pelo menos 50 espécies de copépodos em MS (ROSA & SILVA, 2017). Os cladóceros são parecidos com copépodos, mas recobertos por uma carapaça flexível e usam as pernas para circular água e filtrar partículas de alimento, com pelo menos 101 espécies de cladóceros em MS (ZANATA et al., 2017).

Quanto a densidade total, a comunidade zooplanctônica apresentou valores relativamente baixos nas duas campanhas. Foram contabilizados aproximadamente 64 ind/m³ na campanha de novembro de 2020 e aproximadamente 41 ind/m³ na campanha de março de 2021, distribuídos entre os pontos amostrados. Entre os grupos taxonômicos registrados o grupo dos Protozoários Testáceos registrou a maior densidade 90 ind/m³, seguido por Cladocera com 10 ind/m³ e Rotífera com 5 ind/m³. Quanto aos pontos monitorados, P5 apresentou maior valor de abundância com 50 ind/m³, enquanto o P6 registrou 40 ind/m³, seguido por P4 com 15 ind/m³, considerando as duas campanhas de monitoramento.

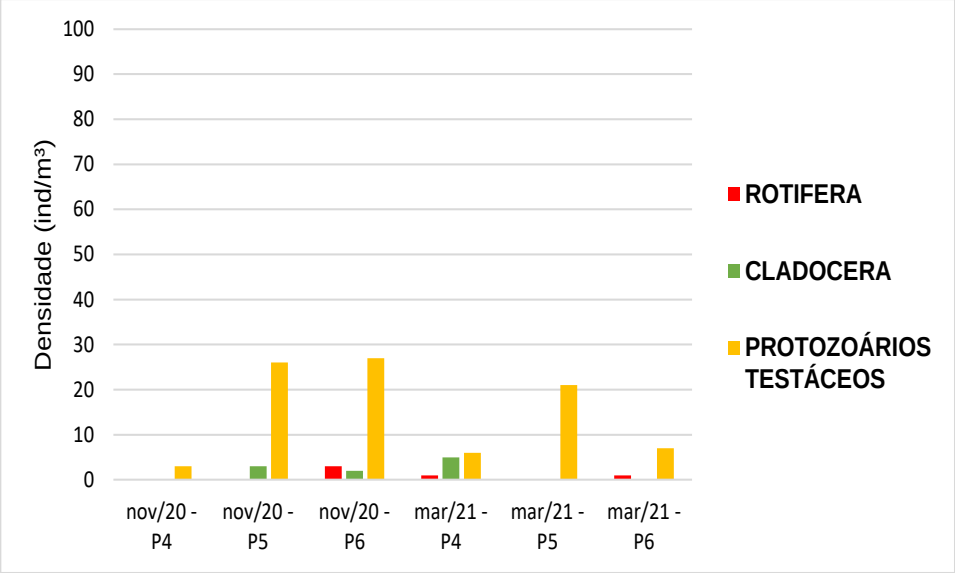


Figura 123. Densidade (ind/m³) dos grupos zooplanctônicos registradas nas amostras coletadas durante as duas campanhas de novembro de 2020 e março de 2021, na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS.

Quanto ao levantamento taxonômico da comunidade zooplanctônica, esta foi representada por 17 *táxons*, sendo os *e* Protozoários Testáceos o mais rico com 2 *taxa*, seguido da ordem Cladocera com 04 *taxa* e do filo Rotifera com riqueza de 03 *taxa*. Entre os pontos monitorados, os pontos P6 foi o mais rico na primeira campanha enquanto P5 foi o mais rico na segunda campanha. No geral, a riqueza variou pouco entre os pontos amostrados.

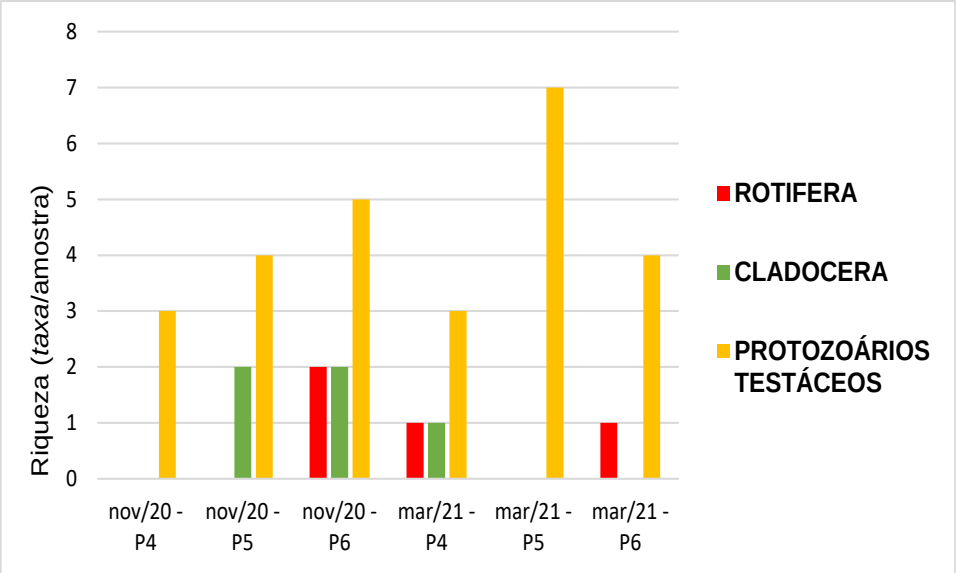


Figura 124. Riqueza de espécies (taxa/amostra) dos grupos zooplanctônicos registrados nas amostras coletadas durante as duas campanhas de novembro de 2020 e março de 2021, na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS.

No que se refere aos resultados do índice de diversidade de shannon (H') os valores apresentaram pouca variação, de 2,09 a 2,78 (bits/ind) e foi maior para o ponto P4 na primeira campanha e para o ponto P5 na segunda campanha. Com relação ao índice de equitabilidade (J`) os valores foram altos e variaram de J' 0,739 a J' 0,984. Segundo Uramoto *et al*. (2005), quanto maior o valor do índice de diversidade de Shannon (1 a 5), mais alta é a diversidade da amostra. Já para o índice de equitabilidade (J') o valor máximo que pode ser atingido é 1, e quanto mais próximo de 1 mais bem distribuída está à abundância entre as espécies presentes na amostra.

A similaridade apresentada entre os pontos amostrados foi considerada de mediana a alta, a maior similaridade foi entre os pontos P5 e P6 na primeira campanha e entre P4 e P6 na segunda campanha. Os valores observados podem ser caracterizados pelas diferentes condições biológicas e físico-químicas em cada ponto, o que favorecem espécies diferentes, contudo, a comunidade também apresenta espécies em comum. A baixa densidade dificulta a coleta dos indivíduos, por vezes não mostrando com exatidão a configuração da comunidade no ambiente.

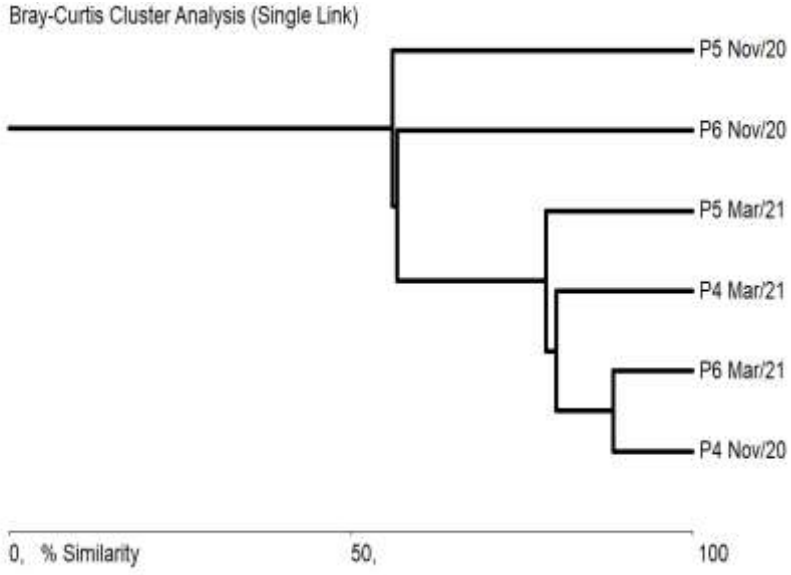


Figura 125. Dendrograma de similaridade dos grupos zooplanctônicos registrados nas amostras coletadas durante as duas campanhas de novembro de 2020 e março de 2021, na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS.

Figura 126. Representantes da comunidade zooplanctônica capturada durante as amostragens na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. Arcella sp. e Centropyxis sp.

Tabela 13. Lista dos taxa dos principais grupos zooplanctônicos observados na área de influência da Fazenda Olhos D'água, onde o valor numérico representa a densidade (ind/m³) durante as campanhas de novembro de 2020 e março de 2021.

Taxa	Pontos de coleta							
	Novembro 2020				Março 2021			
	P4	P5	P6	Total	P6	P5	P4	Total
ROTÍFERA								
Brachionus sp.					1			
Colurella sp.			2					
Lecane sp.			1				1	
Abundância	0	0	3	3	1	0	1	1
Riqueza	0	0	2	2	1	0	1	1
CLADOCERA								
Alonella sp.			1					
Chidoridae			1				5	
Diaphanosoma sp.		2						
Macrothrix sp.		1						
Abundância	0	3	2	5	0	0	5	5
Riqueza	0	2	2	4	0	0	1	1
PROTOZOÁRIOS TESTÁCEOS (TECAMEBAS)								
Arcella cônica			1			1		
Arcella vulgaris		6	11		1	3	1	
Arcella rota		1						
Arcella sp.	1							
Centropyxis sp.		12	9		2	3	1	
Difflugia spp.	1		3		3	4		

Euglypha sp.						5		
Lesquereusia spiralis			3			1		
Hyalosphenia sp.		7						
Tecameba spp.	1				1	4	4	
Abundância	3	26	27	56	7	21	6	34
Riqueza	3	4	5	10	4	7	3	7

9.2.6.3.3. Comunidade Bentônica

A comunidade de macroinvertebrados bentônicos foi representada por 15 grupos taxonômicos. Na campanha de novembro de 2020 a ordem Hemíptera teve a maior representatividade entre os grupos levantados, seguido por Coleoptera. Já na campanha de março de 2021 a ordem Odonata teve maior representatividade. Os indivíduos da ordem Hemiptera 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).

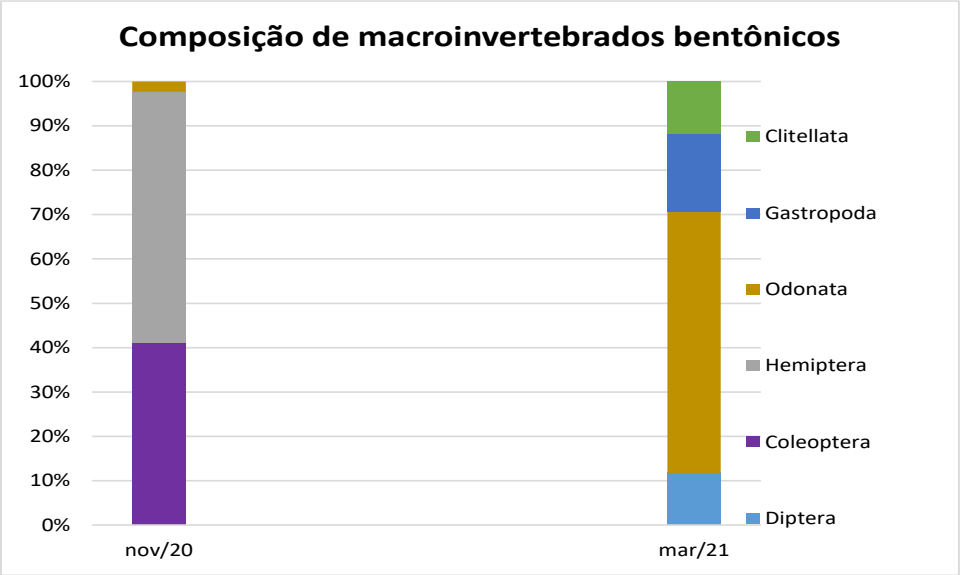


Figura 127. Porcentagem das principais ordens de macroinvertebrados bentônicos registrados nas amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021 na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS.

Como exemplo dessa diversidade no Mato Grosso do Sul, foram compiladas 41 espécies de Oligochaeta (TAKEDA et al., 2017), 13 espécies de Gastrotricha (GARRAFFONI, 2017), 35 de Ostracoda (HIGUTI et al., 2017), seis espécies de Collembola (Arthropoda, ZEPPELINI & BELLINI, 2017), 18 espécies de Simulidae (Diptera, Insecta, ZAMPIVA &

PIPINELLI, 2017), 25 espécies de Chironomidae (Diptera, Insecta, FUSARI et al., 2017), 13 espécies de Ephemeroptera (Insecta, SILVA & SALLES, 2017), 10 espécies de Plecoptera (Insecta, LECCI & RIGHI-CAVALLARO, 2017), 16 espécies de Trichoptera (Insecta, CALOR & QUINTEIRO, 2017) e 198 espécies de Odonata (Insecta, RODRIGUES & ROQUE, 2017), embora todos os autores indiquem que provavelmente esses valores estão subestimados.

A abundância de macroinvertebrados bentônicos registrou um total de 85 ind/m² na primeira campanha, distribuídos entre os grupos taxonômicos e pontos amostrados e 17 ind/m² para a segunda campanha. As ordens Hemíptera e Coleoptera registraram as maiores abundâncias enquanto a ordem Diptera e Clitelatta foram as menos abundantes. Quando comparados os pontos amostrais, os valores variaram de 02 a 62 ind/m², sendo P5 o que obteve maior abundância.

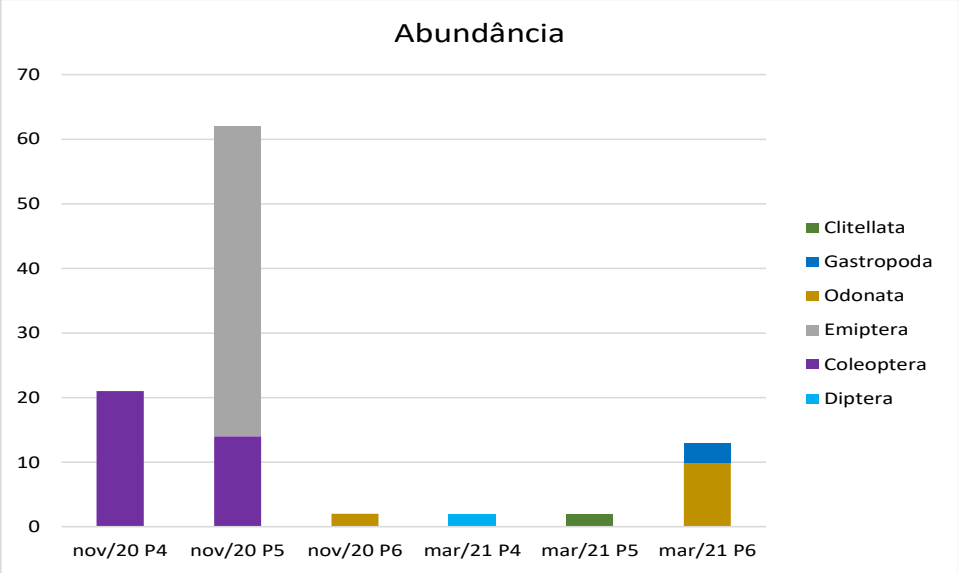


Figura 128. Gráfico representando a abundância da taxocenose de macroinvertebrados bentônicos registrados nas amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021 na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS.

Para os valores de riqueza a ordem Coleoptera foi a mais rica com 8 *táxons*, as demais ordens registraram apenas um ou dois *táxon*s (15). Comparando à riqueza entre os pontos amostrados esta não variou muito tanto na primeira quanto na segunda campanha, sendo P6 o mais rico na primeira campanha e o menos rico na segunda.

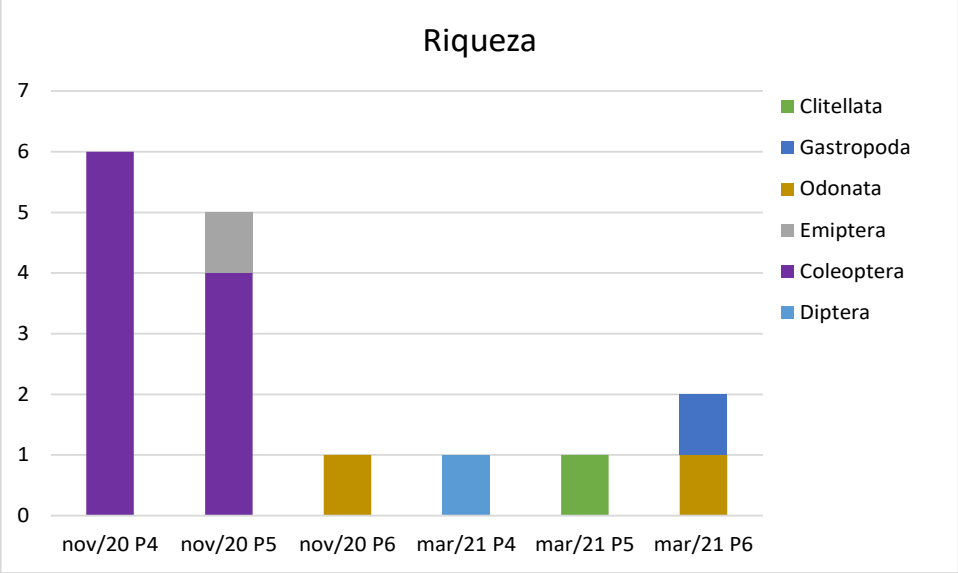


Figura 129. Gráfico representando a riqueza da registrada nas amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021 na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS.

Figura 130. Representantes da macrofauna bentônica capturada durante as amostragens na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS. Larva de representante da família Hydrophilidae e representante adulto da família Hydrophilidae – Berosus sp.

No que se refere ao índice de diversidade de Shannon, os resultados tiveram pouca variação (de 1,24 a 2,68 H'). O ponto P6 apresentou a maior diversidade na primeira campanha, enquanto P4 e P5 apresentaram o maior índice na segunda campanha. Para o índice de equitabilidade, o valor máximo corresponde a 1, que indica que todas as espécies são igualmente abundantes (URAMOTO *et al.*, 2005). Para as amostras em questão os valores de equitabilidade variaram entre 0,526 J' a 0,991J', demonstrando que a comunidade não possui dominância de espécies.

Quanto à similaridade apresentada, esta variou de 31% a 94%, entre os pontos monitorados os resultados foram maiores entre os pontos P4 e P6 na primeira campanha e entre P4 e P5 na segunda campanha. As diferenças observadas entre os pontos monitorados ocorrem devido a diferenças nas condições físicas, químicas e biológicas existentes entre as estações de coleta, favorecendo o desenvolvimento de populações distintas em cada ponto amostrado.

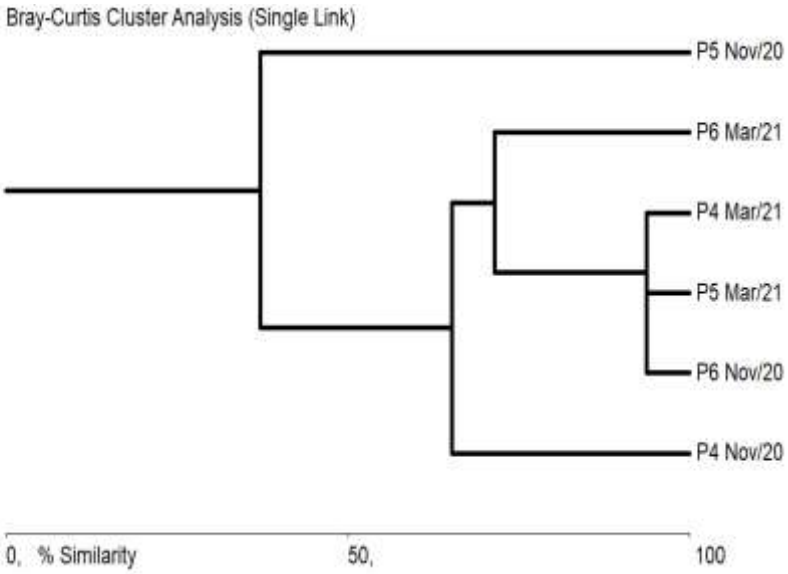


Figura 131. Dendrograma representando a similaridade da taxocenose de macroinvertebrados bentônicos registrados nas amostras coletadas durante as duas campanhas, de novembro de 2020 e março de 2021 na área de influência da fazenda Olhos D`Água, Aquidauana – MS.

9.2.6.4. Considerações Finais

Para a comunidade fitoplanctônica foram registrados 62 *táxons*, distribuídos entre seis classes: Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, Euglenophyceae, Chrysophyceae e Zygnemaphyceae. A classe Bacillariophyceae foi a mais representativas em abundância e riqueza, tanto na primeira quanto na segunda campanha. Os resultados estão de acordo com o observado em muitos estudos de Fitoplâncton Límnico em 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 17 *táxons*, distribuídos entre os grupos taxonômicos Rotífera, Cladócera e Protozoários Testáceos. Dentre os grupos registrados, os Protozoários Testáceos foram os mais representativos, tanto na primeira quanto

na segunda campanha. Os resultados de riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade tiveram pouca variação entre os pontos amostrados mostrando que a comunidade não apresenta dominância de espécies nos pontos monitorados.

A comunidade de macroinvertebrados bentônicos foi representada por 15 grupos taxonômicos. Na campanha de novembro de 2020 a ordem Hemíptera teve a maior representatividade entre os grupos levantados, seguido por Coleoptera. Já na campanha de março de 2021 a ordem Odonata teve maior representatividade. A comunidade apresentou diversidade mediana e boa distribuição dos indivíduos nos pontos monitorados.

Apesar de ser perceptível uma pequena diferença nos valores de riqueza e abundância verificados para as comunidades aquáticas nas campanhas de novembro de 2020 e março de 2021, com apenas duas campanhas não é possível certificar-se se há influência sazonal sob as oscilações destes valores ao longo do tempo.

10. MEIO ANTRÓPICO

Este Estudo considerou apenas o município de Aquidauana, pois o projeto de supressão vegetal está a apenas a 107 km, a margem da BR-419, sendo que toda os impactos serão sentidos por Aquidauana.

10.1. População Humana:

10.1.1. Dimensionamento e caracterização social e econômica da população rural e urbana, atingida direta e indiretamente atingida pelo empreendimento.

Tabela 14. Dimensionamento e caracterização social e econômica da população rural e urbana, atingida direta e indiretamente atingida pelo empreendimento.

IDHM – Posição no Brasil 2224 º					
Especialidade	Esperança de vida ao nascer	IDHM	IDHM Renda	IDHM Longevidade	IDHM Educação
	2010	2010	2010	2010	2010
Brasil	73,94	0,727	0,739	0,816	0,637
Aquidauana	75,06	0,688	0,690	0,840	0,562
Saímos em 1991 com IDH de 0,5 (IBGE) para em 2010 atingirmos 0,7, uma variação crescente de 40% em 29 anos. Crescimento que denuncia o baixo crescimento da qualidade de vida do corumbaense, motivado, principalmente, pela renda estar dependente diretamente de atividades extrativistas.					
Mortalidade – por 1.000					
Especialidade	Mortalidade infantil	Mortalidade até 5 anos	Probabilidade de sobrevivência até 40 anos		
Brasil	16,70	18,83	94,37		
Aquidauana	14,59	-	-		

Renda		
Especialidade	Razão 10% mais ricos / 40% mais pobres PNAD	Razão 20% mais ricos / 40% mais pobres PNAD
Brasil	17,33	11,87
MS	11,58	8,40
Aquidauana	-	-
Com agravante de se concentrar em atividades extrativistas, que não geram emprego. Diferentemente da setores econômicos do setor secundário e terciário.		

Tabela 15. Taxa de atividade e trabalho.

Especialidade	Taxa de atividade – 10 a 14 anos Censo	Taxa de atividade – 15 a 17 anos Censo	Taxa de atividade – 18 anos ou mais Censo	Taxa de atividade – 18 a 24 anos Censo	Taxa de atividade – 25 a 29 anos Censo
Brasil	7,53	29,78	66,54	68,06	78,23
Aquidauana	3,26	25,72	62,13	59,78	74,62
Especialidade	% dos ocupados no setor agropecuario Censo	% dos ocupados no setor extrativismo mineral Censo	% dos ocupados no setor indústria de transformação Censo	% dos ocupados no setor de comercio Censo	% dos ocupados no setor de serviço Censo
Brasil	13,55	0,48	11,92	15,38	44,26
Aquidauana	19,72	0,18	5,06	14,88	46,26

Tabela 16. População.

Anos	**População Total**	**Homens**	**Mulheres**	**Urbana**	**Rural**
1991(1)	39.342	19.780	19.562	29.294	10.048
1996(2)	40.394	20.330	20.064	31.977	8.417
2000(1)	43.440	21.774	21.666	33.816	9.624
2006(3)	46.469	-	-	-	-
2007(2)(4)	44.920	22.297	22.404	35.379	9.541
2008(3)	46.266	-	-	-	-
2009(3)	46.515	-	-	-	-
2010(1)	45.614	22.851	22.763	35.926	9.688
2016(3)	47.323	-	-	-	-
2017(3)	47.482	-	-	-	-
2018(3)	47.748	-	-	-	-
2019(3)	47.841	-	-	-	-

Legenda: (1) Censo Demográfico. (2) Contagem da população. (3) Estimativa. (4) Inclusive a população estimada nos domicílios fechados. Fonte: SEMAGRO.

Tabela 17. População residente por grupos de idade

Grupos de idade	População Residente
0 a 4 anos	3.812
5 a 9 anos	4.034
10 a 14 anos	4.343
15 a 19 anos	4.165
20 a 24 anos	3.712
25 a 29 anos	3.706
30 a 34 anos	3.427
35 a 39 anos	3.070
40 a 44 anos	2.841
45 a 49 anos	2.631
50 a 54 anos	2.476
55 a 59 anos	2.097
60 a 64 anos	1.592
65 a 69 anos	1.248
70 a 74 anos	950
75 a 79 anos	683
80 anos ou mais	827
Total	45.614

Fonte: Censo 2010.

Tabela 18. Educação.

Discriminação	Aquidauana	Brasil
Taxa de Analfabetismo – 11 a 14 anos de idade	1,37	3,24
% de 5 a 6 anos de idade na escola	87,59	91,12
% de 18 a 20 anos de idade com ensino médio completo	26,67	41,01
Taxa de analfabetismo – 15 a 17 anos	1,05	2,20
Taxa de analfabetismo – 18 a 24 anos	1,79	2.61
Taxa de analfabetismo – 25 a 29 anos	2,89	3,96
Taxa de analfabetismo – 25 anos ou mais	10,68	11,82
% de 0 a 5 anos de idade na escola	37	43,15
% de matricula na rede publica no ensino fundamental	*88,85	*84,75

(Fonte: IBGE) Censo 2010 - *Censo Escolar 2013

Dependência Administrativa	Número de escolas			Salas de aula					
				Existentes			Utilizadas		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Total	42	28	14	450	326	124	405	288	117
Federal	1	1	-	15	15	-	13	13	-
Estadual	13	9	4	144	114	30	127	99	28
Municipal	21	12	10	190	96	94	178	89	89
Particular	6	6	-	101	101	-	87	87	-

*Educação 2018

Ensino Superior

Instituições	Polos
Públicas	3
Particulares	8

* Educação 2018

Tabela 19. Economia.

Economia					
Discriminação	2014	2015	2016	2017	2018
PIB per capita (R$) – RAIS*	12,81	12,37	12,33	-	12,39
Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salário mínimo [2010]	38%				
Percentual das receitas oriundas de fontes externas [2015]	51%				

Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) - 2010	0,688	
Total de receitas realizadas (R$ x1000)		156.493,78
Total de despesas empenhadas(R$ ×1000)		140.192,58
	Em 2014 o PIB per capta atingiu R$ 12.810,00, porem com a crise política instalada no País, declinou em 2018 para os atuais R$ 12.390,00.	

Tabela 20. Saúde.

Especificação	**Quantidade**
Total	116
Centro de saúde/unidade Básica	14
Policlínica	2
Hospital Geral	3
Consultório isolado	61
Clínica/centro de especialidade	10
Unidade de apoio e terapia	6
Unidade móvel terrestre	2
Unidade móvel de nível de urgência	1
Unidade de vigilância em saúde	1
Central regulação de serviço de saúde	1
Central gestão em saúde	2
Centro de atenção hemoterapia	1
Centro de atenção psicossocial	1
Unidade de Atenção à saúde indígena	10
Polo de academia da saúde	1
Leitos	173

A taxa de mortalidade infantil média na cidade é de 14.59 para 1.000 nascidos vivos. As internações devido a diarreias são de 0.9 para cada 1.000 habitantes. Comparado com todos os municípios do estado, fica nas posições 26 de 79 e 48 de 79, respectivamente. Quando comparado a cidades do Brasil todo, essas posições são de 2008 de 5570 e 2577 de 5570, respectivamente.

Tabela 21. Território e ambiente

Território e Ambiente			
Discriminação	2010	2018	2019
Área da unidade territorial		17.087,021 km²	
Esgotamento sanitário adequado	28,20 %		
Arborização de vias públicas	96,00%		
Urbanização de vias públicas	15,30 %		
Bioma			Cerrado/Pantanal

Apresenta 28.2% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 96% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 15.3% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 20 de 79, 38 de 79 e

21 de 79, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 3201 de 5570, 748 de 5570 e 2256 de 5570, respectivamente.

Tabela 22. Distribuição da população - Fonte: ASSOMASUL - (1) Censo Demográfico (2) Contagem da População. (3) Estimativa. (4) Inclusive a população estimada nos domicílios fechados.

Anos	População Total	Homens	Mulheres	Urbana	Rural
2007[2] [4]	44.920	22,297	22.404	35.379	9.541
2008[3]	46.266				
2009[3]	46.515				
2010[1]	45.614	22.851	22.763	35.926	9.688
2011[3]	45.781				
2012[3]	45.943				
2013[3]	46.830				
2014[3]	46.998				
2015[3]	47.162				

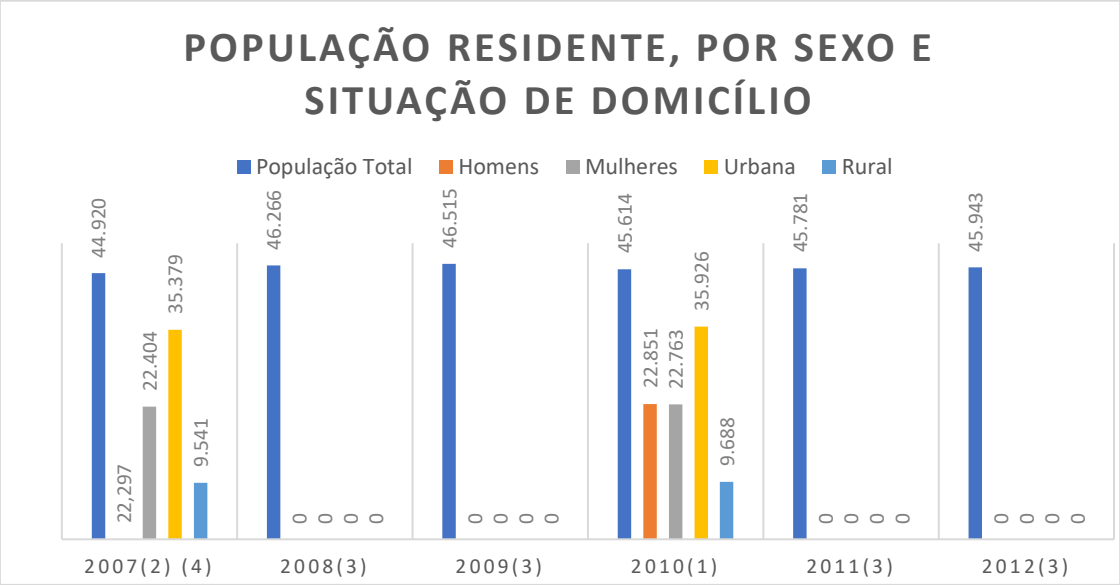


Figura 132. População residente, por sexo e situação de domicilio

Tabela 23. Grupos de idade - Nota: Censo Demográfico 2010.

Grupos de Idade	População Residente	Grupos de Idade	População Residente
Total	45614		
0 a 4 anos	3812	45 a 49 anos	2631
5 a 9 anos	4034	50 a 54 anos	2476
10 a 14 anos	4343	55 a 59 anos	2097
15 a 19 anos	4165	60 a 64 anos	1592
20 a 24 anos	3712	65 a 69 anos	1248
25 a 29 anos	3706	70 a 74 anos	950
30 a 34 anos	3427	75 a 79 anos	683
35 a 39 anos	3070	80 anos ou mais	827
40 a 44 anos	2841		

10.1.2. Caracterização dos principais núcleos populacionais urbanos e rurais no entorno do empreendimento: o grupo populacional mais próximo é a Aldeia Limão Verde, da etnia Terena, localizada no município de Aquidauana, distante 84,6 km, em linha reta. O núcleo urbano mais próximo é Aquidauana é a Aldeia Córrego Seco a 107 km em linha reta.

Tabela 24. Núcleos populacionais

Comunidade Indígena	Distância	Povo/Etnia	Município
		OUTRAS	
Aldeia Colônia Nova	17,88 km	Terena	Aquidauana
Aldeia Água Branca			
Aldeia Ipegue			
Aldeia Bananal			
Aldeia Lagoinha			
Aldeia Morrinho			
Aldeia Imbirussu			
Aldeia Limão Verde			
Aldeia Córrego Seco			
Aldeia Buritizinho	14,52 km		

Fonte: Povos indígenas em Mato Grosso do Sul - Graciela Chamorro e Isabelle Combès - editora da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), adaptado e atualizado pela AR Engenharia LTDA.

10.1.3. Identificação e caracterização das reservas e população indígenas existentes na área de influência do empreendimento:

O município de Aquidauana possui nove aldeias, sendo elas: Limão Verde, Córrego Seco, Lagoinha, Imbirussu, Colônia Nova, Ipegue, Bananal, Morrinho e Água Branca. De acordo com os dados da FUNASA (2011).

Aquidauana possui 5.803 indígenas morando nas aldeias. Existem, ainda, os indígenas que moram na zona urbana do município de Aquidauana, como os que residem no bairro Vila Trindade.

Conforme dados do censo demográfico (IBGE, 2010), os índios Terena compõem 20% da população de Aquidauana.

A terra indígena de Taunay se divide em cinco aldeias, sendo elas: Água Branca, Bananal, Imbirussu, Lagoinha e Morrinhos. Ipegue se divide em duas aldeias: Ipegue e Colônia Nova. Limão Verde é composto por Limão Verde e Córrego Seco.

A Terra Indígena de Limão Verde, de acordo com a FUNASA (2011), possui uma população de 1.190 pessoas e localiza-se na estrada de rodagem Aquidauana-Cipolândia, a

aproximadamente 25 quilômetros da sede do município de Aquidauana, entre os morros do Amparo, Vigia e serra de Santa Barbara, que compõem os ramais e contrafortes da Serra de Maracajú.

Figura 133. Comunidades indígenas.

10.2. Estrutura Produtiva e de Serviços:

Basicamente a atividade econômica de Aquidauana é voltado a pecuária e comercio. A seguir destacamos alguns aspectos econômicos julgados importante que podem ter pertinência ao Empreendimento;

10.2.1. Caracterização da estrutura econômica da área de influência do projeto, atividades primarias, secundarias e terciarias (caracterização das atividades agropecuárias, industriais, comerciais e de serviços:

10.2.1.1. Atividades primárias:

Tabela 25. Agricultura.

Produtos	Área Colhida (ha.)				
	2011	2012	2013	2014	2015(1)
Abacaxi	2	2	1	1	1
Banana	30	30	31	30	30
Cana-de-açúcar	20	20	20	20	15
Coco-da-bahia	12	12	10	10	...
Feijão	70	70	70	100	40
Laranja	10	16	10	10	10
Mandioca	150	180	200	200	150
Melancia	10	10	-	-	...
Milho	230	90	100	80	100
Soja	-	-	-	70	...

Tabela 26. Principais Rebanhos – 2010-2014 - (cabeças)

Especificação	2010	2011	2012	2013	2014
Bovinos	829.560	758.466	779.010	782.155	803.976
Suínos	5.351	5.224	5.339	5.406	5.463
Equinos	10.175	9.431	9.614	9.669	9.708
Ovinos	12.578	12.531	12.706	12.820	12.998
Aves(1)	51	52	53	53	54

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

Tabela 27. Principais Produtos da Pecuária – 2010–2014

Especificação	2010	2011	2012	2013	2014
Lã (kg)	4.382	4.198	4.260	4.297	4.341
Leite (mil litros)	4.463	4.231	4.442	4.482	4.540
Mel de Abelhas (kg)	11.879	12.000	12.100	12.776	12.892
Ovos de Galinha (mil dúzias)	288	265	273	276	278

Tabela 28. Principais rebanhos

Especificação	Quantidade	Participação (%)		
		Estadual	Mesorregional	Microrregional
Categorias				
Grande porte	**795 614**	**3,6**	**18,6**	**46,5**
Bovinos	784 000	3,6	18,6	46,5
Bubalinos	274	2,1	5,5	25,8

Equinos	11 340	3,2	16,2	45,4
Médio porte	**18 374**	**1,0**	**16,9**	**38,9**
Suínos (2)	5 342	0,4	15,3	30,6
Matrizes de suínos	1 497	1,2	20,1	36,8
Caprinos	613	1,7	8,7	31,9
Ovinos	12 419	2,5	18,6	44,5
Pequeno porte	**55 000**	**0,2**	**7,1**	**8,1**
Galináceos (3)	55 000	0,2	7,1	8,1
Galinhas	25 500	0,8	19,5	32,5
Leite produzido (1 000 litros)	2 000	0,6	11,8	21,1
Ovos de galinha (1 000 dúzias)	283	0,6	34,0	48,5
Mel de abelha (toneladas)	23	2,7	32,5	38,9
Lã (toneladas)	4	4,2	23,0	50,9

Aquidauana, no ano de 2016, tinha 784.000 cabeças de gado bovino, correspondente a 3,6% do rebanho de Mato Grosso do Sul.

A produção agrícola é limitada por questões socioambiental, a saber – baixo nível tecnológico devido falta de mão-de-obra especializada, disponibilidade de água para projetos de irrigação, distância dos centros consumidores e solos predominantemente impróprios ao desenvolvimento de produtos olerícolas. Já para as grandes culturas, tidas como commodities (milho, soja) esbarram na baixa altitude e capacidade de uso dos solos inadequados a intensificação do uso do solo.

Em torno das propriedades rurais estruturam-se categorias como peões, vaqueiros, capatazes e gerentes de fazendas, trabalhadores rurais que contribuíram efetivamente para o desenvolvimento da pecuária de corte, principal atividade econômica do Pantanal. Neste aspecto, diante das distâncias até as cidades e das dificuldades no deslocamento inerente a própria região, a produção de alimentos básicos mostrou-se de fundamental importância para a manutenção destas propriedades (Curado, 203). Assim a existências da agricultura familiar desenvolvida por assentamentos implantados pelo INCRA localizadas nos municípios de Aquidauana e Anastácio (São Manoel, Manjolinho, complexo Indaia), exercem uma função de viabilização da atividade pecuária semi intensiva produzindo alimentos básicos a estes empreendimentos.

Aquidauana detém 75% da área do plotada no do Brasil, ou seja, praticamente todo o município está geograficamente inserido na área alagável, com aptidão restrita a pecuária baseada em grandes propriedades, sendo limitada a intensificação devida a Classe de Uso de

Solo II, III, IV, V, VI, VII e VIII, devido seus solos serem arenosos e sujeita a inundação de media a grande intensidade.

10.2.1.2. Atividade secundária:

10.2.1.2.1. Mineração:

Na indústria de transformação, é representativa a produção de ferro-gusa, tecelagem e extração de diamantes, argila e areia. Aquidauana tem, segundo o IBGE, 79 indústrias de transformação, os principais ramos são: indústria extrativa, entreposto de pescado, frigorífico de bovinos, produção de ferro-gusa, metalúrgica, produtos alimentícios, minerais não metálicos, editorial e gráfica, madeira, perfumaria, sabões e velas, álcool etílico e vinagre.

Outra atividade industrial importante é a extração mineral (areia para contrução, diamante). A exploração começou por volta de 1934, formado por garimpeiros. O garimpo ficou ativado até 1947, em seguida foi se esvaziando, ficando no local aproximadamente 437 pessoas pelo censo de 2010.

Tabela 29. Estabelecimentos Industriais por Ramos de Atividades – CNAE - 2014-2015

Atividades	Quantidade	
	2014	2015
Total	76	79
Celulose, papel e produtos de papel	-	2
Confecção de artigos vestuário - roupas íntimas	-	-
Confecção de roupas e artigos vestuário e acessórios, exceto roupas íntimas	6	6
Construção de edifício	2	2
Construção de rodovias e ferrovias	7	6
Construção - outras obras de engenharia civil	-	1
Diversos	2	2
Impressão e reprodução de gravações	8	9
Metalúrgica - exceto máquinas e equipamentos - ferro-gusa	2	2
Metalúrgica - outros produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	1	1
Minerais não-metálicos - prod. de concreto, cimento, gesso e semelhantes	4	4
Minerais não-metálicos - artefatos de cerâmica e barro cozido p/ construção	1	1
Minerais não-metálicos - extração de areia, cascalho ou pedregulho	1	1
Minerais não-metálicos - extração de outros produtos não-metálicos	-	-
Minerais não-metálicos - fabricação produtos cerâmica	1	1
Móveis com predominância de madeira	2	2
Preparação de couros - artigos para viagens e calçados	-	1
Produtos alimentícios - laticínios	10	14
Produtos alimentícios - outros produtos	3	3
Produtos alimentícios - sorvetes e outros gelados comestíveis	4	4
Produtos alimentícios - torrefação e moagem de café	4	3

Produção de borracha e mateirais plástico	2	2
Produção florestal - carvão vegetal - florestas plantadas	3	2
Produção de madeira – outros produtos de madeira	6	-
Produção de madeira - serrarias sem desdobramento de madeira	1	6
Produção de madeira - serrarias com desdobramento de madeira	3	3
Veículos automotores, peças e acessórios, reboques e carrocerias	1	1

Fonte: ASSOMASUL

10.2.1.2.2. Turismo:

A maior planície de inundação contínua do mundo possui região com cerca de 250 mil km². Destaca-se pelas inúmeras espécies de animais e vegetações decorrentes do ambiente contraditório que alterna entre períodos úmidos (verão) e de estiagem (inverno). A área territorial do município é de 17.008,5 Km², e deste total 75% abrange o Pantanal. O Pantanal de Aquidauana contribui com aproximadamente 4,9 % do total da reserva do pantanal brasileiro. Mas ainda existe uma área do município que tem características do pantanal da Nhecolândia, outra do Abobral e Rio Negro.

O turismo da região oferece excelentes opções tanto para quem procura aventura ou contemplação. São diversos estilos de passeios, acomodações e atrações acompanhados por guias de campo. Um ambiente exclusivo no mundo que proporciona momentos inesquecíveis, destacando-se o Refúgio Ecológico Caimam.

No contexto do ecoturismo destaca-se a Estrada Parque Piraputanga, aceso turístico aos distritos de Palmeiras, Piraputanga e Camisão, além de gravuras rupestres, área protegida pelo IPHAN, sítios arqueológicos nas faixas de domínio que remontam ao período estimado de 10 mil anos.

Destaca-se ainda o sítio histórico da Redução Jesuítica de Santiago Xerez, (região de Aquidauana, está listada entre as primeiras 34 cidades construídas na América, de origem espanhola, Santiago de Xerez foi erguida em 1600 e destruída em 1632 pelos bandeirantes portugueses. Um dos primeiros núcleos habitacionais do Centro-Oeste brasileiro, estabelecido no Período Colonial, ainda em território hispânico.

Somado a isso registra um amplo calendário de eventos, conforme alguns exemplos a baixo:

Tabela 30. Eventos turísticos - Fonte: Prefeitura Municipal de Corumbá

N.	Principais Eventos
1	Clubes de Laço
2	Bailes sertanejos
3	Festa da Sopa Paraguaia que é organizada pela colônia Paraguaia
4	Festa Nippon Aqui organizada pela colônia japonesa
5	Festa do Peixe
6	Festival Pantaneiro

10.2.1.3. Atividade Terciaria:

10.2.1.3.1. Comercial:

O setor que mais gera valor no município é o de Comércio e Serviços, que vem aumentando a sua participação nos últimos anos, representando, no ano de 2012, 58%;

Figura 134. Composição do PIB – Sebrae

Tabela 31. Estabelecimentos comerciais

Estabelecimentos Comerciais – 2011-2015					
Especificação	2011	2012	2013	2014	2015
Total	452	510	559	636	648
Atacadista	11	12	12	14	14
Varejista	441	498	547	622	634

Fonte: ASSOMASUL

10.2.1.3.2. Serviços:

Tabela 32. Estabelecimentos de Saúde – abril/2016

Especificação	Quant.	Especificação	Quant.
Total	117	Unidade de vigilância em saúde	1
Centro de saúde/unid. Básica	14	Centro de regulação der ser. Saúde	1
Policlínica	2	Central gestão saúde	2
Hospital geral	3	Centro de atenção hemoterapia	1
Pronto socorro geral	1	Centro de atenção psicossocial	1
Consultório isolado	61	Unid., de atenção indígena	10
Clínica/centro de especialidade	10	Polo academia saúde	1
Unidade móvel terrestre	2	Pronto atendimento	-
Unidade Móvel de nível pre-hospital	1	Leitos	173

10.3. Caracterização fundiária das propriedades diretamente atingidas, incluindo a descrição de posse, uso e benfeitorias das terras:

Tabela 33. Estabelecimentos Agropecuários (Censo Agropecuário 2006)

Discriminação	Numero	Discriminação	Numero
Total	881		
Mais de 0 a menos de 0,1 há	-	De 10 a menos de 20 há	65
De 0,1 a menos de 0,2 há	3	De 20 a menos de 50 há	85
De 0,2 a menos de 0,5 há	6	De 50 a menos de 100 há	53
De 0,5 a menos de 1 há	14	De 100 a menos de 200 ha	39
De 1 a menos de 2 há	74	De 200 a menos de 500 ha	80
De 2 a menos de 3 há	42	De 500 a menos de 1.000 há	72
De 3 a menos de 4 há	15	De 1.000 a menos de 2.500 há	102
De 4 a menos de 5 há	21	De 2.500 ha e mais	117
De 5 a menos de 10 há	73	Produtor sem área	21

A ocupação das terras do sul do Mato Grosso foi baseada no sistema de sesmarias. Desde o período colonial as peculiaridades do sistema de sesmarias proporcionavam direta ou indiretamente, o acesso à terra para grandes produtores, sendo que por muito tempo essa forma de concessão de terras garantiu poderes políticos aos sesmeiros latifundiários (BRAZIL, 2000). Apesar da promulgação da Lei das Terras, as apropriações de terra pelos grandes proprietários seguiam ocorrendo através da possibilidade de reconhecimento das posses. Para Brazil (2000), tratava-se de dificultar ou até mesmo proibir a posse da terra pelo homem livre, nacional e o emigrado, a fim de obrigá-lo a vender sua força de trabalho.

O primeiro surto de crescimento comercial no Pantanal Sul, ocorreu no período de 1850 – 1864, momento em que a ocupação se consolidava com o estabelecimento da propriedade privada pelos colonos que vieram do norte do Mato Grosso a partir de 1834 e subjugaram os índios ao trabalho nas fazendas. O volume de gado existente estimulou o desenvolvimento do comércio, dando início a um canal de comercialização, de gado em pé, entre os criadores pantaneiros e os invernistas mineiros e de São Paulo, que engordavam o gado e vendiam para os abatedouros paulistas e do Rio de Janeiro.

Desta agropecuária, de acordo com Mamigonian (1986), teve origem uma aristocracia rural, formada pelos maiores proprietários de engenhos e fazendas de criação, que juntamente com os grandes comerciantes de Cuiabá, constituíam as classes dominantes daquela sociedade. Neste contexto, a abertura das fazendas de criação no sul do Mato Grosso durante o século XIX, foi responsável pelo povoamento do Pantanal, concentrando 2/3 do rebanho da província (MAMIGONIAN, 1986). Com características distintas, os grandes fazendeiros dessa região não eram financeiramente induzidos a vender toda a produção, ocasionando a expansão de forma independente do mercado, visto que além da estrutura fundiária favorável, seus gastos eram

mínimos: "[...] quase nenhuma mão-de-obra, reprodução natural do gado, terras baratíssimas consistindo em imensos campos favoráveis e providos de salinas naturais ao sul e sudoeste de Cuiabá, que não exigiam nenhum gasto suplementar" (MAMIGONIAN, 1986, p.46).

O crescimento da pecuária no Pantanal Sul, neste período, foi resultado da incorporação cada vez maior de novas terras. As principais propriedades destinadas à criação foram controladas por companhias estrangeiras, que tornavam mais intenso o processo de concentração fundiária. A empresa Brazil Land Cattle and Packing possuiu uma propriedade em Corumbá com 763.508 hectares e mais três propriedades em Mato Grosso. The Brazilian Meat Company possuía uma propriedade em Aquidauana com 500.000 hectares, a Fomento Argentino Sul-americano dispôs em Corumbá de 726.077 hectares. A empresa Franco – Brasileira possuía duas propriedades no Pantanal sul, uma em Miranda com 242.456 hectares e outra em Corumbá, com 172.352 hectares. A Sud-Américaine Belge S/A possuiu em Corumbá 177.060 hectares, The Miranda Estância Company controlou em Miranda 219.506 hectares, a Sociedade Anônima Rio Branco deteve em Corumbá 549.156 hectares (ARAUJO e BICALHO, 2009, p.09).

No início do século XX a construção da ferrovia que liga Bauru/SP a Corumbá, pela Noroeste do Brasil, provocou um reordenamento da produção pecuária, atraindo para as margens dos trilhos, os pecuaristas especializados na engorda. Para compreender como ocorreu este processo, a tabela 26 apresenta os estabelecimentos rurais existentes em Mato Grosso em 1920.

Tabela 34. Estabelecimentos rurais 1920.

Grupos de área	Area media por estabelecimentos
Ate 40 ha	9
Entre 41 a 100 há	72
Entre 101 a 201 há	162
Entre 201 a 400 há	306
Entre 401 a 1000 há	701
Entre 1001 a 2000 há	1586
Entre 2001 a 5000 ha	3427
Entre 5001 a 10000 ha	7207
Entre 10001 a 25000 ha	14557
Acima de 25001 há	73360
Total	5.626

Fonte: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv6452.pdf

Tabela 35. Evolução agraria em área e número de estabelecimento

Grupos de área	1950		1960		1970		1975	
	Nº	Área (há)	Nº	Área (há)	Nº	Área (há)	Nº	Área (há)
Até 49 há	39	312	70	615	671	8.560	354	3.426
50 a 100 há	7	584	23	1.336	73	4,295	72	4.742
101 a 500	33	8.326	261	24.188	261	64.227	133	29;921
≥ 501 há	305	3.945.395	816	4.645.923	816	5.656.211	682	5.309.101
Total	384	3.954.617	1.821	4.672.062	1.821	5.733.293	1.241	5.476.190

Fonte: Censo Agropecuário, IBGE, 1950, 1960, 1970 e 1975.

Tabela 36. Evolução agraria – Censo 2006

Grupos de área	2006	Grupos de área	2006
Mais de 0 a menos 0,1 ha	-	De 10 a menos de 20 ha	65
De 0,1 a menos de 0,2 ha	3	De 20 a menos de 50 ha	85
De 0,2 a menos de 0,5 ha	6	De 50 a menos de 100 ha	53
De 0,5 a menos de 1 ha	14	De 100 a menos de 200 ha	39
De 1 a menos de 2 ha	73	De 200 a menos de 500 ha	80
De 2 a menos de 3 ha	42	De 500 a menos de 1000 ha	72
De 3 a menos de 4 ha	15	De 1000 a menos de 2500 ha	102
De 4 a menos de 5 ha	21	De 2500 ha e mais	117
De 5 a menos de 10 ha	73	Produtos sem área	21
Total			881

Em 2006 nota-se alterações, especialmente em relação a distribuição das propriedades, ou seja, embora as grandes propriedades continuem representando a maior parte da área destinada as propriedades rurais de Aquidauana, as propriedades com área inferior a 500 hectares tiveram um grande incremento, com 590 propriedades, indicando uma redução no número de grandes propriedades devido a processos sucessórios e intensificação tecnológica das propriedades.

Porém, estes dados ainda confirmam que, a concentração fundiária, de acordo com Araújo (2006), permanece como a característica mais marcante da organização do espaço pantaneiro. Todavia, há mudanças no sentido da diminuição do tamanho médio das propriedades, seja pela venda da terra ou pelo desmembramento por herança. Em Aquidauana é comum o arrendamento de terras e parcerias, são estabelecidos contratos de parceria pecuária, tendo como indexador arroba do boi gordo.

Outro elemento importante diz respeito ao aumento de estabelecimentos com área inferior a 50 hectares. Trata-se da inserção da pequena propriedade através de assentamentos rurais. A criação do primeiro assentamento no contexto do Programa Nacional de Reforma Agrária, alterou a dinâmica agrícola do município de Aquidauana, com a criação do complexo Indaiá, com 04 assentamentos rurais, tornando-se polo produtor de abacaxi, gado leiteiro e inúmeras atividades de subsistência, com excedente comercializada.

A distribuição socioespacial de Aquidauana vem da gênese das distribuições de terras pelo método das Seis Marias, somado a exploração extrativista e limitações edafoclimáticas. Essa política fundiária gerou um município com área concentrada nas mãos de poucos produtores rurais. Segundo o censo de 2006 Aquidauana tem 219 propriedades rurais com área acima de 1.000 ha. Ao nosso ver um dos grandes limitantes para o incremento do IDH de Aquidauana.

Para viabilizar a média propriedade rural produtiva tem que passar pelo incremento tecnológico através de conversões de pastagens naturais em plantada com alta capacidade de suporte, pressionando as grandes propriedades a mudarem o sistema de produção ineficiente pela competição do setor e o governo por sua vez, taxando áreas com baixo grau de eficiência econômica (GEE) e de Grau de Utilização da Terra (GUT).

A Fazenda Olhos D'Agua atinge GUT (grau de utilização da terra) exigido de 80%, posto que as fitofisionomias do bioma pantanal são enquadradas como áreas de pastoreio natural. Este índice é calculado através da formula: GUT = (Area de pastagem / Area utilizável) x 100. Para a área de AID atinge 100%.

O GEE (Grau de Eficiência Econômica), no bioma Pantanal é de 0,15 U.A./há, facilmente atingida, porem de fato longe da realidade econômica atual.

Para o Empreendimento o GEE = (n. de unidade animal/área utilizável)/100)

IAGRO

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
SEC. DE MEIO AMBIENTE, DESENV. ECONÔMICO, PROD. E AGRIC. FAMILIAR - SEMAGRO
AGÊNCIA ESTADUAL DE DEFESA SANITÁRIA ANIMAL E VEGETAL - IAGRO

Comprovante de Saldo

Produtor:	ELIANA MARIA LEMOS MONTEIRO CONCEICAO E OUTROS	**Situação:**	ATIVO
Propriedade:	FAZENDA OLHOS D'AGUA	**PGA:**	500001428140003
Inscrição:	287458490	**Vacina Aftosa:**	15/06/2021
Município:	AQUIDAUANA	**Vacina Aftosa:**	01/06/2020
Região/ZF:	PANTANAL - NÃO ZAV - 05	**Vacina Brucelose:**	20/06/2021
Espécie:	BOVINO	**Fêmeas 0 a 12 Sem Brucelose:**	0

Espécie	Sexo	Faixa	Saldo Disponível	Saldo a Confirmar	Saldo Total
BOVINO	FÊMEA	0 A 12 MESES	1107	0	1107
		13 A 24 MESES	788	0	788
		25 A 36 MESES	724	0	724
		ACIMA DE 36 MESES	2293	0	2293
	MACHO	0 A 12 MESES	1069	0	1069
		13 A 24 MESES	461	0	461
		25 A 36 MESES	0	0	0
		ACIMA DE 36 MESES	0	0	0
					Total: **6442**

Saldo constante em 3/11/2021 8:37:00 **Total Geral: 6442**

PRODUTOR: O saldo, fornecido nesse comprovante, é meramente um indicativo de rebanho existente em sua propriedade, devendo ser atualizado de acordo com o rebanho efetivamente existente e devidamente vacinado.

A falta de atualização de seu rebanho na IAGRO poderá comprometer futuros negócios de seu interesse, assim, como é considerada infração às normas de defesa sanitária que sujeitará o infrator (produtor) às penalidades previstas na legislação.

Figura 135. Saldo IAGRO Fazenda Olhos D'água.

Tabela 37. Fatores de conversão de cabeças de rebanho para unidades animais (UA), conforme a categoria animal e região geográfica do Brasil.

Categoria Animal	Fator de Conversão		
	Regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste*	Região Norte	Região Nordeste**
Bovinos			
Touros (Reprodutores)	1,39	1,32	1,24
Vacas 3 anos e mais	1	0,92	0,83
Bois 3 anos e mais	1	0,92	0,83
Bois de 2 a menos de 3 anos	0,75	0,69	0,63
Novilhas de 2 a menos de 3 anos	0,75	0,69	0,63
Bovinos de 1 a menos de 2 anos	0,5	0,47	0,42
Bovinos menores de 1 ano	0,31	0,28	0,26
Novilhos precoces			
Novilhos precoces de 2 anos e mais	1	0,92	0,83
Novilhas precoces de 2 anos e mais	1	0,92	0,83
Novilhos precoces de 1 a menos de 2 anos	0,87	0,8	0,72
Novilhas precoces de 1 a menos de 2 anos	0,87	0,8	0,72
Bubalinos			
Bubalinos	1,25	1,15	1,05
Outros			
Equinos	1	0,92	0,83
Asininos	1	0,92	0,83
Muares	1	0,92	0,83
Ovinos	0,25	0,22	0,19
Caprinos	0,25	0,22	0,19

Fonte: INCRA
* Exceto regiões do Vale do Jequitinhonha e Pantanal do MT e MS, cujos fatores de conversão devem ser iguais aos da Região Nordeste.
** Exceto para a região da Zona da Mata, cujos fatores devem ser iguais ao da Região Norte.

Tabela 38. Critérios para classificação dos municípios brasileiros em Zonas Pecuárias – ZP, conforme os graus de utilização e eficiência média da exploração pecuária.

Zona Pecuária - ZP	Rendimentos mínimos (Indice de lotação em Unidades animais)	Rendimentos médios (Indice de lotação em Unidades animais)
1	0,60	1,20
2	0,46	0,80
3	0,33	0,46
4	0,16	0,23
5	0,10	0,13

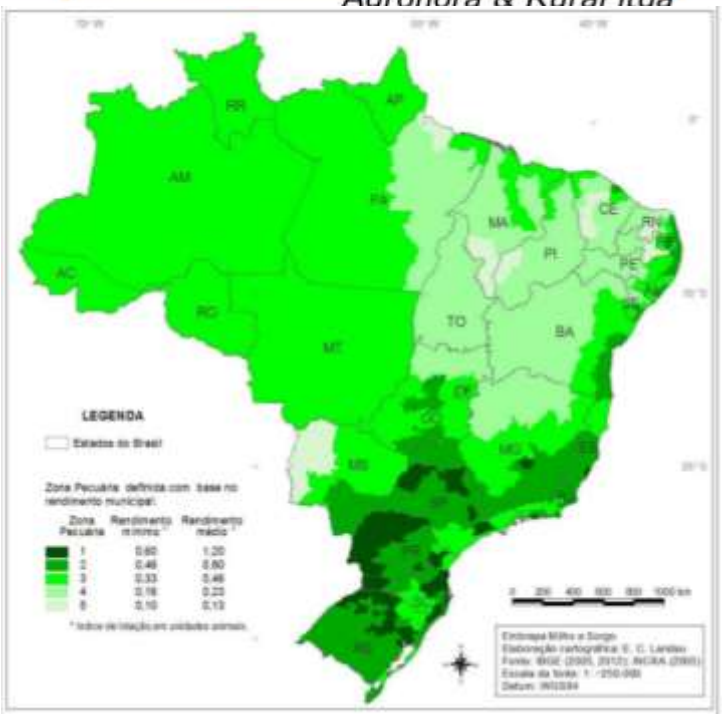


Figura 136. Zona Pecuária dos Municípios do Brasil.
Fonte: Documentos 156 Elena Charlotte Landau Larissa Moura Roberta Kelly da Cruz Luiz Fellipe Soares Miranda André Hirsch Daniel Pereira Guimarães

Tabela 39.Diagnóstico.

Classe	Saldo total	Equivalência em U.A.	Total U.A.
Femeas de 0 a 12 meses	1107	0,31	343,17
Femeas de 13 a 24 meses	788	0,50	394
Femeas de 25 a 36 meses	724	0,75	543
Femeas acima de 36 meses	2293	1,00	2293
Macho 0 a 12 meses	1069	0,31	331,39
Macho de 13 a 24 meses	461	0,50	230,5
Machos de 25 a 36 meses	0	0,75	0
Machos acima de 36 meses	0	1,39	0
Total	6442		4135,06
Area útil (ha)			**7.630,28**
GEE Alcançado			**0,541927582**
GEE Exigido			**0,13**
Diagnostico		**PROPRIEDADE PRODUTIVA**	

No que concerne a questão de titularidade, todas as propriedades limítrofes a área em estudo são tituladas e georreferenciadas, tendo como uso do solo baseado em pastagens nativas e plantadas, invernadas com área superior a 500 ha nas áreas nativas e 200 ha nas cultivadas,

dessedentamento do rebanho dominantemente em açudes, baias, vazantes e rios, sendo que o uso de pilhetas esta sendo introduzido de forma discreta

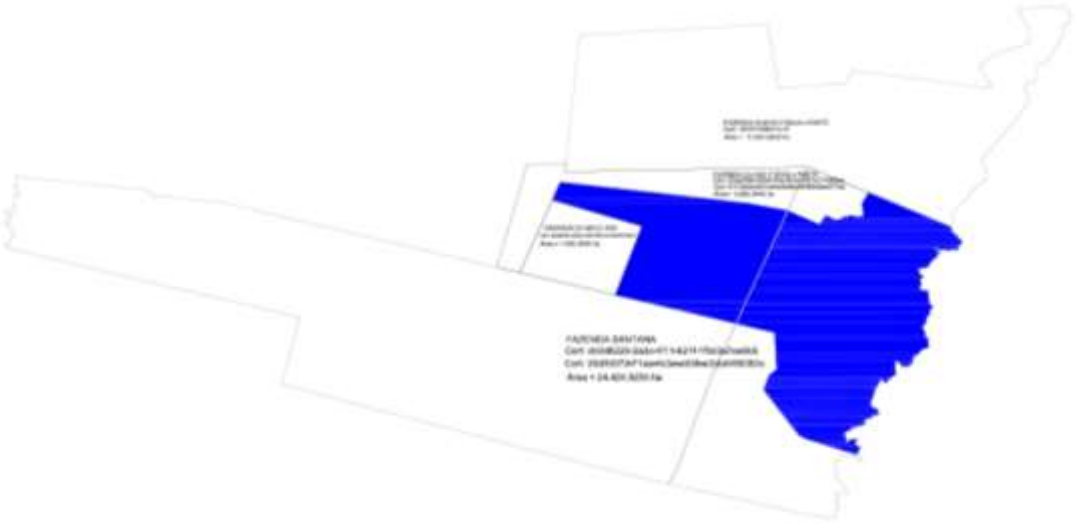


Figura 137. Mosaico das áreas diretamente afetadas

Tabela 40. Áreas diretamente afetadas

Discriminação	Área (há)
Fazenda Olhos D'água - Parte	2.585,3448
Fazenda Olhos D'água - Parte	11.757,5202
Fazenda Arco Iris	1.500,3535
Fazenda Santana	24.424,9235
Serra de Maracaju	-

Fonte: AR Engenharia LTDA.

Notar que são grandes propriedades que vem sofrendo processo de fragmentação, principalmente devido processo sucessório, com sistema extensivo e semi intensivo de cria, recria e engorda de gado, para serem engordados no planalto. Nas áreas de capim nativo continua o mesmo sistema existente na década de 1920, motivado, principalmente pela baixa eficiência das pastagens naturais, inaptas a genética acrescentada ao rebanho ao longo desses anos, tudo isso acompanhado a evolução dos exigência de fatores mercadológicos, traduzindo na não sustentabilidade deste sistema.

10.4. Saúde Pública e Saneamento

10.4.1. Oferta de Serviços (saúde, abastecimento d'agua, eletricidade, etc.) e outras informações julgadas necessárias:

Tabela 41. Estabelecimentos de Saúde – abril/2016

Especificação	Quant.	Especificação	Quant.
Total	117	Unid. De vigilância em saúde	1
Centro de saúde/unid. Básica	14	Central regulação de serv. De saúde.	1
Policlínica	2	Central gestão em saúde	2
Hospital geral	3	Centro de atenção hemoterapia/ hematológica	1
Consultório isolado	61	Centro de atenção psicossocial	1
Clinica/centro de especialidade	10	Unid. De atenção à saúde indígena	10
Unid. De apoio digam. E terapia (sadt isolado)	7	Polo academia da saúde	1
Unid. Móvel terrestre	2	**Leitos**	**173**
Unid. Móvel de nível pre-hospit. Na área de urgência	1		

Fonte: ASSOMASUL.

Tabela 42. Serviço de Esgoto

Número de Economia:	2165	Extensão da Rede (m):	44640

Fonte: ASSOMASUL.

Tabela 43. Estabelecimentos de Serviços – 2015

Tipos de Atividade	Quant.	Tipos de Atividade	Quant.
Total	84	Outros serviços de comunicação	6
Serviço arquitetura e eng. análise técnica	2		
Serviço especial p/ construção	2	Transmissão de energia elétrica	1
Transp. rod. coletivo passageiros	9	Outros Alojamentos	1
Transporte rodoviário de carga	13	Alojamento - hoteis	2
Outros serviços de transporte	1	Agências de viagens e turismo	1
Reparo, manut.de equipamentos e máquinas	3	Diversos - leiloeiros	1
Inform. e ser. na web (provedor, etc.)	5	Diversos	37

Fonte: ASSOMASUL

Tabela 44. Agências Bancárias – abril/2016.

Outras Agências: 3	· Caixa Econômica Federal: 1	· Banco do Brasil: 1

Fonte: ASSOMASUL

Tabela 45. Veículos Registrados no Detran - dez/2015

Tipos de Veículos	Quant.	Tipos de Veículos	Quant.
Total de Veículos	17.571	Camioneta	241
Ciclomoto	10	Caminhão	391
Motoneta	1.616	Caminhão-Trator	50
Motociclo	6.351	Trator De Rodas	-
Triciclo	6	Trator Misto	-

Automóvel	6.586	Caminhonete	1.736
Microônibus	25	Utilitário	74
Ônibus	81	Side-Car	15
Reboque	301	Motor Casas	-
Semi-Reboque	88	Outros Tipos	-

Fonte: ASSOMASUL

Tabela 46. Escolas, Salas de Aula Existentes e Utilizadas – Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio – 2015

Dependência Administrativa	Número de Escolas			Salas de Aula					
				Existentes			Utilizadas(1)		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Total	42	27	15	415	299	116	423	299	124
Federal	1	1	-	15	15	-	10	10	-
Estadual	13	9	4	130	109	21	135	110	25
Municipal	20	10	10	163	76	87	173	82	91
Particular	8	7	1	107	99	8	105	97	8

(1) Computadas as salas de aula existentes e salas de aula adaptadas, cedidas e alugadas.

Tabela 47. Matrícula Inicial por Zona e Dependência Administrativa – 2015

Dependência Administrativa	Educação Infantil			Ensino Fundamental			Ensino Médio		
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural
Total	1.632	1.452	180	7.955	6.152	1.803	1.625	1.104	521
Federal	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Estadual	-	-	-	4.133	4.133	-	1.462	941	521
Municipal	1.395	1.215	180	3.008	1.205	1.803	-	-	-
Particular	237	237	-	814	814	-	163	163	-

Fonte: ASSOMASUL

10.5. Infra-estrutura Regional

10.5.1. Caracterização do sistema viário, abrangendo rodovias, ferrovias, hidrovias e aeroportos:

10.5.1.1. Rodovias:

BR-262, como principal rodovia, conectando a cidade com o oceano Atlântico. Na travessia do rio Paraguai há uma ponte de cerca de 2 km com um pedágio, que termina em Corumbá, seguindo até a fronteira com a Bolívia. O percurso também é feito através do Pantanal mas com leito já consolidado. Esta rodovia significou a inclusão de Aquidauana e Corumbá nas escalas estadual e federal. O asfaltamento da rodovia se deu em duas etapas: a primeira fase ocorreu em 1986 com o asfaltamento da rodovia e ficando excluídos 23 km relativos à construção da ponte sobre o rio Paraguai em Porto Morrinho. A segunda fase se deu após a construção da ponte, a qual levou mais de cinco anos para ser concluída, entre 1996 e

2001. A partir daí o acesso a Corumbá e Bolívia se tornou competitiva, apesar de continuar enfrentando os mesmos problemas de manutenção das estradas precárias em razão do excesso de carga dos caminhões. Esta rodovia apresenta impactos ambientais por conta da imprudência dos motoristas, que atropelam impunemente animais silvestres da região, além de deixarem lixos pela rodovia. O trecho Aquidauana-Corumbá está recebendo investimentos para ser a primeira rodovia ecologicamente correta do Brasil.

Na Bolívia a principal cidade atravessada é San José de Chiquitos. A partir de Santa Cruz existem rodovias pavimentadas até o Pacífico. O melhor corredor sai de Santa Cruz com rumo norte até Guabirá, num percurso de 60 km. Em Guabirá entronca-se com o corredor Brasília - Cuiabá – Bolívia – Pacífico.

Estrada Aquidauana-Porto Murtinho: Estrada que liga Aquidauana com a cidade de Porto Murtinho. Com cerca de 346 km de pista simples. Esta estrada devera ligar ao oceano Pacifico, passando pelo Paraguay, Argentina e Chile.

Estrada Parque Pantanal: Estrada com finalidade turística e de acesso a inúmeras propriedades rurais localizadas na região da Nhecolândia e Paiaguás , com 120 Km e 87 pontes de madeira, onde é possível ver aves, mamíferos e jacarés.

Rio Verde de Mato Grosso - Aquidauana (BR 419): com trecho de 273 km, que ligara o norte do Brasil ao Pacifico, formando um novo corredor exportador para o Oriente

Estrada Parque Piraputanga (concluída): em pleno funcionamento, provocando o turismo na região da Serra de Maracaju.

Figura 138. Terminal rodoviário de Aquidauana.
Fonte: Prefeitura de Aquidauana

Em Aquidauana há um terminal rodoviário de passageiros situado no Centro da cidade que liga a cidade com variados centros urbanos do estado, da região e do resto do país e registra um grande fluxo de passageiros para outras cidades, especialmente em datas comemorativas.

As empresas que operam no terminal são a Empresa de Transportes Andorinha e Viação Cruzeiro do Sul.

Destaca-se estrategicamente o Corredor bioceânico, pois Aquidauana está localizada no Oeste de Mato Grosso do Sul, dispõe de eixos viários que permitem inserir o espaço geográfico, podendo integrar uma rede de influência com os países da América do Sul, chegando até o oceano Pacífico, por um lado, e até o oceano Atlântico, por outro. Chamamos a atenção para o fato de que o transporte de mercadorias por containers reforça a viabilidade destes corredores.

10.5.1.2. Transporte ferroviário

Figura 139. Ponte Barão do Rio Branco em Corumbá sobre o Rio Paraguai.
Fonte: Prefeitura de Corumbá

Com bitola de 1,00 m de largura (bitola estreita) e distância por ferrovia entre Bauru e Corumbá é de 1.299 km (sendo 459 km a partir de Campo Grande), esse trecho se chamava Estrada de Ferro Noroeste do Brasil (NOB) e pertencia a Rede Ferroviária Federal (RFFSA), sendo construída há mais de meio século e o seu eixo viário permite o acesso à Bolívia, Peru e Chile.

Em 1992, a Noroeste do Brasil entrou no Programa Nacional de Desestatização - PND, dando início ao plano de desestatização do Governo Collor. A partir daí as viagens começaram a ficar mais escassas, sendo a linha suspensa temporariamente e reativada em alguns momentos, sendo um deles em 1994. Mas, somente no 1º trimestre de 1995, já no governo FHC, A abertura da economia, a inserção do Brasil no mercado internacional, a necessidade de alternativas racionais ao transporte de cargas e passageiros e a enorme potencialidade do setor de transportes concorreram para a privatização da Rede Ferroviária Federal S/A - RFFSA em 1996. Em maio do mesmo ano, no início do governo Fernando Henrique Cardoso, o transporte de passageiros

foi suspenso em todo o estado de Mato Grosso do Sul e a ferrovia ficou comprometida com a privatização da Rede Ferroviária Federal, quando o grupo norte-americano Noel Group, sócio majoritário da Empresa Novoeste S/A. Assumiu a concessão do trecho Bauru – Corumbá e a abandonou, a ponto de a falta de manutenção da ferrovia ter prejudicado o transporte da produção agrícola de Mato Grosso do Sul e da Bolívia, funcionando de forma precária e restringindo-se quase exclusivamente ao transporte de combustível. Pelo processo de privatização da Rede Ferroviária Federal, a ferrovia foi a primeira a ser vendida como "Malha Oeste". A partir de então, seu contrato de concessão compreenderia apenas o serviço de cargas. Em 2006 a Novoeste foi vendida à ALL, sua gestora atual.

Entre Corumbá e Santa Cruz encontra-se em operação uma ferrovia do sistema ferroviário boliviano, a Red Oriental, (antiga Estrada de Ferro Brasil – Bolívia), com 643 km, porém, não há conexão, sendo necessário fazer-se o transbordo das mercadorias de um trem para o outro, com passagem pela alfândega.

Atualmente a ALL administra a ferrovia (adquirida da Novoeste em 2006), transportando anualmente mais de 2 milhões de toneladas de mercadorias tais como: minério de ferro, minério de manganês, soja, cimento, derivados de petróleo, combustíveis, produtos siderúrgicos dentre outros. Este elemento articula os vetores socioeconômicos, e através dela ocorre a integração de novos países ao bloco regional Mercosul.

10.5.1.3. Transporte hidroviário

A região de Aquidauana devido sua proximidade com Corumbá e Porto Murtinho apresenta possibilidade de navegabilidade, especialmente a partir de Porto Murtinho, possuindo também um bom calado (acima de 2,00 m) para comboios de chatas no rumo sul até o rio da Prata, passando por Porto Murtinho, MS e Assunção, Paraguai.

A cidade de Corumbá dispõe de um porto fluvial de cargas.

Mitos e fatos da Hidrovia Paraguai-Paraná: concebido nos anos 80 como um megaprojeto com impactos ambientais, econômicos e sociais incalculáveis, foi bastante questionado por diferentes setores da sociedade, e com isso acabou arquivado. Atualmente se constitui em um conjunto de obras de intervenção pontuais, em diversos pontos dos leitos dos rios Paraguai e Paraná, pretendendo a adoção de um sistema de navegação sem interrupção o ano todo. O projeto segue polêmico no ponto de vista socioeconômicos e ambientais, pois não foi feita previamente a avaliação dos impactos socioambientais, como determina a legislação

ambiental brasileira. Há muita polêmica e muitos interesses conflitantes e, sobretudo a sociedade, diretamente atingida, desconhece ou ignora a magnitude das consequências de sua implantação. As obras atualmente se encontram embargadas pela Justiça Federal, por iniciativa da Promotoria de Justiça do Meio Ambiente de Mato Grosso.

Trata-se de uma hidrovia que articula Corumbá e os países limítrofes com o Uruguai, no porto de Nueva Palmira, totalizando 3.442 km de extensão, a partir do porto de Cáceres (MT), constituindo importante corredor de comércio exterior com os países do Mercosul. As extensões dessa hidrovia desde o porto de Nueva Palmira até os portos de Corumbá e Ladário são de 2.770 km. No Brasil essa hidrovia possui 1.298 km, de Cáceres até a foz do Rio Apa. De Corumbá em direção a Cáceres a navegação sofre inúmeras restrições.

10.5.1.4. Transporte aéreo

Em operação para pequenas e medias aeronaves, o aeródromo localizado na Fazenda Guanandy é o único operante nas cidades de Aquidauana e Anastácio.

Tabela 48. Dimensões do aeródromo.

Cabeceiras	Dimensões	Superfície	Resistência/PNC
06/24	1200x40m	Cascalho	5700Kg/0.50MPa

Figura 140. Saguão do Aeroporto Internacional de Corumbá
Fonte: Google

10.5.2. Caracterização do sistema de transmissão e distribuição de energia elétrica:

Tabela 49. Energia elétrica 2015.

Consumo Direto (Mwh):		**Consumidor Direto**	
. Total:	75.706	**. Total:**	17.897
. Residencial:	29.223	**. Residencial:**	13.814
. Industrial:	10.664	**. Industrial:**	230
. Comercial:	14.873	**. Comercial:**	1.366
. Rural:	8.379	**. Rural:**	2.194
. Poder Público:	5.804	**. Poder Público:**	237
. Iluminação Pública:	4.745	**. Iluminação Pública:**	15
. Serviço Público:	1.937	**. Serviço Público:**	39
. Próprio:	80	**. Próprio:**	2
. Industrial Livre:	0	**. Industrial Livre:**	0
. Comercial Livre:	0	**. Comercial Livre:**	0
. Serviço Público Livre:	0	**. Serviço Público Livre:**	0

Fonte: ASSOMASUL

10.5.3. Caracterização do sistema de telecomunicação:

10.5.3.1. Unidades de Correios

O município conta com 1 agências de correios próprias e 4 comunitária.

10.5.3.2. Telefonia fixa

Tabela 50. Telefonia fixa.

Terminais Instalados: 6.673 - junho 2014
Terminais de Serviços: 4.758 – abril 2016

Fonte: ASSOMASUL.

10.5.4. Mapa com a infraestrutura regional:

10.5.4.1. Transporte:

Figura 141. Malha viária.
Fonte: Semagro

10.5.4.2. Energia Elétrica:

Figura 142. Redes de energização.
Fonte: Semagro

10.5.4.3. Gás:

Figura 143. Gasoduto.
Fonte: A TRANSPORTADORA BRASILEIRA GASODUTO BOLÍVIA-BRASIL S.A. (TBG)

A TBG é proprietária e operadora do trecho brasileiro do Gasoduto Bolívia-Brasil ("Gasoduto"), com capacidade de transporte de 30,08 milhões m³/dia de gás natural e percurso de 2.593 Km no território nacional. O Gasoduto atravessa 137 municípios em cinco estados (Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul) com início em Corumbá/MS e término em Canoas/RS. Com um traçado elaborado para atender aos cinco estados responsáveis por 51% do PIB nacional (fonte IBGE), possui também ligação com outros gasodutos de transporte da malha nacional através de interconexões no estado de São Paulo.

10.6. Uso do Solo da ADA e AID:

Conforme Zoneamento Ecológico-econômico de Mato Grosso do Sul (ZEE-MS), insere a área na planície pantaneira, com bom nível de conservação. Por isso as intervenções antrópicas merece atenção especial. Assim estas intervenções devem estar atentas e lincadas as atividades historicamente desenvolvidas, em respeito à população da região.

Cabe aqui comentar as orientações do ZEE-MS para a viabilização socioeconômica desta região:

- Estimulo a incorporação de certificação da condição diferenciada do criatório pantaneira como fonte de capitalização dos pecuaristas tradicionais, considerando a alta qualidade da carne orgânica, a pasto, a exemplo das grandes regiões produtoras de vinho na Argentina e Chile;
- O turismo cultural e contemplativo nas áreas tradicionalmente ocupada pela pecuária extensiva, entrando como renda suplementar a atividade principal. Com vários exemplos de caso de sucesso que cabe aqui serem citados: Pousada Piqui, Pousada Aguapé, Refugio Ecológico Caimam;
- O aproveitamento da localização geográfica privilegiada com o mercado latino americano, como catalizador de processos industriais voltados a atividade local (frigoríficos, industrias de transformação);
- Exploração das reservas minerais de ferro, manganês, das jazidas de Urucum e Jacadigo, aproveitando o grande requerimento mundial destes minerais. Trazendo industrias de transformação para agregar valor ao produto primaria, com rigoroso estudo para atividades sustentável da água e da vegetação do entorno;
- Exploração do rico potencial ecológico-econômico. Criando infraestrutura para viabilizar a pesca, criação de animais silvestres, criação de peixes e jacarés para produção de carne e couro, intensificação da pecuária de corte permitindo acesso de insumos e retirada da produção em qualquer época do ano;
- Exploração do rio Paraguai como via de navegação desde Cáceres até Montevidéu, com intervenções respeitando seu ciclo de cheias e secas, com estudo respeitando a fauna aquática, suas margens e vegetação ciliar;
- Aproveitamento do material lenhoso objeto das intervenções antrópicas para produção de carvão vegetal. Para isso concluir projetos de infraestrutura, a exemplo da transpantaneira que integre toda a região pantaneira a Poconé, seria fundamental para imantar o IDH desta Região.

Por outro lado a ZEE-MS não indica:

- Sistematização de solo que visem intervir no perfil fisionômico das cordilheiras, lagoas, vazantes, ou seja, qualquer atitude que interfira na

dinâmica hídrica da planície, nos termos do Plano Estadual dos Recursos Hídricos e respectivos comitês de bacias hidrográficas;

- Implantação de projetos e atividades industriais em descordo com a legislação ambiental, causadoras de significativos impactos ambientais em que o balanço final seja negativo;
- Implantação de silvicultura, com espécies exóticas, no bioma Pantanal;
- Novos assentamentos rurais para reforma agraria.

Mapa de uso e ocupação do solo ADA e AID no anexo **G** do EIA

10.7. Patrimônio Histórico, Cultural e Arqueológico na ADA e AID

Não há nenhuma informação na literatura, ou por fonte de informação empírica que existem indícios ou informações de interesse cultural, sítios arqueológicos e/ou históricos, ou locais de relevante beleza cênica ou quaisquer outros considerados patrimônios da população na ADA e AID, porem iremos estender um pouco mais os olhos para a AII, objetivando situar culturalmente e antropologicamente o empreendimento.

Pra começar, não podemos ver, enxergar, o pantanal com os olhos de hoje, para entendermos o que ocorreu no século XVI, objetivando desconstruir algumas teses, postulados, de uso corriqueiro pela população que tem interesse pelo tema, principalmente sobre populações indígenas.

A região conhecida hoje como pantanal foi nomeada como Lagoa de Los Xarayes durante o período colonial, que nada mais é do que um apelativo guarani de um povo que habitava também uma grande lagoa existente na parte setentrional do pantanal, possivelmente a Gaíva ou a Uberaba" (EREMITES DE OLIVEIRA, 2002, p. 158159). Portanto, o Pantanal no século XVI refere-se à localização de um povo indígena que ocupava uma grande lagoa na região pantaneira, e não uma denominação de toda a planície como hoje, ou seja, ocupavam uma área bem mais restrita que a grande planície pantaneira, habitando, inicialmente, regiões próximas aos grandes rios.

O pantanal passou durante os períodos holocenos e optimum climaticum, entre 11.000 a 5.000 anos AP, ocasião em que o ambiente pantaneiro sofreu uma profunda modificação, conforme indicam estudos.

> *A partir do holoceno, o clima pantaneiro passou a ser mais quente e úmido em comparação com o clima mais seco e frio que predominara anteriormente. Pouco a pouco foi aparecendo uma expressiva biodiversidade, com várias espécies de plantas e animais, a grande maioria proveniente de biomas vizinhos, como o Cerrado e a Amazônia. A região passou ainda a contar com uma sazonalidade marcante, caracterizada por episódios anuais de cheia e seca, chamada de pulso de inundação (EREMITES DE OLIVEIRA, 2014a, p. 21).*

Essa modificação do ambiente, que multiplicou as variedades faunísticas e florísticas do Pantanal, propiciou que "entre 8,4 e 8,1 mil anos atrás, um grupo de pescadores-caçadores-coletores" se estabelecessem "à margem direita do rio Paraguai, precisamente na escarpa calcária sobre a qual foi fundada, na segunda metade do século XVIII, a cidade sul-mato-grossense de Ladário" (EREMITES DE OLIVEIRA, 2014a, p. 22).

Assim podemos considerar que o início da ocupação pelo homem no pantanal foi entre 11.000 a 10.000 anos AP, devido ao enriquecimento da biota, proporcionando condições ambientais para o povoamento e estabelecimento de comunidades de pescadores-caçadores-coletores na região, principalmente nas margens de rios, lagos e lagoas. Sendo que o sitio mais antigo está localizado em Ladário, que é datado de 8,4 mil anos atrás.

Após essa ocupação primaria, ocorrida sempre próxima aos corpos d'agua. Houve uma segunda expansão para os pontos mais altos, assim estudos apontam que:

> *A partir de 5 ou 4,5 mil anos atrás houve a intensificação da ocupação indígena na região. Trata-se da presença de grupos que construíram muitas estruturas monticulares conhecidas na arqueologia como aterros, montículos, cerritos ou mounds. Paulatinamente, passaram a se organizar em comunidades maiores e mais complexas do ponto de vista socioeconômico e político, as tribos, contando com dezenas ou centenas de indivíduos. Nelas, a diferenciação social tendia a aumentar, bem como a concentração de poderes nas mãos de pessoas capazes de lidera-las (EREMITES DE OLIVEIRA, 2014a, p. 23).*

Esse pode ser considerado o período corresponde em que “o meio ambiente adquiriu as características atuais, seguido de um período de intensas chuvas e elevadas temperaturas” fazendo com que “os grupos que viviam da coleta de moluscos, da caça e da pesca, e que se deslocavam em canoas, instalaram acampamentos mais ou menos estáveis sobre os montículos dos rios secundários e na borda das lagoas” (SCHMITZ, 1997c, p. 38).

Esses povos desenvolveram habilidade em trabalhos com cerâmicas e desenvolvimento de agricultura:

> *Está caracterizado pela fabricação de panelas, tigelas e moringas pequenas, feitas pela técnica da sobreposição de roletes de argila seguida da queima do vasilhame. Geralmente possuem capacidade volumétrica inferior a 4 litros. Eram utilizadas para produzir, armazenar e servir alimentos sólidos e líquidos por pequenas famílias pertencentes a uma comunidade maior, constituída por redes de relações sociais. Em alguns sítios foram encontrados cachimbos e rodelas de fuso e artefato usado para fiar fibras vegetais, o que denota o cultivo ou o uso de plantas domesticadas, como o algodão e o fumo, entre grupos indígenas (EREMITES DE OLIVEIRA, 2014a, p. 24).*

Observamos assim a congruência da incorporação da cerâmica e da agricultura pelos povos indígenas do Pantanal há aproximadamente 3 mil anos. Isso não significa, contudo, que antes desse período os indígenas não produziam alimentos. Há indícios de cultivo da palmeira Acuri em diversos aterros, além da coleta de sementes de determinadas plantas, como o arroz silvestre.9João Felipe Brasil – UFGD – 2015).

Com a chegada dos europeus a américa, várias incursões cruzaram o chaco em busca de prata. Já no final do século XVI os espanhóis passam a adentrar e estabelecer-se na região do Alto Paraguai, navegando rios menores e fundando cidades, como Santiago de Xerez, já com o serviço de mestiços a serviço da coroa, como Ruy Diaz de Guzmán (primeiro mestiço de ascendência hispano-guarani a registrar a história da região do Prata). Começa então uma nova lógica colonial, visto que os limites da região só serão definidos em 1777, “quando o Tratado de Santo Ildefonso confirma, com algumas alterações, os termos do Tratado de Madri” (COSTA, 1999, p. 58) de 1750.

Como se vê o processo antropológico remonta a mais de 5.000 anos atrás, o que justifica o grande número de sítios arqueológicos no entorno de Corumbá do período pré-

colonial, incluindo vestígios de acampamento, pinturas rupestres, aldeamentos indígenas nas áreas não inundáveis, um mosaico de povos diferenciados e com características próprias.

Durante o período colonial houve grande miscigenação entre europeus e indígenas, atestando uma relação inter-ética. Mais recentemente essa miscigenação se intensificou com o advento da Guerra do Paraguai, ocasião que se fundou várias fazendas pioneiras na criação de gado.

Aquidauana surgiu a 12 km de Santiago de Xeres, importante porto fluvial para o desenvolvimento da região e 180 km a norte do encontro dos rios Aquidauana e Miranda. Seus primeiros povoadores foram os soldados imperiais que participaram da Guerra do Paraguai e que acabaram se estabelecendo na região depois do fim do conflito, ocupando as terras existentes entre os rios Negro e Aquidauana. Em 15 de agosto de 1892, às margens do rio Moboteteu (atualmente rio Aquidauana), Aquidauana foi implantada por um grupo formado pelo major Teodoro Rondon e pelos coronéis João d'Almeida Castro, Augusto Mascarenhas, Estevão Alves Corrêa, Manuel Antônio Paes de Barros e fazendeiros/moradores da Vila de Miranda. Tornou-se distrito pela lei nº 467, de 18 de dezembro de 1906 e o município foi criado pela lei nº 772, de 16 de julho de 1918, sendo desmembrado de Miranda.

Com a chegada dos trilhos da ferrovia NOB (ou Trem do Pantanal), Aquidauana se desenvolve rapidamente. Com isso foi por alguns anos a cidade mais desenvolvida do sul do antigo Mato Grosso. Com isso tornou-se uma cidade mais aberta e receptiva e com um grande mercado de trabalho para as pessoas que vinham de outras regiões e se estabeleciam ali. Apesar do grande desenvolvimento, em 1917 as oficinas foram transferidas para Três Lagoas, o que fez a cidade declinar como grande entreposto ferroviário. Aquidauana foi o primeiro município do antigo Mato Grosso a possuir energia elétrica, inaugurado em maio de 1928, além do primeiro cinema com tela panorâmica. Em 1948 tornou-se cidade e em 1977 o município passa a fazer parte do atual estado de Mato Grosso do Sul.

O município de Aquidauana está situado no sul da região Centro-Oeste do Brasil, no Pantanal Sul-Mato-Grossense (Microrregião de Aquidauana). Localiza-se na latitude de 20º28’15” Sul e longitude de 55°47’13” Oeste. Distâncias:

- 139 km da capital estadual (Campo Grande)
- 1218 km da capital federal (Brasília).

A comunidade indígena está presente, distribuída pelas aldeias de Taunay, Limão Verde, Cachoeirinha, Ipegue e Bananal. Distante alguns quilômetros do rio Aquidauana podem ser encontradas algumas aldeias como Bananal, Imbirussu dos Índios Terenas e mais 4 distritos:

- Camisão: é o distrito mais próximo de Aquidauana, encontrando-se a 18 km da sede do município, junto à Estrada de Ferro NOB, às margens do rio Aquidauana.
- Cipolândia: Cipolândia limita-se ao norte com o município de Corguinho, a leste com Terenos, ao sul com o município de Dois Irmãos do Buriti e ao oeste e a sudoeste, a sede do município.
- Piraputanga: possui uma área de aproximadamente 3.000ha. Localiza-se a margem esquerda do rio Aquidauana, na Serra de Maracaju, aproximadamente a 26 km de Aquidauana
- Taunay: sua economia é baseada quase que exclusivamente na pecuária, contando com uma usina de calcário e diversas áreas de extração de calcário para construção.

10.7.1. Bens tombados pelo IPHAN na Área de Influência Indireta (AII):

- Redução Jesuítica de Santiago Xerez: Vestígios de povos que viveram há milhares de anos no Parque Nacional do Pantanal Matogrossense (MT/MS) vem sendo encontrados durante pesquisas realizadas por arqueólogos de várias instituições. Até dezembro de 2014, foram cadastrados 677 sítios arqueológicos em Mato Grosso do Sul, e alguns deles apresentam vestígios que indicam a presença de grupos ceramistas e horticultores nessa região. Destaca-se o sítio histórico da Redução Jesuítica de Santiago Xerez (região de Aquidauana) um dos primeiros núcleos habitacionais do Centro-Oeste brasileiro, estabelecido no Período Colonial, ainda em território hispânico.
- Estação Ferroviaria de Aquiduana: Lei n. 11;483/07, Portaria IPHAN n. 407/2010. A estação de Aquidauana começou a ser construída em 1908 e foi inaugurada em 21 de dezembro. Originalmente era um prédio com uma pequena plataforma, no estilo da época (Piraputanga, Camisão e Taunay).
- Sítios arqueológico: de acordo com os pesquisadores, povos antigos viveram no local. Uma das peças encontradas, tem mais de 12 mil anos, onde foram encontrados vestígios de povos ancestrais que ocuparam a região há milhares de anos.

- Complexo Ferroviário da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil e Sítios Históricos (de Três Lagoas a Corumbá)
- Complexo Ferroviário da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil e Sítios Históricos (de Três Lagoas a Corumbá) : Inscritos nos livros de Tombo Histórico e Livro do Tombo Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico, pela Lei Federal n° 1.735, de 26 de março de 1997. A construção da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil (que, com a criação posterior da Rede Ferroviária Federal S/A, passou a denominar-se de Superintendência Regional 10, ou SR-10, com sede em Bauru, SP) teve a função de ligar as regiões centrais do Brasil com o litoral, os estados de São Paulo e de Mato Grosso do Sul, especialmente ao Porto de Santos. Inaugurada em 1912, em Três Lagoas (então Mato Grosso), e concluída em 1952, em Corumbá, chegando a Porto Esperança (por muitos anos a estação final, até a construção da ponte sobre o rio Paraguai), a ferrovia alterou profundamente o aspecto socioeconômico de todo o sul de Mato Grosso, antes isolado e com extrema necessidade de vias de comunicação e transporte, contribuindo para o povoamento e o desenvolvimento de novos agrupamentos urbanos, expansão da agricultura e, sobretudo, a pecuária, que atraiu capitais estrangeiros para a região, antes limitados às cidades e portos situados ao longo do rio Paraguai.

10.7.2. Bens registrados como Patrimônio Imaterial pelo IPHAN da região pantaneira:

- Modo de fazer a Viola de Cocho: Instrumento musical singular quanto à forma e sonoridade, a Viola de Cocho é produzida exclusivamente de forma artesanal, com a utilização de matérias-primas existentes na Região Centro-Oeste do Brasil, típico de localidades de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. É confeccionada por mestres cururueiros e seus aprendizes, tanto para uso próprio como para atender à demanda do mercado local. Teve seu modo de fazer registrado no Livro dos Saberes do IPHAN, em 2005, reforçando e enaltecendo o valor cultural desse modo de fazer pelo Estado brasileiro. O instrumento integra o complexo musical, coreográfico e poético do cururu e do siriri, cultivado por camadas populares como diversão ou devoção a santos católicos. Os materiais utilizados tradicionalmente para sua confecção são

encontrados no ecossistema regional, correspondendo a tipos especiais de madeiras para o corpo, tampo e demais detalhes do instrumento.

- Banho de São João de Corumbá e Ladário: Há um processo de Registro da Manifestação Cultural relativo ao Banho de São João de Corumbá e Ladário (MS) que se encontra em fase de finalização, conforme anunciado pelo IPHAN em reunião realizada com os festeiros em abril de 2018. O dossiê está em fase de finalização, pois o processo teve início em 2013. Desde então, vários festeiros foram entrevistados pelas equipes de pesquisa e diversos registros fotográficos e de vídeos foram realizados.

10.7.3. Bens Tombados ou Registrados em nível estadual pela Fundação de Cultura de MS:

- Casa de Cultura Luiz de Albuquerque ("ILA"): Desde 2002, por meio de Resolução Secretaria Estadual de Cultura e Educação SECE, de 8 de agosto de 2002, está inscrito no Livro do Tombo Histórico. A construção do imóvel teve início em 1871 e foi concluída em 1922. O popularmente conhecido por Instituto Luiz de Albuquerque, ou posteriormente denominada de Casa de Cultura Luiz de Albuquerque, é um dos mais belos exemplares arquitetônicos do estado. Ao imóvel foi dado o nome em homenagem ao fundador de Corumbá, Luiz de Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres. O estilo eclético com inspiração no neoclassicismo confere monumentalidade ao edifício, tornando-o distinto no cenário corumbaense e contrastando com a arquitetura eclética predominante na cidade. Em 1978, ano do bicentenário de fundação de Corumbá, passou a ser sede do Instituto Luiz de Albuquerque, o centro regional de pesquisa e cultura, que visava contribuir para o desenvolvimento integrado da microrregião do Pantanal. Com a criação da Fundação de Cultura de MS, em 1983, passou a fazer parte do sistema de cultura do estado então recém-criado, e a partir de 1986 começa a ser denominado de Casa de Cultura Luiz de Albuquerque, cujas amplas instalações recebem o acervo doado pelo benemérito Gabriel Vandoni de Barros, em especial sua biblioteca particular e as peças do Museu Regional do Pantanal. O edifício abriga hoje as bibliotecas Lobivar de Mattos e Gabriel Vandoni de Barros, Museu Regional do Pantanal,

Defesa Civil, Grupo de Teatro Maria Mole e depósito de artigos do Carnaval. Atualmente aguarda recursos do PAC Cidades Históricas para reforma.

- Escola Estadual Dr. João Leite de Barros (em processo de tombamento): Projetada pelo renomado arquiteto e urbanista Oscar Niemayer, autor do projeto piloto de Brasília e da sede da Organização das Nações Unidas (ONU) em Nova York, foi construída para abrigar o então Colégio Estadual Maria Leite, tendo sido inaugurada em 21 de setembro de 1954. Desde 1976, ainda no antigo estado de Mato Grosso, passou a ser sede da Escola Estadual João Leite de Barros, e representa um marco na arquitetura moderna de Corumbá. Sua construção é estratégica no contexto de desenvolvimento do Oeste brasileiro da década de 1950. Encontra-se em tombamento sob o Processo n. 39/100.689/2003.
- Catedral Nossa Senhora da Candelária – Corumbá/MS: Sob Processo n° 69/100.082/2017, a Igreja Matriz (hoje Catedral Nossa Senhora da Candelária) foi tombada em 2 de agosto de 2017, estando inscrita no Livro de Tombo Histórico da Fundação de Cultura de MS. Inaugurada em 1877, o prédio possui elementos de estilo arquitetônico eclético. Está entre as edificações de maior expressão quanto à riqueza histórica e arquitetônica de Mato Grosso do Sul. Na igreja está alojada a imagem da Padroeira do Município de Corumbá, Nossa Senhora da Candelária. A igreja é cercada de história que alimentam o imaginário da população, criando vínculos memorialísticos e culturais. O tempo católico está inserido numa região próxima de outros prédios e monumentos que já tiveram seu valor histórico reconhecido pelo IPHAN.

10.7.4. Bens de Natureza Imaterial reconhecidos pela Fundação de Cultura de MS:

- Ofício dos Mestres da Capoeira e Roda de Capoeira: Por meio do Processo n° 01450.002863/2006-80, de 15 de julho de 2008, está inscrita no Livro de Registro das Formas de Expressão. A Roda de Capoeira e Ofício dos Mestres de Capoeira é um elemento estruturante de uma manifestação cultural, espaço e tempo, onde se expressam simultaneamente o canto, o toque dos instrumentos, a dança, os golpes, o jogo, a brincadeira, os símbolos e rituais de herança africana recriados no Brasil. Esse reconhecimento da “Capoeira” como

patrimônio demarca a conscientização sobre o valor da herança cultural africana. Herança esta que, no passado, foi reprimida e discriminada. Em Corumbá, há vários grupos de capoeira e mestres que diariamente atuam para difundir e valorizar essa prática aos corumbaenses e ladarenses.

- Chamamé (gênero musical): Reconhecido em 7 de agosto de 2017, sob o Processo nº 69/100.083/2017, essa manifestação cultural está inscrita no Livro de Registro das Formas de Expressão. A forte influência que os paraguaios exercem em Mato Grosso do Sul foi trazida por meio de suas heranças culturais como o idioma, as festanças, crenças, mitos, culinária, hábitos e a música, estando enraizada nas tradições da cultura do estado e traduz a identidade sul-mato-grossense. Em Corumbá também muito marcante por causa da presença da cultura paraguaia em sua formação. Ainda que origem a do Chamamé esteja associada a dois países platinos, Paraguai e Argentina, o gênero musical derivou da polca paraguaia e representa uma identidade cultural ligada à alma guarani, sendo encontrado no Mato Grosso do Sul em razão de sua localização geográfica e intenso intercâmbio cultural com o país vizinho, o Paraguai.

10.7.5. Bens Tombados em nível Municipal – em estudo:

- Trem do Pantanal: O Trem do Pantanal passa a ser um forte produto do turismo cultural, conforme afirma Moletta (1998), é o acesso ao patrimônio cultural, ou seja, à história, à cultura e ao 22 modo de viver de uma comunidade que embasa o turismo cultural, caracterizando-se pela motivação do turista em conhecer regiões onde seu alicerce está baseado na história de um determinado povo, nas suas tradições e nas suas manifestações culturais, históricas, religiosas.
- Igreja Matriz: Construída e consagrada, a Matriz acabou por firmar-se como referência monumental do município, como elemento distintivo da identidade aquidauanense. Segundo página oficial da paróquia, ela foi instituída no dia 4 de abril de 1912, pelo bispo diocesano de Corumbá, dom Cyrilo Paula de Freitas. Em janeiro de 1930 os Missionários Redentoristas assumiram a Paróquia e sob orientação do Engenheiro Alexandre Albuquerque, que participou da equipe responsável pela Catedral da Sé, em São Paulo, deram

forma a principal inspiração arquitetônica, o estilo gótico, porém traz influências de outros estilos.

11. ANÁLISE DE IMPACTOS AMBIENTAIS E PREPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

A atividade de supressão vegetal, que basicamente consiste na retirada de espécies invasoras e substituição de pastagem nativa proposto por este Estudo de Impacto Ambiental, que será fonte de variados e importantes efeitos ambientais sobre a áreas de influência direta e indireta. No caso dos impactos negativos, estes poderão ser em boa parte mitigado a níveis tolerados ou mesmo eliminados por meio de medidas mitigadoras a serem implantadas. No caso dos impactos positivos, estes poderão ser ampliados adotando medidas potencializadoras.

11.1. Procedimentos Metodológicos:

11.1.1. Caracterização Individual dos Impactos:

Levarão em consideração as fases de Pré-supressão, Supressão e Pôs-supressão, sendo desenvolvida ao longo da elaboração do estudo pela equipe multidisciplinar.

Para a elaboração da matriz de impactos inicialmente foi identificado as fontes de impactos sobre os recursos naturais e socioeconômicos. Para tanto foram identificadas e descritas as atividades que seriam capazes de produzirem efeitos sobre os recursos naturais e socioeconômicos – Ações Impactantes.

A partir daí os impactos potenciais foram avaliados quanto ao seu efeito, natureza, abrangência, prazo de ocorrência, duração, reversibilidade, magnitude e probabilidade de ocorrência gerando uma Matriz de Avaliação dos Impactos Ambientais.

- Meio de incidência: meio em que a ação exerce seu efeito impactante:
  - F - Físico: ar, solo, recursos hídricos superficiais e subterrâneos
  - B - Biota: fauna e flora, meio terrestre e aquático
  - SE - Socioeconômico: uso e ocupação do solo, efeito emocional, a recreação, lazer, a cultura, a economia, a infraestrutura, serviços, saúde, segurança e bem estar.
- Área de Influência (espaço de percepção do impacto)

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

- Efeitos (características benéficas ou prejudiciais):
  - Positivo, quando a ação gera um efeito positivo na qualidade ambiental.
  - Negativo, quando a ação gera um efeito daninho na qualidade ambiental.
- Espacialidade: diz respeito ao espaço de incidência, se pontual, circunscrito a sua área de manifestação ou se se dissemina em mais de uma direção.
  - L – Localizado: quando pontual.
  - D – Disperso: quando se espalha além da área da atividade, em várias direções.
- Natureza (lincado as atividades de supressão)
  - Direto, quando a resposta ambiental está ligada diretamente à ação, ou seja, efeito ordinário, primário da ação impactante.
  - Indireto, quando a resposta ambiental tem natureza secundaria, ou seja, que já seja derivada de um impacto primário.
- Prazo de ocorrência (Efeito da ação impactante no tempo)
  - C – Curto: quando imediato.
  - M – Médio: até um ano.
  - L – Longo: mais de um ano
- Duração: se refere a persistência do impacto no tempo, considerando se é um efeito que se prolonga enquanto a ação estiver ocorrendo, ou se ocorre apenas por algum tempo, ou ainda de forma cíclica.
  - T – Temporária: o efeito permanece por um tempo determinado depois da ação impactante.
  - S – Sazonal: quando o efeito ocorre sempre em uma determinada época do ano.
  - P – Permanente: embora cesse a ação impactante, o efeito permanece por um determinado tempo conhecido.
- Reversibilidade:

- R - Reversível: quando o impacto pode ser revertido para situação original naturalmente ou por ação humana.
- I - Irreversível: quando a área impactada não retoma mais a condição original.

- Intensidade (magnitude): grau de afetação ou medida que a ação impactante exerce sobre o meio ambiente ou ainda, medida de alteração no valor de um fator ou parâmetro ambiental, em termos quantitativos ou qualitativos, conforme a importância do fator ou porção do meio que poderá ser afetado.
  - A - Alta: efeitos de grande intensidade, grande magnitude, atingido o meio físico, biológico e socioeconômica.
  - M - Media: embora não causem efeitos ambientais e sociais expressivos, não devem ser negligenciados, podendo catalisar efeitos danosos.
  - B - Baixa: quando o meio socioambiental pode absorve-los por ação natural de autorregulação.
- Probabilidade de ocorrência:
  - C - Certa: quando se presume que o impacto tem grande probabilidade de ocorrer.
  - P - Provável: quando o impacto pode não ocorrer, mas existe uma possibilidade de ocorrência.
  - R - Remota: se o impacto dificilmente ocorreria.

11.1.2. Avaliação do Grau de Relevância dos Impactos:

Nesta fase através do cálculo do Grau de Relevância, chegaremos ao efeito global que cada impacto pode causar.

Assim foi elaborado uma matriz a intensidade (magnitude) do impacto com a sua probabilidade de ocorrência, definidas na matriz de impactos socioambientais, atribuindo-se peso de 1 a 3 para cada categoria de variáveis avaliada, em ordem crescente. Atribuindo-se menor peso a impactos de baixa magnitude, e assim sucessivamente, conforme tabela abaixo:

Tabela 51. Grau e relevância de impactos

Intensidade (magnitude)	Probabilidade de ocorrência		
	Certa (3)	Provável (2)	Remota (1)
Alta (3)	9	6	3
Media (2)	6	4	2
Baixa (1)	3	2	1

Assim fica estabelecido que os valores possíveis para o Grau de Relevância ficam:

- Muito alto > 6
- Alto = 6
- Médio ≥ 4 a < 6
- Baixo ≥ 3 a < 4
- Muito baixo =1 a < 3

11.1.3. Medidas Mitigadoras:

São atitudes preventivas ou corretivas que visam eliminar ou amortecer impactos ambientais indesejáveis. Para isso se considerou todas as atitudes que visam prevenir, corrigir e minimizar todos os impactos negativo que vierem a incidirem sobre o meio biofísico e socioeconômico, visando cumprir a legislação vigente, que por via de consequência proteger o ecossistema de danos indesejáveis.

Quando se refere nos impactos positivos, também são propostas, quando necessário, medidas potencializadoras, visando catalisar benefícios biológicos e socioeconômicos.

As medidas mitigadoras e potencializadoras visam atender os impactos identificados e valorados, classificando-as segundo os atributos abaixo:

- Natureza: preventiva ou corretiva
- Fase: Pré-supressão, supressão e pós-supressão
- Fator ambiental a que se aplica: físico, biótico ou socioeconômico
- Prazo de permanência: curto, médio ou longo
- Responsabilidade por sua implantação: empreendedor, poder público ou outros
- Exequibilidade
- Efeitos (características benéficas ou prejudiciais): positivo, quando a ação gera um efeito positivo na qualidade ambiental.

11.1.4. Descrição dos Impactos

A avaliação dos impactos ambientais consiste em um instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente, utilizada para gestão institucional de planos, projetos, programas, de todas as esferas do poder. Este instrumento tem por identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de pré-supressão, supressão e pós-supressão da atividade de implantação de pastagem na Fazenda Olhos D’ Agua.

Para isso a resolução CONAMA n, 001/86, em seu artigo 1º, define impacto ambiental qualquer alteração física, química ou ilógica do meio ambiente, causado por qualquer forma de matéria ou emergi resultante das atividades humanas que diretamente afetam:

- A saúde, segurança e o bem estar da população
- As atividades sociais e econômicas
- A biota
- As condições estéticas e sanitárias do meio ambiente
- A qualidade dos recursos ambientais

A identificação previa dos impactos ambientais, acompanhado da análise da magnitude e importâncias destes, corroboram com a tomada de atitudes visando atitudes mitigadoras, compensatórias e minimização dos impactos negativos, como também a maximização dos impactos positivos.

11.2. Descrição dos impactos

A seguir será apresentado os impactos gerados pela Atividade de Supressão de Vegetação – retirada, basicamente de elementos invasores de pastagem nativa antropizada caracterizada como cerrado, que será substituída por pastagem plantada do gênero *Brachiaria* spp.

As fases de pré-supressão, supressão e pós-supressão serão contextualizadas, descritas e avaliadas , conforme os procedimentos metodológicos propostos.

Os resultados da avaliação dos impactos, estão sintetizadas na a Matriz de Impactos geradas a seguir:

Quadro 51. Matriz de impactos.

Fase	Ação Impactante	Impactos	Meio de incidência	Área de influencia	Natureza		Prazo de permanência			Responsabilidade		
					Preventiva	Corretiva	Curto	Médio	Longo	Empreendedor	Poder publico	Outros
Pre-supressão	Oferta de emprego	Dinamização da economia	SE	AID, AII								
	Recolhimento de tributos	Geração de receitas	SE	AII								
	Valorização das terras	Aumento de renda	SE	AID, AII								
Supressão	Oferta de empregos	Geração de renda	SE	ADA, AID, AII								
	Recolhimento de tributos	Aumento da receita publica	SE	AII, AID								
	Aquisição de bens e serviços	Dinamização da economia	SE	AII, AID								
Pós-supressão	Aquisição de matérias primas e insumos	Dinamização da economia	SE	AII								
		Aumento da Receita publica	SE	AII								
	Oferta de emprego	Geração de renda	SE	AII								
		Dinamização da economia	SE	AII								
	Alteração no uso da terra	Dinamização da economia	SE	AII								
		Melhora dos índices zootécnicos	SE	ADA, AID								
	Aproveitamento do material lenhoso	Construção de benfeitorias	SE	ADA, AID								
		Disponibilidade de lenha	SE	ADA, AID, AII								

11.2.1. Impacto da fase de pré-supressão de pastagem nativa antropizada

Os principais impactos ligados a fase de pré-supressão estão ligados a geração de empregos para os elaboradores do estudo, como também, quanto dos prestadores de serviço

terceirizados que serão responsáveis pela execução do trabalho de coleta de dados e de laboratórios especializados na geração de informações primarias.

Esta fase, por ser a ordinária, é a responsável pelo bom andamento das demais fases, pois é nesta fase que será gerada as informações necessárias para nortear a fase de supressão e pós-supressão.

11.2.1.1. Ação impactante: Oferta de Emprego

Nesta fase a oferta se dá principalmente pela ida de pesquisadores, equipe técnica e pessoal de apoio responsáveis pela coleta de dados bióticos, físicos e antrópicos. Demandando hotéis, postos, oficinas, serviços notariais, transporte, entre outros. Todos ligados a oferta de empregos e geração de renda.

Na fase pré-projeto vai gerar de forma direta 08 empregos diretos de nível superior (01 agrônomo, 06 biólogos, 01 florestal). Além de técnicos de campo, braçais, tratoristas e práticos estimados em 10, totalizando 18 empregos diretos e 54 indiretos.

Quadro 52. Impacto na Oferta de Emprego

Meio de incidência	Socioeconômico	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influencia	AID, AII	**Duração**	Temporário
Natureza	Indireto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Positivo	**Intensidade**	Media
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (+) 6			

11.2.1.2. Ação impactante: Recolhimento de Tributos

Com a dinamização das ações de serviço há uma reação natural na economia regional. Isso se fara notar em todas as fases do Estudo.

Quadro 53. Impacto no Recolhimento de Tributos.

Meio de incidência	Socioeconômico	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	AII	**Duração**	Temporária
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Positivo	**Intensidade**	Media
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (+) 6			

11.2.1.3. Ação impactante: Valorização das Terras

Conforme vai sendo verticalizada sua produção, intensificada a produção, imediatamente ocorre a valorização do capital agrário.

Quadro 54. Impacto na valorização das terras.

Meio de incidência	Socioeconômico	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	AII, AID	**Duração**	Temporária
Natureza	Indireto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Positivo	**Intensidade**	Alta
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (+) 9			

11.2.2. Impacto da fase de supressão de pastagem nativa antropizada

Nesta fase que ocorrem os principais e significantes impacto negativos, motivados, principalmente, pela conversão de pastagem nativa para pastagem plantada. Nesta fase que ocorre a remoção da vegetação nativa e a movimentação de maquinas

Os impactos socioeconômicos são positivos pois demanda insumos de tida a natureza, peças de reposição e grande requerimento de mão-de-obra. Porem esse aumento de movimentação humana pode acarretar alguns impactos negativos na perda da qualidade de vida.

Os impactos incidentes no meio físico e biótico são todos negativos, pois vai ser removido a cobertura vegetal do solo, requerendo grande movimentação de maquinarias.

11.2.2.1. Ação Impactante: Eliminação da Cobertura Vegetal Antropizada

Esta é a ação impactante mais significativa desta fase, por se tratar da supressão vegetal em si. Porém é importante salientar que a vegetação a ser renovada se trata de pastagem natural antropizada, em sua grande maioria, o que minimiza a potencialidade desses impactos significativamente, já que a vegetação a ser plantada se assemelha muito a que vai ser retirada, ambas com dominância ao estrato graminóide, impedindo que haja mudanças microclimática, com a não utilização do uso do fogo, pode até reduzir a erosão laminar de áreas convertidas em pastagem plantada.

Oportuno se atentar que a dissecação do terreno que sofrera intervenção a tabular, com baixa susceptibilidade a erosão, mesmo sendo dominado por textura arenosa.

A maioria das plantas de importância econômica serão conservadas da operação de supressão, ou seja, à frente de supressão é direcionada a retirada de elementos invasores, tais como pimenteiras, conjiqueiras, cambaras, lixeiras, entre outras. Os raros exemplares de arvores de valor cultural e étnico que por venturar sejam suprimidos, haverá um extenso banco de germoplasma nas áreas de reserva legal, preservação permanente e área de utilização limitada.

11.2.2.1.1. Impacto: Perda de Espécies Vegetais

Quadro 55. Impacto na Perda de Espécies Vegetais

Meio de incidência	Biológico	**Prazo de ocorrência**	Médio
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Temporária
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Alta
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Previsível
GRAU DE RELEVANCIA (-) 9			

11.2.2.1.2. Impacto: Perda de Habitat da Fauna

Quadro 56. Perda de Habitat da Fauna

Meio de incidência	Biológico	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Permanente
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Irreversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Alta
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (-) 9			

11.2.2.1.3. Impacto: Perda de espécimes da biota aquática

Quadro 57. Perda de espécimes da biota aquática

Meio de incidência	Biológico	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	ADA, AID, AII	**Duração**	Permanente
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Remota
GRAU DE RELEVANCIA (-) 1			

11.2.2.1.4. Impacto: Fragmentação de habitat

Quadro 58. Fragmentação de habitat

Meio de incidência	Biológico	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Permanente
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Alto
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (-) 9			

11.2.2.1.5. Impacto: Aumento da susceptibilidade a erosão

Quadro 59. Aumento da susceptibilidade a erosão

Meio de incidência	Físico	**Prazo de ocorrência**	Longo
Área de influência	ADA	**Duração**	Permanente
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixo
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (-) 3			

11.2.2.1.6. Impacto: Perda da camada superficial do solo

Quadro 60. Perda da camada superficial do solo

Meio de incidência	Físico	**Prazo de ocorrência**	Longo
Área de influência	ADA	**Duração**	Permanente
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixo
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (-) 3			

11.2.2.1.7. Impacto: Alterações microclimática

Quadro 61. Alteração microclimática

Meio de incidência	Físico	**Prazo de ocorrência**	Longo
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Permanente
Natureza	Indireto	**Reversibilidade**	Irreversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Remota
GRAU DE RELEVANCIA (-) 1			

11.2.2.1.8. Impacto: Exposição dos trabalhadores a animais nocivos e peçonhentos

Quadro 62. Exposição dos trabalhadores a animais nocivos e peçonhentos

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Longo
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Temporária
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Media
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Previsível
GRAU DE RELEVANCIA (-) 1			

11.2.2.2. Ação Impactante: Emissão de poeiras e gases

A geração de poeiras, gases derivados da combustão de maquinarias, impactara negativamente a área diretamente afetada, causando perda de qualidade do ar afetando o meio físico, biótico e antrópico.

Essa poeira pode acumular na superfície das folhas reduzindo a taxa fotossintética destas plantas, podendo ocorrer danos desfavoráveis na taxa de compensação (fotossíntese – respiração). Porem a ação da chuva e ventos, certamente reduz este impacto negativo.

O aumento de gases tóxicos devido a queima de combustível fóssil, somado a poeira pela movimentação das maquinarias na ADA, poderá desencadear processos alérgicos aos funcionários da fazenda, o que poderá com o uso de EPI(s), conforme legislação pertinente Estes impactos serão descritos a seguir.

11.2.2.2.1. Impacto: Poluição do ar

Quadro 63. Poluição do ar

Meio de incidência	F, B, SE	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Temporária
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Media
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (-) 6			

11.2.2.3. Impacto: Danos à fauna

Quadro 64. Danos à fauna

Meio de incidência	B	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Temporária
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (-) 3			

11.2.2.4. Impacto: Danos à flora

Quadro 65. Danos à flora

Meio de incidência	B	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Temporária
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (-) 3			

11.2.2.5. Impacto: Danos à saúde

Quadro 66. Danos à saúde

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Médio
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Temporária
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Media
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Previsível
GRAU DE RELEVANCIA (-) 4			

11.2.2.6. Ação Impactante: Emissão de resíduos sólidos

Com o aumento de serviços na propriedade certamente haverá um requerimento maior de trabalhador, gerando provavelmente aumento nos resíduos sólidos, o que pode trazer impactos para as pessoas que habitam, no solo e nos corpos d'Agua. Este impacto pode ser

contornada com uma boa orientação no destino destes resíduos solido, envolvendo o transporte correto destes materiais.

Assim, caso não seja bem coordenados os trabalhos, podem aumentar inclusive a proliferação de insetos, ora por acúmulos de resíduos, ora pela redução de inimigos naturais devido ao impacto que a área está sendo exposta.

11.2.2.6.1. Impacto: Poluição do solo

Quadro 67. Poluição do solo

Meio de incidência	F	**Prazo de ocorrência**	Médio
Área de influencia	ADA, AID	**Duração**	Temporária
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Alta
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Previsível
GRAU DE RELEVANCIA (-) 6			

11.2.2.6.2. Impacto: Poluição das águas superficiais

Quadro 68. Poluição das águas superficiais

Meio de incidência	F, B	**Prazo de ocorrência**	Médio
Área de influência	ADA, AID, AII	**Duração**	Temporária
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Media
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Previsível
GRAU DE RELEVANCIA (-) 4			

11.2.2.6.3. Impacto: Poluição das águas profundas

Quadro 69. Poluição das águas profundas

Meio de incidência	F	**Prazo de ocorrência**	Médio
Área de influência	ADA, AID, AII	**Duração**	Temporária
Natureza	indireto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Remota
GRAU DE RELEVANCIA (-) 1			

11.2.2.6.4. Impacto: Proliferação de vetores

Quadro 70. Proliferação de vetores

Meio de incidência	B, F, SE	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Temporário
Natureza	indireto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Remota
GRAU DE RELEVANCIA (-) 1			

11.2.2.7. Ação Impactante: Emissão de ruídos e vibração

Por se tratar de maquinários pesados, no ato da supressão da pastagem natural degrada, produzira ruídos e vibração de toda ordem, ficando fortemente impactada a ADA, sendo pouco significativo na AID.

A geração de ruídos e vibrações ocorre de modo variável ao longo da execução, sendo mais impactante na fase de desflorestamento, se comparado a fase de enleiramento. Esses impactos podem causar surdez, desiquilíbrio emocional, aumento da pressão arterial, irritabilidade, fadiga, aumentando significativamente o risco de acidentes. Para isso é obrigatório o uso de IPI (s) e, se possível, maquinas gabionadas.

Mais impactada ainda é a fauna, que com os ruídos e vibrações fogem para as regiões circunvizinhas, procurando outros nichos ecológicos, eis a grande importância de o processo de supressão serem sempre realizados em frente única para evitar atropelamento. Esta ação desencadeia uma forte competição inter e intraespecífica pela redução de espaço. Causando um desiquilíbrio temporária nas comunidades.

Nesta ação há deslocamento também de animais peçonhentos, cobras e, principalmente, abelhas africanas, que aumenta sensivelmente o risco de acidentes. Para essa fase é fundamental o uso de maquinas gabinadas.

11.2.2.7.1. Impacto: Poluição sonora

Quadro 71. Poluição sonora

Meio de incidência	B, SE	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Temporário
Natureza	direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Médio
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (-) 6			

11.2.2.7.2. Impacto: Danos à saúde

Quadro 72. Danos à saúde

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Temporário
Natureza	indireto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Remota
GRAU DE RELEVANCIA (-) 6			

11.2.2.7.3. Impacto: Risco de Acidentes

Quadro 73. Risco de Acidentes

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	ADA	**Duração**	Temporário
Natureza	indireto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Alta
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Provável
GRAU DE RELEVANCIA (-) 6			

11.2.2.7.4. Impacto: Dispersão da fauna terrestre

Quadro 74. Dispersão da fauna terrestre

Meio de incidência	B	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Temporário
Natureza	indireto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Alta
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Alta
GRAU DE RELEVANCIA (-) 9			

11.2.2.8. Ação Impactante: Trafego de veículos

É uma ação muito intensa, logo impactante nesta fase do projeto, podendo causar interferências no meio antrópico, biológico e físico.

11.2.2.8.1. Impacto: Aumento do risco de acidente

Quadro 75. Aumento do risco de acidente

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Temporário
Natureza	indireto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Alta
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Remota
GRAU DE RELEVANCIA (-) 3			

11.2.2.8.2. Impacto: Atropelamento de animais silvestres

Quadro 76. Atropelamento de animais silvestres

Meio de incidência	B	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Permanente
Natureza	indireto	**Reversibilidade**	reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (-) 6			

11.2.2.8.3. Impacto: Compactação do solo

Quadro 77. Compactação do solo

Meio de incidência	F	**Prazo de ocorrência**	Longo
Área de influência	ADA	**Duração**	Permanente
Natureza	direto	**Reversibilidade**	Irreversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Alta
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Previsível
GRAU DE RELEVANCIA (-) 6			

11.2.2.9. Ação Impactante: Oferta de empregos

Necessita de alta quantidade de mão-de-obra, gerando serviços no setor primário, secundário e terciário. Operadores de maquinarias, mecânicos de maquinas pesadas, aquecimento do mercado de peças. Esta movimentação de prestadores de serviço pode provocar a caça ilegal na área, porém é uma pratica que está cada dia mais em desuso, pela própria evolução dos costumes, como também pela ação dos órgãos fiscalizadores.

11.2.2.9.1. Impacto: Geração de renda

Quadro 78. Geração de renda

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	ADA, AID, AII	**Duração**	Temporário
Natureza	direto	**Reversibilidade**	Irreversível
Efeito	Positivo	**Intensidade**	Alta
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (+) 9			

11.2.2.9.2. Impacto: Aumento da caça ilegal

Quadro 79. Aumento da caça ilegal

Meio de incidência	B	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Temporário
Natureza	direto	**Reversibilidade**	Irreversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Remota
GRAU DE RELEVANCIA (-) 1			

11.2.2.10. Ação Impactante: Recolhimento de tributos

Os tributos gerados serão em benefício do Município, estado e União. Sendo que o município de Corumbá será o mais beneficiado, pois recebera todos os impostos municipais gerados pela atividade, ou seja, ISS (Imposto Sobre Serviços de qualquer natureza) e ICMS (Imposto sobre Comercialização de Mercadoria e Serviços).

11.2.2.10.1. Impacto: Aumento de Receita Pública

Quadro 80. Aumento de Receita Pública

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	AII, AID	**Duração**	Temporário
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Irreversível
Efeito	Positivo	**Intensidade**	Alta
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (+) 9			

11.2.2.11. Ação Impactante: Aquisição de Bens e Serviços

Manifestar-se-á na aquisição e locação de maquinarias para executar a conversão de pastagem natural em plantada, hotelaria, lojas de insumos agropecuários, postos de combustíveis, material de manutenção de toda ordem, serviços médicos, ou seja, ocorrera um efeito em cadeia em toda cadeia de bens e serviços.

11.2.2.11.1. Impacto: Dinamização da economia

Quadro 81. Dinamização da economia.

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Curto
Área de influência	AII	**Duração**	Temporário
Natureza	indireto	**Reversibilidade**	Irreversível
Efeito	Positivo	**Intensidade**	Media
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (+) 6			

11.2.2.12. Ação Impactante: Emissão de efluentes líquidos

Com a operação de retirada da vegetação natural, ocorre riscos em contaminação do solo por graxas, óleos lubrificantes, óleo diesel, entre outros produtos químicos, que podem impactar o solo.

Importante saber que a manutenção das maquinarias será realizado na oficina localizado na sede da propriedade, local apropriado para essa natureza de serviço. O abastecimento de combustível será realizada por carreta tanque, não tendo nenhum contato com o solo.

Os resíduos, tais como óleo queimado, lubrificantes, graxas, serão acondicionados e encaminhados para empresas especializadas em reaproveitamento. Evitando assim que estes resíduos sejam carreados para os corpos hídricos, contaminando ecossistemas aquáticos e comprometendo a qualidade das águas superficiais.

Tais impactos terão a possibilidade remota de ocorrem, pois a manutenção será feita em oficina impermeabilizada e o abastecimento de diesel em carretas pipas, evitando que esse material entre em contato com o solo.

Caso esses cuidados não sejam tomados a possibilidade destes resíduos contaminarem os corpos hídrico superficiais e, em casos extremos, atingir o lençol freático, tornando-as improprias ao uso e contaminando os ecossistemas.

11.2.2.12.1. Impacto: Poluição do solo

Quadro 82. Poluição do solo.

Meio de incidência	F, B	**Prazo de ocorrência**	Médio
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Temporário
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Previsível
GRAU DE RELEVANCIA (-) 6			

11.2.2.12.2. Impacto: Poluição das águas superficiais

Quadro 83. Poluição das águas superficiais

Meio de incidência	F, B	**Prazo de ocorrência**	Médio
Área de influência	ADA, AID, AII	**Duração**	Temporário
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Remota
GRAU DE RELEVANCIA (-) 2			

11.2.2.12.3. Impacto: Poluição das águas subterrâneas

Quadro 84. Poluição das águas subterrâneas

Meio de incidência	F	**Prazo de ocorrência**	Media
Área de influência	ADA, AID, AII	**Duração**	Temporário
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Remota
GRAU DE RELEVANCIA (-) 2			

11.2.2.12.4. Impacto: Alteração dos ecossistemas aquáticos

Quadro 85. Alteração dos ecossistemas aquáticos

Meio de incidência	F, B	**Prazo de ocorrência**	Longo
Área de influência	ADA, AID, AII	**Duração**	Temporário
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Remota
GRAU DE RELEVANCIA (-) 2			

11.2.2.12.5. Impacto: Prejuízo ao uso das águas superficiais

Quadro 86. Prejuízo ao uso das águas superficiais

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Longo
Área de influência	ADA, AID	**Duração**	Temporário
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Remota
GRAU DE RELEVANCIA (-) 2			

11.2.2.12.6. Impacto: Prejuízo ao uso das águas subterrâneas

Quadro 87. Prejuízo ao uso das águas subterrâneas

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Longo
Área de influência	ADA, AID, AII	**Duração**	Temporário
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Irreversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Remota
GRAU DE RELEVANCIA (-) 2			

11.3. Impacto da fase de pós supressão de pastagem nativa antropizada

Nesta fase os impactos se notaram na economia, local e regional, sendo que todos praticamente irreversível e prazo de ocorrência longo, com efeito positivo. Também podemos pontuar o efeito difusor de tecnologia, pois como já dito neste estudo os requerentes são pioneiros no estado de Mato Grosso do Sul, na criação e engorda de novilho precoce, no bioma Pantanal, da raça Brangus, inclusive com parceria com a EMBRAPA GADO DE CORTE.

11.3.1. Ação Impactante: Aquisição de matérias primas e insumos

Para a fase operacional do empreendimento será necessário insumos e matérias primas. O que dinamiza o mercado regional. Importante salientar que o sistema a ser implantado é intensivo de produção, resultando em alto giro do capital de semoventes, situação totalmente diferente daquela velha pecuária em que não havia emprego intenso de mão de obra especializada e baixo consumo de insumos.

11.3.1.1. Impacto: Dinamização da economia

Quadro 88. Dinamização da economia

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Longo
Área de influência	AII	**Duração**	Permanente
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Irreversível
Efeito	Positivo	**Intensidade**	Media
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (+) 6			

11.3.2. Ação Impactante: Oferta de emprego

Para a criação de gado no sistema intensivo e grande requerimento de mão-de-obra, necessária para produção de mineralizados, proteínados, ração, além da lida com o rebanho, o manejo propriamente dito, que consiste no aparte dos lotes, vermifugação, vacinação, inseminação, época de parição, desmama e etc. Toda essa movimentação gera uma boa distribuição de renda e, via regra, aumenta o dinamismo econômico na região.

11.3.2.1. Impacto: Geração de renda

Quadro 89. Geração de renda

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Longo
Área de influência	AII	**Duração**	Permanente
Natureza	Indireto	**Reversibilidade**	Irreversível
Efeito	Positivo	**Intensidade**	Media
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (+) 6			

11.3.2.2. Impacto: Dinamização da economia

Quadro 90. Dinamização da economia

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Longo
Área de influência	AII	**Duração**	Permanente
Natureza	Indireto	**Reversibilidade**	Irreversível
Efeito	Positivo	**Intensidade**	Media
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (+) 6			

11.3.3. Ação Impactante: Alteração no uso da terra

Impossível se imaginar pecuária de corte hoje com índices zootécnicos alcançados na pecuária de corte extensiva, em campos nativos. O resultado desta pratica o resultado econômico nos mostrar. É um sistema de produção falido. Tão verdade é que os pantaneiros tradicionais vêm se desfazendo de suas propriedades, por motivo de falência em seu fluxo de caixa. A maneira de reverter essa situação é aumentando a eficiência produtiva. O que é possível apenas com a melhoria da qualidade alimentar da forragem.

Obviamente que traz, embora pouco significante, impactos ambientais que devem ser considerados, tais como erosão eólica e compactação superficial do solo. O que são de baixa intensidade por se tratar de solo arenosos e de topografia plana.

11.3.3.1. Impacto: Dinamização da economia

Quadro 91. Dinamização da economia

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Médio
Área de influência	AII	**Duração**	Permanente
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Irreversível
Efeito	Positivo	**Intensidade**	Media
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (+) 6			

11.3.3.2. Impacto: Processo erosivo

Quadro 92. Processo erosivo

Meio de incidência	F	**Prazo de ocorrência**	Longo
Área de influência	ADA	**Duração**	Permanente
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Previsível
GRAU DE RELEVANCIA (-) 2			

11.3.3.3. Impacto: Contaminação por agroquímicas

Quadro 93. Contaminação por agroquímicas

Meio de incidência	F	**Prazo de ocorrência**	Longo
Área de influência	ADA	**Duração**	Permanente
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Negativo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Previsível
GRAU DE RELEVANCIA (-) 2			

11.3.3.4. Impacto: Melhora nos índices zootécnicos

Quadro 94. Melhora nos índices zootécnicos

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Longo
Área de influência	ADA. AID	**Duração**	Permanente
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Reversível
Efeito	Positivo	**Intensidade**	Alta
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (+) 9			

11.3.4. Ação Impactante: Aproveitamento do material lenhoso

Trata-se de matéria prima fundamental para a implantação de toda infraestrutura necessária a agropecuária intensificada. Considerando que a fazenda está em fase de montagem de toda a sua estrutura, o material lenhoso será utilizado para implantação de cochos para fornecimento de sal mineral e proteico, construção de casas de sal em todos os pastoreios rotacionados, mangueiros para inseminação nos módulos de manejo, cercas divisórias dos

módulos, como também das divisórias internas a cada modulo, entre outras aplicações para o material lenhoso destinado a serraria, postes, firmes, palanques e esteios.

No que concerne o material lenhoso destinado a lenha, basicamente se trata de espécies invasoras que serão amontoadas ou enleiradas, que dependera de melhora de infraestrutura para a retirada desta madeira transformada em carvão vegetal.

11.3.4.1. Impacto: Construção de benfeitorias

Quadro 95. Construção de benfeitorias

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Médio
Área de influência	ADA. AID	**Duração**	Temporário
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Irreversível
Efeito	Positivo	**Intensidade**	Baixa
Espacialidade	Localizado	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (+) 3			

11.3.4.2. Impacto: Disponibilidade de lenha

Quadro 96. Disponibilidade de lenha

Meio de incidência	SE	**Prazo de ocorrência**	Médio
Área de influência	ADA. AID, AII	**Duração**	Temporário
Natureza	Direto	**Reversibilidade**	Irreversível
Efeito	Positivo	**Intensidade**	Alta
Espacialidade	Disperso	**Probabilidade de ocorrer**	Certa
GRAU DE RELEVANCIA (+) 9			

11.4. Medidas mitigadoras e compensatórias

Visando amortecer, compensar ou mesmo anular os impactos ambientais negativos e potencializar os impactos ambientais positivos identificados e avaliados nesse Estudo de impacto Ambiental, derivados da substituição de pastagem nativa degradada, com a retirada do dossel arbustivo dominada por espécies invasoras e extrato graminóide dominada por espécies invasoras, dominantemente. São propostas a serem implantadas na fase de supressão e pós supressão. Cada medida será caracterizada e classificada conforme segue adiante.

- Meio que incide: Meio Físico (F), Biótico (B) e Socioeconômico (SE).
- Natureza: Preventiva (P) ou corretiva (C). Inclusive o sistema de controle ambiental, avaliando sua eficiência em relação ao seu critério de qualidade ambiental e padrões de disposição de efluentes, emissões e ruídos.
- Fase que deverão ser implantados: Supressão (S) ou pós supressão..
- Prazo de permanência: curto (C), médio (M) ou longo (L).

- Responsabilidade por sua implantação: Empreendedor (E), poder público (P) ou outros (O).

A seguir Matriz de Classificação das Medidas Mitigadoras dos Impactos Ambientais Negativos:

Quadro 97. Matriz mitigadora de impactos

Fase	Ação Impactante	Impactos	Meio de incidência	Área de influencia	Natureza		Prazo de ocorrência			Responsabilidade		
					Preventiva	Corretiva	Curto	Médio	Longo	Empreendedor	Poder Publico	Outros
Supressão	Eliminação da cobertura vegetal	Perda de espécimes vegetais	B	DA, AID								
		Perda de habitat da fauna	B	DA, AID								
		Perda de espécimes da biota aquática	B	DA, AID, AII								
		Fragmentação de habitat	B	DA, AID								
		Aumento da susceptibilidade a erosão	F	DA								
		Perda da camada superficial do solo	F	DA								
		Alterações microclimática	F	DA, AID								
		Exposição dos trabalhadores a animais nocivos e peçonhentos	SE	DA, AID								
	Emissão de poeiras e gases	Poluição do ar	F, B, SE	DA, AID								
		Danos a fauna	B	DA, AID								
		Danos flora	B	DA, AID								
		Danos a saúde	SE	DA, AID								
	Emissão de resíduos sólidos	Poluição do solo	F	DA, AID								
		Poluição das águas superficiais	F, B	DA, AID, AII								

		Poluição das águas profundas	F	DA, AID, AII									
		Proliferação de vetores	B, F, SE	DA, AID									
	Emissão de ruídos e vibração	Poluição sonora	SE. B	DA, AID									
		Danos a saúde	SE	DA, AID									
		Riscos de acidentes	SE	DA									
		Dispersão da fauna terrestre	B	DA, AID									
	Trafego de veículos	Aumento do risco de acidente	SE	DA, AID									
		Atropelamento de animais silvestres	B	DA, AID									
		Compactação do solo	F	DA									
	Oferta de empregos	Geração de renda	SE	DA, AID, AII									
		Aumento da caça ilegal	B	DA, AID									

11.4.1. Medidas Mitigadoras para a eliminação da cobertura vegetal

Primeiramente a principal medida mitigadora é seguir rigorosamente o que preconiza a autorização de supressão vegetal emitida pelo IMASUL.

Uma das medidas para perda de espécies vegetais nativas é suprimir a área conforme demarcada pelo Estudo, seguindo rigorosamente, suprimir o mínimo necessário, demarcando as picadas conforme prevista no Projeto. Deixando demarcada as áreas de preservação permanente, reserva legal e área de uso restrito, sempre deixando corredores interligando essas áreas. Assim estaremos assegurando o banco de germoplasma e o livre trânsito das espécies da fauna.

Limitar a retirada ao arbusto e arvoretas pertencentes a espécies invasoras. Deixando arvores importantes exercendo sombreamento das pastagens, além de uma reserva madeireira para gerações futuras.

Também importante fazer uso de maquinarias de baixa calibragem, considerando se tratar de vegetação que oferece poucas resistências, ou seja, executar os trabalhos com pá carregadeira, evitando significativamente a compactação do solo, embora pouco significante devido à natureza do solo.

Não utilizar controle de plantas invasoras de natureza pré ou pós emergente, com isso evitando de contaminação dos corpos hídricos superficial e profundos.

Não fazer uso do fogo, evitando perda de material lenhoso e redução do teor de matéria orgânica a ser incorporada ao solo, está fundamental para estruturação e floculação do solo, reduzindo os efeitos de compactação.

Pela área só permitir a execução dos trabalhos no período de seca, evitar-se-á o carreamento de solo para os corpos de água, responsáveis pelo assoreamento das vazantes, agentes fundamentais na drenagem do solo no período das chuvas.

Objetivando evitar o arrastamento das partículas leves do solo, estas áreas serão incorporadas ao manejo já utilizado nas outras áreas de pastagens implantadas, ou seja, manejo com boa cobertura foliar, visando manter a capacidade de suporte ao longo dos anos. Digo também que não se faz necessário implantação de terraceamentos, pois os solo são tabulares, inclusive, caso seja implantado, acarreta impactos negativo devido a alteração da dinâmica hídrica do bioma pantanal (encharcamento).

Quanto a saúde e segurança dos trabalhadores envolvidos é fundamental a utilização de IPIs, veículos gabinados devido grande ocorrência de abelhas africanas e manutenção periódica das maquinarias. Somada a isso fazer o treinamento educacional ambiental, deixando-os cientes das responsabilidades envolvidas na operação, inclusive de acometimento de crimes ambientais inafiançáveis.

11.4.2. Medidas Mitigadoras para a emissão de poeiras e gases

Nos períodos de maior período de estiagem, evitar trabalhar nas horas mais quentes, em que a umidade relativa do ar esteja muito baixa. Por outro lado devido os solos ter baixo teor de argila, a própria natureza do solo reduz a acumulação de partículas em suspensão, entenda-se grãos de quartzo, material pesado. Adicionalmente serão ofertados IPIs conforme já dito aqui, além de trabalhar com maquinas gabinadas.

Mais uma vez se faz necessário falar da necessidade da manutenção das maquinas gabinadas, fazendo higienização dos filtros de ar do sistema de refrigeração do motor, evitando aumento excessivo do calor na parte inferior da máquina e limpeza do filtro de ar condicionado das maquinas sistematicamente.

11.4.3. Medidas Mitigadoras para geração de resíduos sólidos

Para esta ação impactante ser remota de acontecer, reduzindo a possibilidade de contaminação do solo, os produtos como filtro, graxas, estopas, entre outros, serão realizados na oficina mecânica localizada na sede. Consertos que precise de rigor técnico serão encaminhados a oficina especializada.

Para o material lenhoso oriundo da limpeza da área natural antropizada o material será enleirado em pequenas leiras, distantes, me media, 50 metros, ou, quando a densidade da vegetação for baixa, serão juntados em montes aleatórios. Considerando que a declividade é insignificante, devemos tomar cuidado de não impedir o fluxo da drenagem nas vazantes temporárias (campinas), para não interromper a drenagem das águas de verão.

Buscando evitar lixo derivado da presença humana, serão orientados através do Programa de Educação Ambiental, a não jogar lixo nas áreas ADA e AID, depositando seus resíduos sólidos em sacos de lixo e estes encaminhados para lixões. Importante salientar que não serão utilizados material descartáveis, tais como copos, pratos, marmitas e etc. Assim reduziremos em muito a contaminação dos corpos de águas e solo, evitando a proliferação de doenças.

11.4.4. Medidas Mitigadoras para emissão de ruídos e vibrações

A atitude primeira é trabalhar com maquinas modernas, gabinadas evitando ruídos e vibrações aos operadores, com a manutenção periódica em dia. Nessa linha as maquinas que realizarão os trabalhos são pá carregadeiras. Não utilizando maquinas com a parte rodante de testeira. Além, obviamente, dos necessários IPIs.

Em caso de acidente de qualquer natureza, os trabalhadores serão removidos com avião, acidentes de baixa complexibilidade para Corumbá, casos mais graves diretamente para Campo Grande. Esta possibilidade é plenamente viável aos requerentes, pois há 03 aeronaves disponíveis para dar assistência as fazendas pertencentes aos requerentes, sendo que todos são habilitados.

O desmatamento será realizado em frente única, possibilitando que os animais migrem para as áreas de preservação natural, reserva legal e de uso restrito, todas interligadas por corredores ecológicos, planejadas na fase de pré supressão.

11.4.5. Medidas Mitigadoras para oferta de empregos - caça

A Fazenda Olhos D' Água não permite caça ilegal, além dos funcionários serem do quadro funcional, ou seja, são pessoas comprometidas com a boa funcionalidade do empreendimento, além disso as áreas de preservação permanente e reserva legal terão sinalização com placas orientadoras.

11.4.6. Medidas Mitigadoras para emissão de efluentes líquidos

O abastecimento dos veículos serão criteriosamente fiscalizados, com utilização de pipas abastecedoras, as trocas de óleo serão realizadas na oficina da Fazenda, devidamente impermeabilizada. Já as revisões serão encaminhadas a oficinas especializadas. Evitando assim contaminação do solo, corpos de água superficial e águas profundas.

11.4.7. Medidas Mitigadoras para a alteração no uso da terra

Para combater a erosão laminar, posto que a ravina voçoroca raramente ocorre devido à natureza tabular do solo. Adotaremos como ponto crucial o manejo de pastagem com boa cobertura do solo, ou seja, a pastagem nunca deve ter altura inferior a 20 cm.

Não será usado agrotóxicos para fins de limpeza de pastagem, sendo utilizado métodos mecânicos, assim evita-se de contaminar águas superficiais e profundas, além de não contaminar o solo, proporcionando ganhos ambientais conforme segue abaixo:

- Redução do carreamento superficial de partículas do solo graças a cobertura vegetal.
- Redução da lixiviação, posto a sobra de palhada aumenta a matéria orgânica, aumentando o poder de retenção do solo arenoso.

11.5. Medidas potencializadoras dos impactos positivos

Com a operacionalização e execução da limpeza e substituição de pastagem natural, haverá os seguintes impactos positivos:

- Aumento de receitas publicas
- Aumento da geração de renda
- Dinamização da economia
- Melhoria dos índices zootécnico

- Construção de benfeitorias e aumento na disponibilidade de energia (lenha)

Para potencializar esses efeitos deve se priorizar a contratação de mão-de-obra, serviços e insumos no município de Corumbá, aquecendo a economia local.

Também será aproveitado o material lenhoso em benfeitorias na propriedade e fornecido a consumidores de lenha o estoque gerado da supressão, para isso ser potencializado o Governo do Estado de MS, através da AGESUL, deverá concluir a estrada transpantaneira, gerando um grande impacto positivo para toda a ADA, AID e AII.

A seguir Matriz de Classificação das Medidas Potencializadoras dos Impactos Ambientais Positivos:

Quadro 98. Matriz Valoração dos impactos

Fase	Ação	Impactos	Meio de incidência	Área de influencia	Natureza		Especialidade		Prazo de ocorrência			Duração			Reversibilidade		Intensidade			Probabilidade de ocorrer		
					D	In	L	D	C	M	L	T	S	P	R	Ir	A	M	B	C	Pr	R
Pre-supressão	Oferta de emprego	Dinamização da economia	SE	AID, AII																		
	Recolhimento de tributos	Geração de receitas	SE	AII																		
	Valorização das terras	Aumento de renda	SE	AID, AII																		
Supr	Eliminação da cobertura vegetal	Perda de espécimes vegetais	B	ADA, AID																		
		Perda de habitat da fauna	B	ADA, AID																		

		Perda de espécimes da biota aquática	B	ADA, AID, AII																			
		Fragmentação de habitat	B	ADA, AID																			
		Aumento da susceptibilidade a erosão	F	ADA																			
		Perda da camada superficial do solo	F	ADA																			
		Alterações microclimática	F	ADA, AID																			
		Exposição dos trabalhadores a animais nocivos e peçonhentos	SE	ADA, AID																			
	Emissão de poeiras e gases	Poluição do ar	F, B, SE	ADA, AID																			
		Danos a fauna	B	ADA, AID																			

		Danos flora	B	ADA, AID																			
		Danos a saúde	SE	ADA, AID																			
	Emissão de resíduos sólidos	Poluição do solo	F	ADA, AID																			
		Poluição das aguas superficiais	F, B	ADA, AID, AII																			
		Poluição das aguas profundas	F	ADA, AID, AII																			
		Proliferação de vetores	B, F, SE	ADA, AID																			

12. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E ACOMPANHAMENTO DOS IMPACTOS

Neste capitulo iremos tratar sinteticamente dos possíveis impactos ambientais negativos e positivos, através de programas permanentes e regulares a fim de prevenir, acompanhar e monitorar a ocorrência destes impactos negativos e positivos, na fase de pré supressão, supressão e pós supressão ocasionados pela conversão de pastagem nativa em pastagem plantada, com remoção de arvoretas de espécies invasoras.

12.1. Programa de monitoramento e acompanhamento dos impactos – fase de supressão

A responsabilidade dos recursos financeiros ficarão ao encargo dos empreendedores e a execução sob responsabilidade dos órgãos de pesquisas, consultores e laboratórios.

O PBA deve conter os seguintes programas, a seguir:

- Plano de Gerenciamento Ambiental
- Programa de Controle de Proteção do Solo e Água
- Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas
- Programa de Afugentamento, Resgate e Manejo da Fauna
- Programa de Conservação, Manejo e Resgate da Flora Nativa
- Programa da Conservação das Espécies Protegidas

Devido à natureza dos trabalhos a serem operacionalizados na Fazenda Olhos D' Agua ser em área antropizada, ou seja, tratar-se, basicamente, da retirada de áreas ocupadas por pastagem nativa, hoje caracterizada já como cerrado, invadida por espécies arbustivas invasoras e gramíneas inaptas a alimentação de bovinos, provocada pelo mau uso extrativo ao longo dos anos, remontando a mais de 100 anos de pastoreio seletivo das gramíneas palatáveis, tais como: capim mimoso (Axonopus purpusii), capim arroz (Echinochloa crus-pavonis), grama do carandazal (Panicum laxum), entre outras, causando lentamente a invasão de gramíneas pouco palatáveis, logo não consumidas pelo rebanho e fauna local por serem demasiadamente fibrosas, as quais necessitam da pratica do fogo para serem aceitas pelo rebanho e fauna local, tornando-as mais tenras na fase inicial do seu desenvolvimento. Assim ocorre com o capim-colchão (Elyonurus muticus), capim-vermelho (Andropogon hypogynus), capim fura bucho (Paspalum

lineare), capim-navalha (Paspalum virgatum), capim-rabo de burro (Saccharum bicorne), entre outros.

Em paralelo a invasão destas gramíneas não palatáveis, provocado pelo uso do fogo, foram se desenvolvendo arvoretas invasoras, tornando áreas antera ocupada por campos limpos e calibrado as necessidades do gado bovino de corte e a fauna em verdadeiras capoeiras, invadidas por espécies arbustivas, tais como pimenteira (Xylopia aromatica), canjiqueira (Byrsonima orbignyana), bacuri (Attalea phalerata), aromita ((Acacia farnesiana), assa-peixe (Vernonia tweediana), além de espécies arbóreas como o cambara (Vochysia divergens) originaria da amazônia mas se adaptou muito bem na região, lixeira (Curatela americana.

A supressão proposta aqui, basicamente é retirada destas espécies invasoras, tanto as graminóide, como as arbustivas e arbóreas, para a implantação de capim palatável, no caso *Brachiaria humidicola.*

Dito isso, devido à natureza dos trabalhos a serem desenvolvidos, considerou-se desnecessária a apresentação dos programas mencionados, conforme segue as justificativas pontuais a saber:

12.1.1. Programa de Controle de Proteção do Solo e Água

Por se tratar de remoção basicamente de espécies invasoras, ou seja, originalmente estas áreas eram ocupadas por campos limpos. Pelas áreas de preservação permanente exercerem a função dupla de proteção aos recursos hídricos, como também de verdadeiros quebra ventos naturais. Pela conservação da maioria das arvores de valia econômica e não invasoras na operação de supressão vegetal, formando um dossel superior difuso, excessivamente eficiente para proporcionar a rugosidade fundamental para dissipar a erosão eólica nas pastagens. Pela pratica, já adotada na Fazenda, do manejo de pastagem com boa área foliar, formando um colchão protetivo do solo contra erosão e tamponamento da temperatura e umidade do solo. Somado ao fato que o ordenamento do resíduo do material lenhoso ser, dominantemente, juntado em montes e não é leiras, evitando interferência na dinâmica hídrica do pantanal. Tudo isso somado ao fato da dissecação tabular da área, constatou-se a não necessidade da apresentação deste programa.

12.1.2. Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal

No capitulo caracterização da atividade foram apresentadas todas as informadas sobre a metodologia da supressão, equipamentos, medidas de segurança. Assim se torna desnecessário a apresentação do Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal. Lembrando sempre da emissão de relatórios conforme as etapas da supressão vai sendo concluída.

12.1.3. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Conforme figurado no mapa geral da propriedade não há área degradada na propriedade, principalmente por se tratar de área dominantemente natural. Considerando que a conversão de pastagem nativa em plantada seguira fielmente as orientações contidas neste estudo, a equipe considera plenamente dispensável a apresentação do Programa.

12.1.4. Programa de Afugentamento, Resgate e Manejo da Fauna

No capitulo em que foi caracterizado a forma em que a supressão será realizada, no item de treinamento de funcionários, ficou patenteado que o desmatamento será realizado de uma forma lenta (quatro anos), em uma única frente de serviços facilitando a fuga para as áreas nativas (50%) da propriedade, todas interligadas por corredores ecológicos, sendo que o corpo funcional pertence aos requerentes e não a empresas estranhas ao ambiente. Desta forma fica praticamente impossível um animal ficar acuado, posto que a evolução da supressão é em frente única. O corpo funcional, por não ser terceirizado, fica proibido, como já é atualmente, a caça por diversão ou consumo. Pratica que está caindo no esquecimento de trabalhadores rurais, posto que o nível econômico destes prestadores de serviços, hoje supera ao trabalhador urbano.

Posto isso achamos plenamente dispensável o Programa de Afugentamento, Resgate e Manejo da Fauna.

12.1.5. Programa de Conservação, Manejo e Resgate da Flora Nativa

Considerando que 50% da área nativa da propriedade será mantida intacta, e que nestes 50% está prevista a conservação de todas as fisionomias de vegetação existente, conforme a própria legislação estadual estabelece, somado ao fato que os funcionários que irão operacionalizar a atividade seguiram rigorosamente o estabelecido neste EIA.

Assim esta equipe considera dispensável no PBA este Programa.

12.1.6. Programa da Conservação das Espécies Protegidas

No capitulo em que foi caracterizado a atividade, foi explicado a forma em que ser protegido estas espécies, principalmente a execução da supressão sem fazer uso de correntão, com funcionários reconhecendo estes indivíduos. Desta forma se torna desnecessário a apresentação deste programa.

12.1.7. Programa de Comunicação Social

Como o projeto não causara mudança na comunidade local, se torna desnecessária a apresentação deste programa.

A supressão da Olhos D'agua não vai alterar a geografia, a sociedade e nem a população de Corumbá, posto que a propriedade é isolada, muito distante de qualquer centro urbano, em nada interferindo no trânsito ou hábitos da cidade.

Posto isso é irrelevante a reação da população ao empreendimento, principalmente por Corumbá ser um município sumariamente voltado a pecuária, com o maior rebanho de Mato Grosso do Sul. Assim esta equipe considera dispensável a apresentação do Programa de Comunidade Social.

12.1.8. Programa de Gestão de Resíduos de Agrotóxicos

A atividade não fara uso de agrotóxicos em nenhuma das fases, logo esse Programa é desnecessário.

12.2. Plano de Gerenciamento Ambiental

12.2.1. Introdução:

A gestão ambiental tem por objetivo ordenar as atividades humanas derivem no menor impacto ambiental possível, porem nunca se esquecendo que o humano também é parte e detentor do meio ambiente. Este fluxo vai desde a calibração das técnicas mais adequadas a situação, cumprimento da legislação existente e o ordenamento dos recursos econômicos e humano.

O Plano de Gerenciamento Ambiental envolve os demais programas ambientais, resultando em conjunto de ações sistematizadas e conectadas, objetivando a redução, amortecimento, dos impactos causadas na fase de supressão.

Ou seja, de maneira global, este Plano, mira a conservação ambiental, cuidando da qualidade de vida das pessoas envolvidas, pela conservação da natureza e segurança dos trabalhadores envolvidos.

12.2.2. Objetivo:

Tem por objeto monitorar, fiscalizar, a execução das atividades planejadas pelos demais programas planejadas neste estudo, visando harmonizar o que descrito com a materialização da atividade.

12.2.3. Metas:

- Monitorar os demais programas planejados, confirmando a eficiências destes na manutenção da qualidade ambiental.
- Conservar o meio biológico, físico e socioeconômico das áreas de influência impactadas.

12.2.4. Indicadores ambientais

Como parâmetro de fiscalização, estabeleceu-se como parâmetro a avaliação da eficácia das ações para o cumprimento dos resultados procurados, analisando os fatores impactados.

12.2.5. Metodologia:

Serão seguidos os seguintes paços para a Gestão Ambiental.

- Definição e comprometimento com a política ambiental.
- A elaboração do plano aspecto ambientais e impactos ambientais relacionado, requisitos legais e corporativos a serem atendidos, objetivos e metas, plano de ação e programa de gestão.
- Implantação e operacionalização.
- Avaliação periódica.

- Revisão do sistema de gestão ambiental.

Para isso este material deverá conter:

- Identificação dos aspectos ambientais mais relevantes.
- Avaliação dos impactos ambientais.
- Identificação dos requisitos a serem atendidos, tais como legislação municipal, estadual e federal, associações industriais (sistema S – SENAR, SEBRAE e etc.), exigências mercadológicas do produto.
- Estabelecimentos de critérios internos.

12.2.6. Estimativa para recursos para implantação do projeto

Estes custos terão origem do empreendedor, aí uma das necessidades de a atividade pretendida ter viabilidade econômica, pois não há atividade ambientalmente sustentável sem viabilidade econômica.

12.2.7. Responsável pela execução do programa:

Os empreendedores contratarão profissionais habilitados responsáveis pela execução destes programas e dos demais, que terão responsabilidade pelo projeto.

12.3. Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais

12.3.1. Introdução:

Tem por objetivo coletar periodicamente amostragem, em diferentes pontos, para obter, através de análises laboratoriais específicos, informações sobre a qualidade da água, possibilitando assim montar uma tomada historiógrafa durante todo o período do projeto, desde a fase de pré projeto a pós projeto.

Através destes resultados atitudes preventivas e corretivas, visando reduzir efeitos deletérios das atitudes não calibradas a realidade local. Estas atitudes deverão ser realizadas pelo empreendedor e exigido pelos agentes de fiscalização. Bom, para que isso se efetiva, o empreendedor deve ter acesso a questão de custos, de maneira antecipada, previamente antes da elaboração das propostas, estimar custos e recursos envolvidos no cumprimento das exigências ambientais.

Tomar cuidado com a movimentação excessiva de maquinas necessárias para execução do programa, posto que o excesso de movimentação pode contaminar os corpos de água. Assim, as atitudes devem serem muito bem calibradas, se necessárias forem, considerando que o meio ambiente tem grande poder de auto regulação.

Concluindo, é indispensável a coleta de água na área ADA, pois nos resultados destas analises que se farão as possíveis intervenções requeridas.

12.3.2. Objetivo:

Monitoramento dos corpos de água da propriedade, possibilitando atitudes antecipadas, que irão ter efeito corretivo em etapas posteriores. Para isso serão estabelecidos parâmetros de monitoramento e da metodologia adotada, sempre calibrados a legislação vigente.

12.3.3. Metas:

Obtenção de dados primários da qualidade das águas das áreas ADA e AID, avaliando os aspectos limnologicos, incluindo variáveis químicas, físicas e bacteriológicas das águas, sempre tendo como parâmetros os resultados da fase de pré projeto, com a fase de supressão, comparando os valores obtidos com parâmetros da legislação aplicável.

Assim o programa apresentara:

- Levantar a legislação vigente, no que concerne ao tema.
- Designar os pontos de monitoramento da qualidade da água.
- Definir a periodicidade das campanhas de amostragem antes, durante e posterior a substituição de pastagem.

12.3.4. Indicadores ambientais:

Os indicadores ambientais estão diretamente ligados aos corpos d’ água inscritos ou confrontante com a ADA.

12.3.5. Metodologia:

Mirando a Lei 9.433;1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que

modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, que entre outras questão, assegura que a água é um bem de domínio público, limitado e dotado de valor econômico e que, em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais.

A qualidade da água na ADA será coletada e assim monitorada, sendo enviadas a laboratórios especializados. A fidedignidade dos resultados advém da frequência amostral regular para serem analisadas. Estas coletas necessariamente t=devem ser nos mesmos pontos e se possível, sempre no mesmo laboratório.

O início deste trabalho já se iniciou na análise de água apresentado neste EIA, permitindo, desde que se respeite a época de coleta da fase pré supressão e pós supressão.

Assim, os pontos a serem coletados nas fases posteriores deverão ser rigorosamente os mesmos coletados na fase de pré projeto.

Se parâmetros sofrerem pequenas variações, estes poderão ser omitidos nas análises posteriores.

12.3.6. Estimativa de recursos para implantação do programa:

Deverá ser contratada uma consultoria especializada pela execução do Programa. Sendo que os custos relativos à contratação de profissionais, analises, equipamentos e demais itens necessários ao bom andamento do programa será arcado pelos empreendedores.

12.3.7. Responsável pela execução do programa:

O presente programa de monitoramento será executado pela empreendedora, que irá contratar equipe de profissionais habilitados para execução dos trabalhos e deverá proporcionar os recursos necessários para a efetivação de todas as etapas do programa.

12.4. Programa de monitoramento da fauna

12.4.1. Introdução:

O programa de monitoramento da fauna é baseado no acompanhamento da fauna com o objetivo de analisar as populações ocorrentes em uma região determinada ou determinado habitat. As atividades são efetuadas de acordo com as exigências do órgão ambiental que

fiscaliza as atividades, e assim podem ser realizadas antes, durante e depois da instalação de um empreendimento que possa ser um potencial causador de impacto.

De posse de um bom diagnostico ambiental da fauna, acompanhado por um programa de monitoramento, torna-se essencial para reordenamento das tomadas de decisões objetivando reduzir os impactos ambientais.

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

O programa de monitoramento se limitara a contemplar os principais grupos de animais terrestres: repteis, mamíferos, anfíbios e aves. Este programa visa, basicamente, levantar a fauna, antes e depois da conversão de pastagem e acompanhar a recolonização da área após a intervenção.

12.4.2. Objetivo:

- Apresentar listagem de espécies encontradas, indicando formas de registros e habitat, destacando-se as espécies ameaçadas de extinção, as endêmicas, as consideradas raras, as não descritas anteriormente para área estuda ou pela ciência, as passiveis de serem habilitadas como indicadores de qualidade de meio ambiente, as de importância econômica e as cinegéticas, as potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico, inclusive as domesticas, e as migratórias e suas rotas, conforme especificado pela instrução normativa IBAMA nº 146/2007.
- Verificar se houve adensamento ou redução de repteis, mamíferos, aves e anfíbios nas áreas amostradas.
- Verificar se houve alteração na diversidade de espécies observadas no diagnóstico.
- Identificar, dentro da área amostrada, possíveis refúgios, pois estes terão prioridade na conservação.

12.4.3. Metas:

- Monitorar as espécies de anfíbios, repteis e mamíferos da ADA.
- Caracterizar riqueza, abundancia e composição das espécimes encontradas.
- Monitorar as variações sazonais antes e depois da conversão de pastagem, nos quesitos riqueza e diversidade.
- Monitorar a recolonização da ADA após a conversão em pastagem plantada.

12.4.4. Indicadores ambientais:

Os inventários denunciarão, de uma forma mais calibrada, da ocorrência e tamanho da população das espécies, inclusive aquelas ameaçadas de extinção, raras, endêmicas e sensíveis. Assim poderemos mensurar a magnitude dos impactos causadas pela supressão, com diagnostico primário da ADA.

Estes dados primários serão utilizados como indicadores ambientais, sendo anotado riqueza, abundancia e composição destas espécies, bem como calculado o Índice de Diversidade de Shannon, e a equidade e abundancia para cada ponto de amostragem sempre que os elementos permitirem.

12.4.5. Metodologia:

12.4.5.1. Período e frequência

Serão realizadas semestralmente, posto que a região do Piquiri tem 02 estações muito bem marcadas: seca e cheias. Iniciara no ato da emissão da Autorização Ambiental e continuada por 02 anos conforme Instrução Normativa n. 147/2007

12.4.5.2. Pontos de amostragem

Prioritariamente na área da conversão de pastagem e matas adjacentes, posto que provavelmente servirão de áreas de recepção dos animais que se afugentam da ADA.

12.4.5.3. Método de registro

Deverá ser o da busca ativa e, sempre que necessário, deverá ser aliada a outras metodologias ajustadas a cada grupo (*pitfall*, *live traps*, armadilhas de pegada). Na

possibilidade anotar informações do microambiente em que foi encontrada, assim como estimativa de abundância de cada espécie.

12.4.5.4. Analise de dados

Para inferir a qualidade do esforço amostral serão utilizados dois instrumentos: as curvas coletor, que informam informações entre esforço de coleta e riqueza acumulada ao longo da campanha, e as curvas de rarefação, que estimam a riqueza, a partir de dados de abundancia das espécies.

Deverão ser calculados os seguintes índices:

12.4.5.4.1. Índice de Diversidade de Shannon (H')

É o índice amplamente adotado na ecologia, no qual riqueza e abundancia relativa das espécies são combinados, produzindo um valor numérico único para cada comunidade.

$$H' = - \sum_{e=1}^{S} p_e \ln p_e$$

Onde:

pe = abundância relativa da espécie e (pe = ne/N)
ne = Número de indivíduo da espécie e
N = Número total de indivíduos
S = Número total de espécies

12.4.5.4.2. A Equitabilidade (J')

Permite calcular a diversidade entre comunidades diferentes, independentemente do número de espécies variável de uma comunidade para outra:

$J' = H' / \ln S$

Onde:

H' = Índice de diversidade de Shannon;

S = Número total de espécies.

12.4.5.4.3. Índice de Dissimilaridade

Diversidade-beta ou "*turn over*" de espécies entre os habitats ou sítios, medem a mudança na composição de espécie ou o grau de similaridade ou dissimilaridade entre comunidades. Serão usados para medir diferenças de composição de comunidades.

A Diversidade Beta será calculada através do índice de Whittaker (1960), este índice b=varia de 0 (zero), total similaridade, a 1 (um), total dissimilaridade.

$$Bw = (S/a) - 1$$

Onde:

S = Riqueza de espécies total de um par de sítios

a = Media da riqueza de espécies de um par de sítios

12.4.5.5. Estimativa de recursos para implantação do programa:

Os empreendedores contratarão uma empresa especialista na área, a qual se responsabilizara pela implantação do programa, ficando os custos a cargo do empreendedor. Estes custos são relativos a honorários profissionais, equipamentos, local para desenvolvimento do programa e demais itens necessários.

12.4.5.6. Responsável pela execução do projeto:

O presente programa de monitoramento será executado pela empreendedora, que irá contratar equipe de profissionais habilitados para execução dos trabalhos e deverá proporcionar os recursos necessários para a efetivação de todas as etapas do programa. O programa será desenvolvido pelo no mínimo um biólogo com experiencia na área de herpetofauna, mastofauna e avefauna.

12.5. Programa de educação ambiental

12.5.1. Introdução

A educação ambiental se tornou lei em 27 de abril de 1999, Lei 9795, em seu Art. 2º - "A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal". E tem por objetivo despertar no humano que ele é parte do meio ambiente e tem dependência imponderável sobre a saúde e sustentabilidade deste bem comum a todos os seres vivos.

Estas medidas de controle e proteção ambiental só se tornam aplicáveis com um forte programa ambiental, envolvendo os poderes municipais, estaduais e da União. Paralelamente os empreendedores devem implantar programas de educação ambiental orientando, educando, principalmente, o seu corpo funcional.

Nesse contexto, é importante que a população local, os usuários e os trabalhadores conheçam mais detalhadamente o que representam os ecossistemas naturais para suas próprias vidas e os prejuízos representados tanto por esses danos já existentes como por aqueles que possam a ser eventualmente produzidos a partir da implantação e operação do Empreendimento. Dessa forma, busca-se sensibilizá-los a defenderem o meio ambiente em seu cotidiano de vida e trabalho, adotando práticas e condutas não agressivas ao meio ambiente.

Por outro lado, é importante observar que o Empreendimento pode se constituir em oportunidade de educação ambiental para as populações locais conhecerem as formas de vida silvestre e os ambientes naturais, passando a respeitá-los e buscar uma convivência equilibrada.

12.5.2. Objetivo

- Integrar o empreendimento ao contexto educacional, social e ambiental, estimulando a mudança de comportamento da população local, com foco na conservação ambiental;
- Visa construir o conhecimento, contribuir com a transformação de atitudes dos moradores e trabalhadores do empreendimento, através de trabalhos de sensibilização e conscientização da população local levando-a a perceber e incorporar essa nova situação em seu dia-a-dia; e

- Conscientizar os proprietários e trabalhadores responsáveis pelos serviços de manutenção da importância do cumprimento de condutas que visem a preservação e melhoria da qualidade ambiental do empreendimento.

12.5.3. Metas:

São metas deste Programa:

- Informação ambiental a população diretamente afetada;
- Capacitação de todos os trabalhadores envolvidos com os serviços de substituição de pastagem na Fazenda Olhos D' Água com relação às práticas e condutas preventivas de problemas ambientais.

12.5.4. Indicadores ambientais:

Foram considerados como indicadores ambientais do Programa de Educação Ambiental:

- Quantidade de ações/eventos educativos executados;
- Registros de exemplos de práticas e condutas de proteção ambiental na área de influência do empreendimento;
- Registros de participação do corpo funcional nos eventos educativos promovidos;
- Práticas efetivas observadas de condutas ambientalmente adequadas (disposição de resíduos sólidos, por exemplo);
- Quantidade de placas de sinalização educativa ambiental;
- Quantidade de atropelamentos e de lixo deixado na rodovia, após a disponibilização da sinalização educativa e ambiental;
- Concretização de apoio efetivo aos demais Programas do PBA.

12.5.5. Público – Alvo:

Serão considerados como público-alvo os trabalhadores envolvidos diretamente no empreendimento, na fase pré, supressão e pós-supressão.

12.5.6. Metodologia:

O Programa de Educação Ambiental deverá envolver as seguintes atividades:

- Identificação e caracterização do público-alvo;
- Definição da abordagem – a Problemática Ambiental;
- Informações e definições do conteúdo do material didático; e
- Implementação do Programa.

12.5.6.1. Identificação e Caracterização do Público-Alvo

A caracterização do público-alvo é de extrema importância para identificar a quem será destinado o programa e quais serão as medidas tomadas para realização do mesmo. Será destinado ao seguinte público:

- Trabalhadores da área da ADA e AID;
- Familiares residentes na AID;
- Prestadores de serviços ocasionais.

12.5.6.2. Definição da Abordagem – A Problemática Ambiental

Será realizada através de palestras e material didático desenvolvido com base no público-alvo identificado. O material didático terá cunho pedagógico e ser concebido em linguagem e formas adequadas, respeitando as características sociais e culturais do público-alvo a que se destinam. Esses treinamentos serão aplicados nas fase pré supressão, supressão e pós supressão, inclusive como participantes no período de coleta de dados primários, posto que são funcionários do corpo operacional da Propriedade. Serão instaladas placas indicativa das áreas de reserva legal, preservação permanente e de uso restrito.

12.5.6.3. Informações e Definição do Conteúdo do Material Didático

Deverão considerar, entre outros, os seguintes tópicos:

- Uso racional da água;
- Proteção e conservação dos recursos hídricos;

- Controle dos processos de poluição do ar, do solo e da água;
- Coleta seletiva de lixo;
- Importância da fauna e lei de crimes ambientais;
- Ameaça a fauna silvestre;
- Resíduos domiciliares; e
- Reciclagem.

Ao longo dos trabalhos do Programa de Educação Ambiental, caso necessário, poderão ser abordados novos temas.

12.5.6.4. Implementação do Programa: Esta atividade compreende:

- Contratação de consultoria especializada para o desenvolvimento dos primeiros trabalhos de educação ambiental, identificação do público-alvo e indicar principais temas a serem abordados;
- Elaboração e distribuição de material didático com informações sobre aspectos do meio ambiente, assim como palestras;
- Elaboração e implantação das placas de sinalização educativas.

12.5.7. Estimativa de recursos para implantação do projeto:

Os custos advindo dessa programa serão arcados pelos empreendedores, tais como cartilhas, folders, placas educativas e material humano.

12.5.8. Cronograma:

Será implantado assim que for concedido a Autorização Ambiental, devendo permanecer ao longo da implantação das fases de supressão e pós supressão.

12.5.9. Acompanhamento e avaliação:

Relatórios semestrais, podendo ser adaptado conforme a evolução e resultados dos trabalhos.

12.5.10. Responsável pela execução do Programa:

O presente Programa de Educação Ambiental será executado pela empreendedora, que irá contratar equipe de profissionais habilitados para execução dos trabalhos e deverá proporcionar os recursos necessários para a efetivação de todas as etapas do programa.

12.5.11. Responsáveis Técnicos:

O responsável técnico pelo desenvolvimento do presente programa será apresentado quando da sua contratação.

12.6. Programa de prevenção de riscos ambientais, emergencias contra incendios e segurança do trabalho

12.6.1. Históricos de acidentes:

O acidente de trabalho e a doença ocupacional nasceram junto com o homem, porém só se tem notícias escritas num papiro egípcio datado de 2360 AC, o chamado “papiro seller ii”.

Este talvez seja a análise de risco ocupacional mais antiga que exista, ou pelo menos é a análise mais antiga conhecida. Passaram-se muitos séculos sem outra narrativa conforme está acima citada fosse feita ou pelo menos encontrada. Apenas em 460 AC Hipócrates faz citações de acidentes do trabalho, na era cristã Plínio cita outra vez o problema de acidentes e doenças ocupacionais. Intensificando esses estudos com o advento da revolução industrial ocorrida na Inglaterra.

Especificamente acidentes envolvendo supressão vegetal não há dados confiáveis, pois as estatísticas de acidentes de trabalho não este nível de detalhamento.

Historicamente, os hábitos pessoais a maioria dos trabalhadores interfere na ocorrência dos acidentes, podemos citar o uso do fumo (tabaco) com um percentual ainda alto de 55% dos entrevistados, e o uso de bebida alcóolica, apresentou um percentual bastante elevado de 75% dos trabalhadores inseridos na unidade amostral, hábitos estes que podem ser explicado, devido ao longo período longe da família, e a falta de opção de lazer nos momentos de folga.

Em relação à saúde, 35% dos entrevistados sofrem ou já sofreram problemas de lombalgias. Estes fatos podem ter sido ocasionados devido às posições adotadas nas tarefas diárias de abate de árvores com motosserra, que exige do trabalhador o curvamento da coluna lombar.

O horário de trabalho matutino é das 07h:00min as 11h:00min, com intervalo de duas horas para o almoço. Está parada é realizada na área de convivência instalada próximo às frentes de serviços, oferecendo toda a estrutura essencial para o bem estar do trabalhador. O horário de trabalho vespertino das 13h:00min as 17h:00min de segunda a sexta feiras, e aos sábados apenas ocorre no horário matutino. Sendo assim, a jornada de trabalho semanal é de 44 horas historicamente, bastante pesada para uma atividade de natureza insalubre

A realização do transporte dos trabalhadores do alojamento até a frente de serviço é feito, historicamente, por ônibus tipo circular, ou em carretas tracionados a trator de pneu, com trajeto máximo em média de 15 km.

Pela manhã os trabalhadores realizam a refeição no próprio alojamento. No intervalo para almoço, existe um funcionário específico direcionado para realiza a entrega das refeições, acomodadas em marmitas recém-preparadas, e além da marmita o trabalhador também recebe frutas para acompanhamento.

Com relação à segurança do trabalho, a empresa na qual os trabalhadores prestam o serviço se for de grande porte, portanto é imprescindível o comprimento de padrões exigidos pela contratante, como o comprimento das Normas Regulamentadoras NR 12 e NR 31, principalmente nos quesitos a treinamentos e uso obrigatório de Equipamentos de proteção Individual (EPI), o que nem sempre ocorre no Brasil, o que colabora com as estatísticas negativas de acidentes de trabalho.

Todos os operadores pesquisados consideram e acreditam que o uso dos EPI’s é importante e necessário para evitar e minimizar gravidade em acidente que possa vir a ocorrer.

Dos operadores de motosserras entrevistados 50% já sofreram algum tipo de acidente no desenvolver de seu trabalho com a utilização do motosserra, próximo ao número apresentado por Sant’Anna e Malinovski (2002) em Minas Gerais, que foi de, 44,8%.

Questionados sobre quais seriam a principais causas de acidentes na atividade de abate de árvores, os operadores relataram que a falta de atenção durante a execução da atividade (35%), esgotamento físico (25%), risco de queda de galho (15%), falta de rota de fuga (15%) e uso inadequado de EPI’s (10%). Questionados quanto à satisfação com a profissão escolhida por eles, 80% disseram gosta da profissão que exercem, e apenas 20% relataram serem

insatisfeito. Os insatisfeitos comentaram que se sentem assim devido ao grande risco de acidentes que a profissão oferece, e disseram permanecer nessa atividade devida à falta de melhores oportunidades, correlacionando com o baixo grau de escolaridade que cada um apresentou. (VÍTOR DIEGO DA S. CELLA, 2 FRANCIANNE BARONI ZANDONADI)

12.6.2. Introdução:

Este Programa está intimamente ligado a segurança dos funcionários e colaboradores para a eficiente e segura implantação do Projeto proposto.

Segurança do trabalho pode ser entendida como os conjuntos de medidas que são adotadas visando minimizar os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade e a capacidade de trabalho do trabalhador.

O principal objetivo é orientar, disciplinar e determinar os procedimentos a serem adotados pelos funcionários e colaboradores em geral durante a ocorrência de situações de emergência.

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

As condições de segurança, higiene e saúde no trabalho constituem o material fundamental de qualquer programa de prevenção de risco operacional.

A elaboração do plano procura identificar os riscos e reduzir seus efeitos, estabelece cenários para os riscos identificados, define princípios, normas e regras de atuação face aos cenários possíveis, organiza os meios e prevê missões para cada um dos intervenientes, permite desencadear ações oportunas e eficientes, destinada a limitar as consequências do sinistro, evita confusões, atropelos, erros e duplicação de atuações, prevê e organiza antecipadamente a evacuação e intervenção, permitindo rotinar procedimentos, os quais deverão ser testados fazendo uso de simulações.

12.6.3. Objetivo:

Tem natureza preventiva, pois objetiva a saúde e segurança dos trabalhadores envolvidos, evitando que adoeça, evitando perda de eficiência produtiva. Assim podemos listar seus principais objetivos como:

- Dotar o projeto de um nível de segurança eficaz;

- Limitar as consequências de um acidente;
- Correções das situações disfuncionais detectadas;
- Organização dos meios humanos, tendo em vista a atuação em situação de emergência;
- Elaboração de um plano de evacuação;
- Orientar e fazer cumprir as normas de segurança do trabalho;
- Especificar, controlar e fiscalizar a utilização e uso do Equipamento de Proteção Individual (IPI);
- Orientação educacional sobre saúde, promovendo curso, treinamentos e palestras no que concerne à saúde, segurança e medicina do trabalho;
- Eliminação das causas das doenças recorrentes;
- Redução dos efeitos prejudiciais provocado pelo trabalho em pessoas doentes ou portadoras de deficiências físicas;
- Prevenção de agravamento de lesões e doenças; e
- Manutenção da saúde dos trabalhadores e aumento da produtividade por meio de controle do ambiente de trabalho.

12.6.4. Metas:

- Reduzir o risco de acidentes;
- Aparelhar o estrutura voltada a saúde, atendendo a rotina de prevenção e controle de situação de emergência; e
- Ampliação do corpo funcional de conhecimento quanto a conservação da saúde, através da participação em treinamentos.

12.6.5. Indicadores ambientais:

Os indicadores ambientais deste programa consiste em exames admissionais e demissionais e relatos dos funcionários.

12.6.6. Metodologia:

O Programa será executados através de palestras ofertadas aos funcionários, com uso e acesso à internet, com orientações e informações precisas da atitude a tomar em caso de acidentes.

A elaboração do programa de prevenção e emergência deve incluir os aspectos de natureza preventiva , que em conjunto com a organização e as instruções de segurança, constituem etapas sistematizadas e sequencialmente elaboradas, possibilitando a sua eficiência operacional, em qualquer situação de imprevisibilidade.

Assim o Programa deve conter as seguintes etapas:

- Caracterização do espaço;
- Identificação de riscos;
- Levantamento de meios e recursos;
- Regras comportamentais – metodologia de trabalho;
- Programa de manutenção e conservação; e
- Caderno de registro de segurança.

O Programa de emergência deve conter a seguintes etapas:

- Organização de segurança: estrutura de segurança interna, plano de evacuação e plano de atuação; e
- Instruções de segurança: instruções gerais, instruções particularizadas e instruções especificas.

12.6.7. Estimativa de recurso para a efetivação do programa:

Os empreendedores contratarão uma empresa especialista na área, a qual se responsabilizara pela implantação do programa, ficando os custos a cargo do empreendedor. Estes custos são relativos a honorários profissionais, equipamentos, local para desenvolvimento do programa e demais itens necessários.

12.6.8. Responsável pela execução do projeto:

O presente programa será executado por empresa terceirizada pelo empreendedor, que irá contratar equipe de profissionais habilitados para execução dos trabalhos e deverá proporcionar os recursos necessários para a efetivação de todas as etapas do programa.

12.7. Programa de Controle de Proteção do Solo e Água

12.7.1. Introdução

Tem por objetivo coletar periodicamente amostragem, em diferentes pontos, para obter, através de análises laboratoriais específicos, informações sobre a qualidade da água e solo, possibilitando assim montar uma tomada historiógrafa durante todo o período do empreendimento, desde a fase de pré-projeto a pós projeto.

Através destes resultados atitudes preventivas e corretivas, visando reduzir efeitos deletérios das atitudes não calibradas a realidade local. Estas atitudes deverão ser realizadas pelo empreendedor e exigido pelos agentes de fiscalização. Bom, para que isso se efetiva, o empreendedor deve ter acesso a questão de custos, de maneira antecipada, previamente antes da elaboração das propostas, estimar custos e recursos envolvidos no cumprimento das exigências ambientais.

Tomar cuidado com a movimentação excessiva de maquinas necessárias para execução do programa, posto que o excesso de movimentação pode contaminar os corpos de água e degradar o solo. Assim, as atitudes devem serem muito bem calibradas se necessário for, considerando que o meio ambiente tem grande poder de auto regulação.

Concluindo. É indispensável a coleta de água e relatório de capacidade de suporte das pastagens na área ADA, pois nos resultados destas análises que se farão as possíveis intervenções requeridas.

12.7.2. Objetivo

Monitoramento dos corpos de água e solo da propriedade, possibilitando atitudes antecipadas, que irão ter efeito corretivo em etapas posteriores. Para isso serão estabelecidos parâmetros de monitoramento e da metodologia adotada, sempre calibrados a legislação vigente.

12.7.3. Metas

Obtenção de dados primários da qualidade das águas e das pastagens das áreas ADA e AID, avaliando capacidade de suporte das pastagens e os aspectos limnologicos, incluindo variáveis químicas, físicas e bacteriológicas das águas, sempre tendo como parâmetros os

resultados da fase de pré-projeto, com a fase de supressão, comparando os valores obtidos com parâmetros da legislação aplicável.

Assim o programa apresentará :

- Levantar a legislação vigente, no que concerne ao tema.
- Designar os pontos de monitoramento da qualidade da água e solo.
- Definir a periodicidade das campanhas de amostragem antes, durante e posterior a substituição de pastagem.

12.7.4. Indicadores ambientais

Os indicadores ambientais estão diretamente ligados aos corpos d' água e pastagens inscritos ou confrontante com a ADA.

12.7.5. Metodologia

Mirando a Lei 9.433;1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, que entre outras questão, assegura que a água é um bem de domínio público, limitado e dotado de valor econômico e que, em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais.

A qualidade da água na ADA será coletada e assim monitorada, sendo enviadas a laboratórios especializados. A fidedignidade dos resultados advém da frequência amostral regular para serem analisadas. Estas coletas necessariamente t=devem ser nos mesmos pontos e se possível, sempre no mesmo laboratório.

No que tange o solo monitoramento através de análise de solo e laudo de vistoria de conservação de solo.

O início deste trabalho já se apresentou a análise de água e solo neste EIA/RIMA, permitindo, desde que se respeite a época de coleta da fase pré-supressão e pós-supressão.

Assim, os pontos a serem coletados nas fases posteriores deverão ser rigorosamente os mesmos coletados na fase de pré-projeto.

Se parâmetros sofrerem pequenas variações, estes poderão ser omitidos nas análises posteriores.

12.7.6. Estimativa de recursos para implantação do programa

Deverá ser contratada uma consultoria especializada pela execução do Programa. Sendo que os custos relativos à contratação de profissionais, análises, equipamentos e demais itens necessários ao bom andamento do programa será arcado pelos empreendedores.

12.7.7. Responsável pela execução do programa

O presente programa de monitoramento será executado pela empreendedora, que irá contratar equipe de profissionais habilitados para execução dos trabalhos e deverá proporcionar os recursos necessários para a efetivação de todas as etapas do programa.

12.7.8. Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal

12.7.8.1. Introdução

Tem por objetivo coletar periodicamente informações, na frente de serviço, para obter, através de imageamento, informações sobre o andamento do cumprimento do estabelecido no Estudo, possibilitando assim montar uma historiografia durante todo o período de supressão.

Através destes resultados atitudes preventivas e corretivas, visando reduzir efeitos deletérios das atitudes não calibradas a realidade local. Estas atitudes deverão ser realizadas pelo empreendedor e exigido pelos agentes de fiscalização.

Tomar cuidado com a movimentação de maquinas necessárias para execução sem que saia do perímetro pré-estabelecido.

Concluindo. É indispensável o acompanhamento da execução do projeto por imageamento por satélite.

12.7.8.2. Objetivo

Monitoramento da ADA, para que se cumpra rigorosamente o que foi aprovado pelo IMASUL, possibilitando atitudes antecipadas, que irão ter efeito corretivo em etapas posteriores. Para isso serão estabelecidos parâmetros de monitoramento e da metodologia adotada, sempre calibrados a legislação vigente.

12.7.8.3. Metas

Acompanhamento do desflorestamento conforme estabelecido no estudo na área ADA, avaliando se espécies protegidas foram conservadas, se a frente de servisse cumpra as etapas pré-estabelecidas e demais indicadores. Sempre tendo como parâmetros os resultados da fase de pré projeto, com a fase de supressão, comparando os valores obtidos com parâmetros da legislação aplicável.

Assim o programa apresentará :

- Levantar a legislação vigente, no que concerne ao tema.
- Acompanhamento do avanço da frente de serviço por imageamento por satélite.
- Definir a periodicidade das campanhas de acompanhamento durante a substituição de pastagem.

12.7.8.4. Indicadores ambientais

Os indicadores ambientais estão diretamente ligados a execução dentro do perímetro estabelecido e a conservação do fluxo natural das águas na ADA.

12.7.8.5. Metodologia

Cumprimento ao aprovado pelo IMASUL e sempre em acordo com o ZEE/MS

Assim, a área a ser monitorada é nas fases posteriores deverão ser rigorosamente a mesma aprovado no EIA/RIMA.

Se parâmetros sofrerem pequenas variações, estes poderão ser omitidos nas análises posteriores.

12.7.8.6. Estimativa de recursos para implantação do programa

Deverá ser contratada uma consultoria especializada pela execução do Programa. Sendo que os custos relativos à contratação de profissionais, análises, equipamentos e demais itens necessários ao bom andamento do programa será arcado pelos empreendedores.

12.7.8.7. Responsável pela execução do programa

O presente programa de monitoramento será executado pela empreendedora, que irá contratar equipe de profissionais habilitados para execução dos trabalhos e deverá proporcionar os recursos necessários para a efetivação de todas as etapas do programa.

12.8. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

12.8.1. Introdução

Tem por objetivo coletar periodicamente informações, na frente de serviço, para obter, através de imageamento, informações sobre o andamento do cumprimento do estabelecido no Estudo, possibilitando assim montar uma historiografia durante todo o período de supressão, buscando diagnosticar a ocorrência de áreas degradas.

Através destes resultados atitudes preventivas e corretivas, visando reduzir efeitos deletérios das atitudes não calibradas a realidade local. Estas atitudes deverão ser realizadas pelo empreendedor e exigido pelos agentes de fiscalização.

Concluindo. É indispensável o acompanhamento da execução do projeto por imageamento por satélite para diagnosticar alguma área que sofreu degradação possibilitando a intervenção para recupera-la, por efeitos erosivos ou ravinamento na ADA.

12.8.2. Objetivo

Monitoramento da ADA, para que se cumpra rigorosamente o que foi aprovado pelo IMASUL, possibilitando atitudes corretiva. Para isso serão estabelecidos parâmetros de monitoramento e da metodologia adotada, sempre calibrados a legislação vigente.

12.8.3. Metas

Acompanhamento da supressão e implantação de pastagem para interferir antecipadamente em áreas com potencial erosivo, como também recuperar possíveis pontos degradas em desacordo com o licenciamento na área ADA. Sempre tendo como parâmetros os resultados da fase de pré-projeto, com a fase de supressão, comparando os valores obtidos com parâmetros da legislação aplicável.

Assim o programa apresentará :

- Levantar a legislação vigente, no que concerne ao tema.

- Acompanhamento do avanço da frente de serviço por imageamento por satélite.
- Definir a periodicidade das campanhas de acompanhamento durante a substituição de pastagem.

12.8.4. Indicadores ambientais

Os indicadores ambientais estão diretamente ligados a cobertura vegetal e o grau erosivo do solo na ADA.

12.8.5. Metodologia

- Cumprimento ao aprovado pelo IMASUL e sempre em acordo com o ZEE/MS
- Laudos periódicos
- Assim, a área a ser monitorada deverão ser rigorosamente a mesma aprovado no EIA/RIMA.
- Se parâmetros sofrerem pequenas variações, estes poderão ser omitidos nas análises posteriores.

12.8.6. Estimativa de recursos para implantação do programa

Deverá ser contratada uma consultoria especializada pela execução do Programa. Sendo que os custos relativos à contratação de profissionais, análises, equipamentos e demais itens necessários ao bom andamento do programa será arcado pelos empreendedores.

12.8.7. Responsável pela execução do programa

O presente programa de monitoramento será executado pela empreendedora, que irá contratar equipe de profissionais habilitados para execução dos trabalhos e deverá proporcionar os recursos necessários para a efetivação de todas as etapas do programa.

12.9. Programa de Afugentamento, Resgate e Manejo da Fauna

12.9.1. Introdução

No capitulo em que foi caracterizado a forma em que a supressão será realizada, no item de treinamento de funcionários, ficou patenteado que o desmatamento será realizado de

uma forma lenta (quatro anos), em uma única frente de serviços facilitando a fuga para as áreas nativas (50%) da propriedade, todas interligadas por corredores ecológicos, sendo que o corpo funcional pertence aos requerentes e não a empresas estranhas ao ambiente. Desta forma fica praticamente impossível um animal ficar acuado, posto que a evolução da supressão é em frente única. O corpo funcional, por não ser terceirizado, fica proibido, como já é atualmente, a caça por diversão ou consumo. Pratica que está caindo no esquecimento de trabalhadores rurais, posto que o nível econômico destes prestadores de serviços, hoje supera ao trabalhador urbano.

Posto isso achamos plenamente dispensável o Programa de Afugentamento, Resgate e Manejo da Fauna.

12.9.2. Objetivo

- Apresentar listagem de espécies encontradas, destacando-se as espécies ameaçadas de extinção, as endêmicas, as consideradas raras, as não descritas anteriormente para área estuda ou pela ciência, as passiveis de serem habilitadas como indicadores de qualidade de meio ambiente, as de importância econômica e as cinegéticas, as potencialmente invasoras ou de risco epidemiológico, inclusive as domesticas, e as migratórias e suas rotas, conforme especificado pela instrução normativa IBAMA nº 146/2007.
- Verificar se houve adensamento ou redução de repteis, mamíferos, aves e anfíbios nas áreas amostradas.
- Verificar se houve alteração na diversidade de espécies observadas no diagnóstico.
- Identificar, dentro da área amostrada, possíveis refúgios, pois estes terão prioridade na conservação.

12.9.3. Metas

- Monitorar as espécies de anfíbios, repteis e mamíferos da ADA.
- Caracterizar a composição das espécimes encontradas.
- Monitorar o afugentamento.
- Resgates se necessários e o manejo destes elementos na ADA.

12.9.4. Indicadores ambientais

As campanhas denunciarão, de uma forma mais calibrada, da ocorrência Programa de Afugentamento, Resgate e Manejo da Fauna. Assim poderemos mensurar a magnitude dos impactos causadas pela supressão, com diagnostico primário da ADA.

Estes dados primários serão utilizados como indicadores ambientais.

12.9.5. Metodologia

12.9.5.1. Período e frequência

Serão realizadas semestralmente, posto que a região do Piquiri tem 02 estações muito bem marcadas: seca e cheias. Iniciara no ato da emissão da Autorização Ambiental e continuada por 02 anos.

12.9.5.2. Pontos de observação

Prioritariamente na área da conversão de pastagem e matas adjacentes, posto que provavelmente servirão de áreas de recepção dos animais que se afugentam da ADA.

12.9.5.3. Método de registro

Deverá ser o da busca ativa e, sempre que necessário, deverá ser aliada a outras metodologias ajustadas a cada grupo. Na possibilidade anotar informações do microambiente em que foi encontrada, assim como estimativa de abundância de cada espécie.

12.9.6. Estimativa de recursos para implantação do programa

Os empreendedores contratarão uma empresa especialista na área, a qual se responsabilizara pela implantação do programa, ficando os custos a cargo do empreendedor. Estes custos são relativos a honorários profissionais, equipamentos, local para desenvolvimento do programa e demais itens necessários.

12.9.7. Responsável pela execução do empreendimento

O presente programa de monitoramento será executado pela empreendedora, que irá contratar equipe de profissionais habilitados para execução dos trabalhos e deverá proporcionar os recursos necessários para a efetivação de todas as etapas do programa. O programa será desenvolvido pelo no mínimo um biólogo com experiencia na área de herpetofauna, mastofauna e avefauna.

12.10. Programa de Conservação, Manejo e Resgate da Flora Nativa

12.10.1. Introdução

Considerando que 50% da área nativa da propriedade será mantida intacta, e que nestes 50% está prevista a conservação de todas as fisionomias de vegetação existente, conforme a própria legislação estadual estabelece, somado ao fato que os funcionários que irão operacionalizar a atividade seguirão rigorosamente o estabelecido neste EIA.

Assim este programa vai se limitar a diagnosticar possíveis espécies protegidas por lei que que venham a sofrer algum dano mecânico ou comportamento em ambiente isolado (tombamento e etc.)

12.10.2. Objetivo

Monitoramento da ADA, para que se cumpra rigorosamente o que foi aprovado pelo IMASUL, possibilitando atitudes corretiva e curativas. Para isso serão estabelecidos parâmetros de monitoramento e da metodologia adotada, sempre calibrados a legislação vigente.

12.10.3. Metas

Acompanhamento da supressão e implantação de pastagem para interferir antecipadamente prestando informações para proteção de espécies protegidas, como também recuperar reflorestar áreas objetivando a reposição de elementos protegidos suprimidos em desacordo com o licenciamento na área ADA. Sempre tendo como parâmetros os resultados da fase de pré-projeto, com a fase de supressão, comparando os valores obtidos com parâmetros da legislação aplicável.

Assim o programa apresentará :

- Laudo da situação das espécies protegidas na ADA.

- Acompanhamento do avanço da frente de serviço por imageamento por satélite.
- Definir a periodicidade das campanhas de acompanhamento durante a substituição de pastagem.

12.10.4. Indicadores ambientais

Os indicadores ambientais estão diretamente ligados a cobertura vegetal, tendo como parâmetro o inventario florestal da ADA.

12.10.5. Metodologia

- Cumprimento ao aprovado pelo IMASUL e sempre em acordo com o ZEE/MS
- Laudos periódicos.
- Assim, a área a ser monitorada deverão ser rigorosamente a mesma aprovado no EIA/RIMA.
- Se parâmetros sofrerem pequenas variações, estes poderão ser omitidos nas análises posteriores.

12.10.6. Estimativa de recursos para implantação do programa

Deverá ser contratada uma consultoria especializada pela execução do Programa. Sendo que os custos relativos à contratação de profissionais, análises, equipamentos e demais itens necessários ao bom andamento do programa será arcado pelos empreendedores.

12.10.7. Responsável pela execução do programa

O presente programa de monitoramento será executado pela empreendedora, que irá contratar equipe de profissionais habilitados para execução dos trabalhos e deverá proporcionar os recursos necessários para a efetivação de todas as etapas do programa.

12.11. Programa da Conservação das Espécies Protegidas

12.11.1. Introdução

No capitulo em que foi caracterizado a atividade, explicou-se a forma em que deve ser protegido estas espécies, principalmente a execução da supressão sem fazer uso de correntão, com funcionários reconhecendo estes indivíduos.

Assim este programa vai se limitar a fazer dia de campo com os operadores das maquinas e diagnosticar possíveis espécies protegidas por lei que venham a sofrer algum dano mecânico ou comportamento em ambiente isolado (tombamento e etc.)

12.11.2. Objetivo

Monitoramento da ADA, para que se cumpra rigorosamente o que foi aprovado pelo IMASUL, possibilitando atitudes corretiva e curativas. Para isso serão estabelecidos parâmetros de monitoramento e da metodologia adotada, sempre calibrados a legislação vigente.

12.11.3. Metas

Treinamento do corpo operacional da Olhos D'agua, que fara a supressão na ADA.

Acompanhamento da supressão e implantação de pastagem para interferir antecipadamente prestando informações para proteção de espécies protegidas, como também reflorestar áreas remanescentes, através de enriquecimento das espécies atingidas, objetivando a reposição de elementos protegidos suprimidos em desacordo com o licenciamento na área ADA. Sempre tendo como parâmetros os resultados da fase de pré-projeto, com a fase de supressão, comparando os valores obtidos com parâmetros da legislação aplicável.

Assim o programa apresentará :

- Dia de campo no início de cada etapa da supressão.
- Laudo da situação das espécies protegidas na ADA.
- Acompanhamento do avanço da frente de serviço por imageamento por satélite.
- Definir a periodicidade das campanhas de acompanhamento durante a substituição de pastagem.

12.11.4. Indicadores ambientais

Os indicadores ambientais estão diretamente ligados a cobertura vegetal, tendo como parâmetro o inventario florestal da ADA.

12.11.5. Metodologia

- Laudos periódicos.
- Volumetria das espécies protegidas conforme aprovada no EIA/RIMA.
- Se parâmetros sofrerem pequenas variações, estes poderão ser omitidos nas análises posteriores.

12.11.6. Estimativa de recursos para implantação do programa

Deverá ser contratada uma consultoria especializada pela execução do Programa. Sendo que os custos relativos à contratação de profissionais, análises, equipamentos e demais itens necessários ao bom andamento do programa será arcado pelos empreendedores.

12.11.7. Responsável pela execução do programa

O presente programa de monitoramento será executado pela empreendedora, que irá contratar equipe de profissionais habilitados para execução dos trabalhos e deverá proporcionar os recursos necessários para a efetivação de todas as etapas do programa.

12.12. Programa de Comunicação Social

12.12.1. Introdução

As ações de comunicação social devem ser construídas com o objetivo de auxiliar a comunidade a entender o empreendimento a ser instalado ou em operação, bem como os impactos negativos e positivos a serem gerados. O PCS tem por objetivo manter um canal contínuo de comunicação entre o empreendedor e a sociedade, estabelecendo um relacionamento direto com as comunidades usuárias (público interno e externo). O PCS é responsável pela produção e disponibilização contínua de informações para a interação e diálogo entre o empreendedor e a sociedade, com o objetivo de mitigar os eventuais atritos e desgastes, oriundos dos inevitáveis transtornos causados pela implementação das obras e operação do empreendimento.

Deste modo, o PCS desempenha um papel fundamental, tanto no âmbito do licenciamento ambiental, como nas fases de implantação e operação de empreendimentos de médio e grande porte. Tendo em vista que cabe ao Programa de Comunicação Social, captar o sentimento das pessoas em relação ao empreendimento, bem como mantê-las informadas sobre todas as etapas deste.

Para tanto, é preciso ter em mente que a comunicação se define, principalmente, pela necessidade de dar significado às coisas, isto é, pela produção social de sentidos, pois permeia todos os ambientes de relacionamento humano (Bordenave, 1997).

Portanto, quando se trata de comunidades que são afetadas por um empreendimento, deve-se levar em conta seu sentimento em relação a ele e sua necessidade de acesso à informação. Isto considerado, o PCS irá criar um espaço permanente de comunicação entre os responsáveis pela realização do projeto e as populações das áreas atingidas.

O Programa de Comunicação social possui relação direta com o Programa de Educação Ambiental (PEA), sendo ambos previstos como medida mitigadora ou compensatória, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama).

Em vista disso, tem-se como normas orientadoras a Normativa nº 2, de 27 de março de 2012, que dá as diretrizes para elaboração de Programas de Educação Ambiental e a Lei Federal nº 9.795/99, da Política Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), que tem como linha de ação a Educomunicação.

12.12.2. Objetivo

- Divulgar a importância estratégica dos empreendimentos como instrumento de desenvolvimento local e regional;
- Garantir o amplo e antecipado acesso às informações sobre os empreendimentos;
- Contribuir para minimizar os impactos ambientais e sociais por meio da participação da população, especialmente a diretamente afetada, durante todas as fases do empreendimento;
- Mitigar os transtornos causados à população durante o período de obras;
- Integrar e compatibilizar as diversas ações do projeto que envolvam comunicação e interação comunitária.

12.12.3. Metas

São metas deste Programa:

- Garantir amplo acesso às informações;
- Informação a todos os trabalhadores envolvidos com os serviços.
- Contribuir para a criação de um relacionamento construtivo entre o Empreendedor e empresas contratadas com a população afetada, suas entidades representativas, organizações governamentais e não governamentais, por meio da constituição de mecanismos de ouvidoria – recepção e respostas aos questionamentos, preocupações e demandas.

12.12.4. Indicadores ambientais

Foram considerados como indicadores ambientais do Programa de Comunicação Ambiental:

- Quantidade de ações/eventos educativos executados;
- Publicação de livros para comunidade local;
- Registros de exemplos de práticas e condutas de proteção ambiental na área de influência do empreendimento;
- Registros de participação do corpo funcional, população local, entidades de classe nos eventos educativos promovidos;
- Práticas efetivas observadas de condutas ambientalmente adequadas (disposição de resíduos sólidos, por exemplo);
- Quantidade de placas de sinalização educativa ambiental;
- Quantidade de atropelamentos e de lixo deixado na rodovia, após a disponibilização da sinalização educativa e ambiental;
- Concretização de apoio efetivo aos demais Programas do PBA.

12.12.5. Público-Alvo

Comunidade diretamente afetada.

12.12.6. Metodologia

O Programa de Comunicação Social deverá envolver as seguintes atividades:

- Comunicação direta (corpo-a-corpo);
- Redes sociais;
- Produção de livros ao público juvenil;
- Boletins e panfletos informativos, cartazes;
- Serviços de ouvidoria;
- Entre outros.

12.12.7. Estimativa de recursos para implantação do empreendimento

Os custos advindos desse programa serão arcados pelos empreendedores, tais como cartilhas, folders, placas educativas e material humano.

12.12.8. Cronograma

Será implantado assim que for concedido a Autorização Ambiental, devendo permanecer ao longo da implantação das fases de supressão e pós supressão.

12.12.9. Acompanhamento e avaliação

Relatórios semestrais, podendo ser adaptado conforme a evolução e resultados dos trabalhos.

12.12.10. Responsável pela execução do Programa

O presente Programa de Educação Ambiental será executado pela empreendedora, que irá contratar equipe de profissionais habilitados para execução dos trabalhos e deverá proporcionar os recursos necessários para a efetivação de todas as etapas do programa.

12.12.11. Responsáveis Técnicos

O responsável técnico pelo desenvolvimento do presente programa será apresentado quando da sua contratação.

12.13. Programa de Gestão de Resíduos de Agrotóxicos

12.13.1. Introdução

A atividade não fara uso de agrotóxicos em nenhuma das fases, porem conhecimento sobre o tema nos traz lucidez para situações futuras, muitas vezes imponderável.

O bom uso de agrotóxico é fundamental quando se fala em agricultura competitiva contemporânea.

Dessa maneira a difusão de conhecimento no meio rural necessita urgentemente de ser consolidada.

12.13.2. Objetivo

- Divulgar a importância do uso correto de agrotóxico;
- Garantir o amplo e antecipado acesso às informações sobre o tema;
- Contribuir para minimizar os impactos ambientais e sociais, caso haja tomada de decisão futura do uso de agrotóxico.

12.13.3. Metas

Segundo o Decreto n. 98.916, de 11 de janeiro de 1990 do Ministério da Agricultura, o armazenamento de praguicidas devera obedecer às normas nacionais vigentes, sendo observada as instruções no rotulo da bula. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), tem estabelecido regras para armazenamento adequado de praguicidas através da norma NBR 9843, assim a meta basicamente deste programa é esclarecimento do corpo funcional envolvido na ADA e AID.

12.13.4. Indicadores ambientais

Foram considerados como indicadores ambientais do Programa de Comunicação Ambiental:

- Quantidade de ações/eventos educativos executados;
- Registros de exemplos de práticas e condutas de proteção ambiental na área de influência do empreendimento;

- Práticas efetivas observadas de condutas ambientalmente adequadas (disposição de resíduos tóxicos);
- Quantidade de placas de sinalização educativa ambiental;
- Quantidade de embalagens deixado na ADA e AID;

12.13.5. Público-Alvo

Comunidade diretamente afetada.

12.13.6. Metodologia

- Toma por princípio a NBR 9843-1 de 09/2019 – Agrotóxicos e afins – estabelece normas para o armazenamento de agrotóxicos e afins, de modo a garantir a segurança e a saúde das pessoas e preservar o meio ambiente e o produto. Pode-se dizer que os agrotóxicos e afins são os produtos e agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou plantadas, de outros ecossistemas e de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos, bem como de substâncias e produtos empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento.
- Estar atento e em cega obediência o preconizada na bula.
- Placas indicativas nos depósitos e na área da sede e em ambientes comunitários.

Figura 144. Placa indicativa

12.13.7. Estimativa de recursos para implantação do empreendimento

Os custos advindos desse programa serão arcados pelos empreendedores, tais como cartilhas, folders, placas educativas e material humano.

12.13.8. Cronograma

Será implantado assim que for concedido a Autorização Ambiental, devendo permanecer ao longo da implantação das fases de supressão e pós supressão.

12.13.9. Acompanhamento e avaliação

Relatórios semestrais, podendo ser adaptado conforme a evolução e resultados dos trabalhos.

12.13.10. Responsável pela execução do Programa

O presente Programa de Educação Ambiental será executado pela empreendedora, que irá contratar equipe de profissionais habilitados para execução dos trabalhos e deverá proporcionar os recursos necessários para a efetivação de todas as etapas do programa.

12.13.11. Responsáveis Técnicos

O responsável técnico pelo desenvolvimento do presente programa será apresentado quando da sua contratação.

13. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Trata-se de um mecanismo financeiro criado pelo Governo do Estado de Mato Grosso do Sul, para compensar os efeitos deletérios, de impactos não mitigáveis advindos quando da implantação do projeto, mesmo se tratando unicamente da substituição de pastagem natural, pela pastagem plantada, com remoção de arvores, arbustos e arvoretas, de espécies invasoras.

Mesmo sabido isso, por menor que seja, existe ainda impactos notado no Estudo, impossíveis de serem mitigados, por exemplo, quando se substitui o tapete gramiforme natural há uma perda considerável de biodiversidade, impossível de ser mitigada. Neste caso resta-nos a compensação destas perdas através da destinação de recursos para a manutenção de unidades de conservação ou criar novas áreas.

Diante de tal situação o Governador do Estado de Mato Grosso do Sul, no exercício da competência que lhe confere Considerando que o Princípio do Poluidor/Usuário Pagador, estabelecido no art. 4º, VII, e seguintes, da Lei Federal nº 6.938, de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, impõe ao degradador a obrigação de indenizar os danos causados e ao usuário a obrigação de compensar a utilização dos recursos ambientais com fins econômicos; considerando que de acordo com o disposto no art. 36 da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), regulamentado pelo Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, com alterações introduzidas pelo Decreto Federal nº 6.848, de 14 de maio de 2009, nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental o empreendedor está obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidades de conservação; considerando o disposto na Lei Estadual nº 3.709, de 2009, que fixa a obrigatoriedade de compensação ambiental para empreendimentos e atividades geradoras de impacto ambiental negativo não mitigável, e dá outras providências; considerando que é de interesse público que os processos de análise, definição e aplicação das medidas compensatórias sejam construídos de forma técnica, objetiva e transparente, utilizando-se de modelagens simples com critérios e indicadores pré-estabelecidos para mensuração e aferição, baseados nos princípios jurídicos da razoabilidade e da proporcionalidade e por fim considerando a necessidade de se estabelecer critérios para a gradação dos impactos negativos e não mitigáveis sobre o meio ambiente, identificados nos processos de licenciamentos, realizados pelo órgão ambiental para fins de determinação do valor da compensação ambiental devida, publicou o Decreto nº 12.909 de 29/12/2009, que regulamenta a Lei Estadual nº 3.709, de 16 de julho de 2009, que fixa a obrigatoriedade de compensação ambiental para empreendimentos e atividades geradoras de impacto ambiental negativo não mitigável, e dá outras providências.

O valor da Compensação Ambiental (CA) será estabelecido com base na Matriz para a Valoração do Grau de Impacto constante do Anexo I deste Decreto, onde:

CA = GI X VR

Sendo:

CA = Compensação Ambiental

GI = Grau de Impacto

VR = Valor de Referência

Para efeito de cálculo da Taxa de Compensação estabeleceu-se que o valor de investimento do Projeto é de:

Tabela 52. Custo de implantação do projeto.

Operação	**Maquinário**	**N. de operações**	**N. de horas/ha**	**N. de ha**	**V. Unt. (R$)**	**V. Unt/ha**	**Valor t**
				Qtd	**R$**		
Retirada de elementos invasores dossel superior	Pá carregadeira de médio porte	1	2	1.431,5149	168,00	336,00	480.989
Amontoamento/Enleiramento	Pá carregadeira de médio porte	1	3	1.431,5149	168,00	504,00	721.483
Gradeação	Trator de pneu traçado 105 CV + grade 28”	2	1,2	1.431,5149	154,00	184,80	264.543
Gradeação niveladora	Trator de pneu traçado 105 CV + grade niveladora”	1	1	1.431,5149	154,00	154,00	220.453
Plantio	Trator de pneu 80 CV + plantadeira Lancer 600	1	0,6	1.431,5149	140,00	84,00	120.247
Subtotal 01							1.807.71

Insumos	Kg/há	N. de há	V. Unt (R$)	V. Unt/ha	Valor tt
Semente Brachiaria humidicola	10	1.431,5149	90,00	900,00	1.288.363
Semente Brachiaria brizantha	4	1.431,5149	35,00	140,00	200.412,(
Subtotal 02					1.488.775
Total Geral (01 + 02)					3.296.492

14. REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – Normas para análise físico química e

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2007, NBR ISO 14.004 – Sistema de Gestão Ambiental – Diretrizes Gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio. Rio de Janeiro. 53 pg.

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

AGUIAR, M. C.; FERREIRA, L. G.; FERREIRA, M. E.; BORGES, R. O.; SANO, E. E.; GOMES, M. P. 2005. Mapeamento do uso do solo e da cobertura vegetal do Bioma Cerrado a partir de dados orbitais MODIS e SRTM e dados Censitários. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril. INPE. p.2799-2801.

ALBERTONI, E.F.; PALMA – SILVA, C. E ESTEVES, F.A. 2001, Macroinvertebrates associeted with Chara in Tropical coastal lagoon (Imboassica lagoon, Rio de Janeiro, Brasil). Hydrobiologia;

ALMEIDA, I.L. de; ABREU, U.G.P. de; LOUREIRO, J.M.F; FILHO, J.A.C. Introdução de tecnologias na criação de bovino de corte no Pantanal - sub-região dos Paiaguás. Circular Técnica. n.22, EMBRAPA-CPAP, Ago. 1996.

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.

AMARAL, P.H.; VERÍSSIMO, J.A.O.; BARRETO, P.G.; VIDAL, E.J.S. Floresta para sempre: um manual para produção de madeira na Amazônia. Belém: IMAZON, 1998. 137 p.

ANAMBI. RT - Monitoramento ambiental meio aquático, 2004.

ANUALPEC – Anuario Pecuário Brasileiro. Ed AgraFNP, 360 pág., ano 2010.

APHA (2012). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22st Edition.

ASHBY, W. C. Distance measurements in vegetation study. Ecology, v.53, p.980-981, 1972.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9898: Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores – junho de 1987.

AYOADE, J.O., Introdução à Climatologia para os Trópicos. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2004.

BARBIERI, José Carlos, Gestão Ambiental Empresarial: Conceitos, Modelos e Instrumentos. São Paulo: Editora Saraiva, 2004.

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

Bastos, I.C.O.; Lovo; Estanislau, C. A.M.; Scoss, L.M. 2006. Indicadores de Bioindicadores em Diferentes Hidrossistemas de uma Industria de Papeis Reciclados em Governador Valadares – MG. Eng. Sanit. Ambient. 11(3): 203-211.Embrapa Informática Agropecuária/INPE 5º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal, Campo Grande, MS, 22 a 26 de novembro 2014 Embrapa Informática Agropecuária/INPE, p. 855.

BASTOS, R. P.; MOTTA, J. A. O.; LIMA, L. P.; GUIMARÃES, L. D. Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, estado de Goiás. Stylo Gráfica e Editora, 2003.

BASTOS, RP, MOTTA J.A.O., Lima LP & Guimarães L.D. 2003, Anfíbios da Floresta Nacional de Silvania, estado de Goiás, 82 pg.

Bastos. R.P, Motta J.A.O, Lima L.P & Guimarães L.D. 2003. Anfíbios Da Floresta Nacional De Silvânia, Estado De Goiás. 82 Pp.

BEBER, M. V. Arte rupestre do nordeste do Mato Grosso do Sul. Dissertação de Mestrado. Porto Alegre, PUCRS, 1994.

BECKER, M.; DALPONTE, J. C. 2013. Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros. Um Guia de Campo. Ed. Technical Books.

BECKER, M.; DALPONTE, J.C. Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. 2º ed. Brasília. Ed. UnB; Ed. IBAMA, 1999.

BICUDO, C. E. M.; MENEZES, M. Gêneros de algas de águas continentais do Brasil: chave para identificação e descrições. São Carlos: RIMA. 2006.

BICUDO, D. & BICUDO, C. Amostragem em limnologia. 2. ed. São Carlos: RiMa, 2004. 371p. Biociências 5: 456-458.

BONECKER, C.C. & AOYAGUI, A.S.M. 2005. Relationships between rotifers, phytoplankton and bacterioplankton in the Corumbá reservoir, Goiás State, Brazil. Hydrobiologia. 546:415-421.

BORGES, P. A. F. *et al.* Spatial variation of phytoplankton and some abiotic variables in the Pirapó River – Pr (Brazil) in august 1999: a preliminary study. Acta Scientiarum, v. 25, p. 1-8. 2003.

BORGES, P.A.F. *et al*. Estrutura e dinâmica do fitoplâncton em curto período de tempo em um braço

BORGES, P.A.F. *et al*. Spatial and temporal variation of phytoplankton in two subtropical Brazilian reservoirs. Hydrobiologia, v. 607, p. 63-74. 2008a.

BRAGA, B. Introdução à Engenharia Ambiental: O desafio do desenvolvimento sustentável. 2ª Ed, São Paulo: Editora Pearson Prentice Hall, 2005.

BRANCO, S. M. Ecossistêmica uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente. São Paulo: Edgard Blücher, 1989.

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

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

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

BRANDÃO, R. A.; ARAÚJO, A. F. B. A herpetofauna associada às matas de galeria do Distrito Federal. *In:* José Felipe Ribeiro; C. E. L. da Fonseca & J. C. Souza-Silva. Cerrado: caracterização e recuperação de matas de galeria. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. EMBRAPA, 2002, p. 561-604.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. Obra coletiva. São Paulo: Saraiva, 1999.

BRASIL. Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: http;//www.presidencia.gov.br/ccivil/LEIS/L9433.htm>. Acesso em 3 mar. 2006

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Geologia do Brasil. Departamento Nacional de Produção Mineral. Brasília, 1984.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Projeto Radambrasil: levantamento de recursos naturais, Folha SD.22. Goiás: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1983. (Levantamento de Recursos Naturais, 31)

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.

BROWER, J.E.; ZARR, J.H. Field & Laboratory Methods for General Ecology. Iowa: Wm. C. Brown Company (2 nd ed.). 1984, 226p.

BULLOCK, S. H.. Seasonally Dry Tropical Forests. Cambridge: Cambridge University Press, 1995. 450 p.

CÁCERES, N. C.; BORNSCHEIN, M. R. & LOPES, W. H. 2008. Uso do hábitat e a conservação de mamíferos no sul do bioma Cerrado. Pp. 123-132. In: REIS, N. R.,

CALDARELLI, S. B. Avaliação dos impactos de grandes empreendimentos sobre a base de recursos arqueológicos da nação: conceitos e aplicações. In CALDARELLI, S. B. (Org.). Atas do Simpósio sobre Política Nacional do Meio Ambiente e Patrimônio Cultural. Goiânia,

CALLISTO, M. Diversidade de macroinvertebrados bentônicos e sua utilização como indicadores de qualidade de água. Painel apresentado na Reunião Anual da SBPC, julho, 2000. Disponível em: <http://www.icb.ufmg.br/~limnos/bioindicadores2.htm>. Acesso em: 15 jan. 2006.

CALLISTO, M., MORETTI, M., & GOULART, M. 2001. Macroinvertebrados bentônicos como ferramenta para avaliar a saúde de riachos. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, 6(1), 71-82.

CAMARGO, M.N.; KAMT, E.; KAUFFMAN, J.H. Classificação de solos usada em levantamentos pedológicos no Brasil, Campinas, SBCS, 1987.

CAMPOS, J. C. C.; RIBEIRO, J. C.; COUTO, L. Emprego da distribuição diamétrica na determinação da intensidade de corte em matas naturais submetidas ao sistema de seleção. Revista Árvore, v. 7, n. 2, p. 110-121, 1983.

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.

CEPEMAR - Serviços de Consultoria em Meio Ambiente Ltda. RT - Monitoramento ambiental do meio aquático. RT Petróleo Brasileiro S/A – Petrobras, 2004.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo.

Chernoff, L.E. Alonso, J.R. Montambault & R. Lourival, Eds.). Conservation International. Washington, Dc, P. 219-223.

CHIARELLO, A.G., L.M. AGUIAR, R. CERQUEIRA, F.R. MELO, F.H.G. RODRIGUES AND V.M.F. SILVA. 2008. Mamíferos ameaçados de extinção no Brasil.; p. 681-874 *In* A.B.M. MACHADO, G.M. DRUMMOND AND A.P. PAGLIA (Eds.). *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Volume II. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.

CITES. 2018. Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.

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.

CLEMENTS, J. F. et al. The Clements checklist of Birds of the World: Version 6.9; Cornell: Cornell University Press, 2014.

CME. Relatório para Licenciamento Ambiental. Enersul, 2003.

COCHRAN, W.G. Sampling techniques. 3rd.ed. New York : John Wiley, 1977. 428p.

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.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA nº 357, de março de 2005, Brasília, SEMA, 2005.

CORREIO DO ESTADO. Campo Grande, MS. Senai ministra cursos. Caderno Economia, p. 14a. 28 jan. 2006.

COUTINHO, L. M. O conceito de Cerrado. Rev. Bras. Zool., 1978,17:729-740.

CUNHA, I. A.. Fronteiras da gestão: Os conflitos ambientais das atividades portuárias. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 40, n. 6, p.1019-1040, dez. 2006. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0034-76122006000600005.

CURTIS, J.T. & McINTOSH, R.P. The interrelations of certain analytic and syntetic phytossociological characters. Ecology, v.31, p. 434-455, 1950.

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

DEUTSCH, L.A.; PUGLIA, L.R.R. Os Animais Silvestres: Proteção, Doenças e Manejo. Rio de Janeiro: Globo, 1988.

DEVELEY, P. F. Métodos para estudos com aves. In: CULLEN, L. J.; RUDRAN, R. &
do reservatório de Rosana. Acta Scientiarum, v. 30, n. 1, p. 57-65. 2008b.

Duellman, W. E. 1988. Patterns of species diversity in anuran amphibians in the American

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

EDLER, L. Recomendations for marine biological studies in the Baltic Sea, phytoplankton and chlorophyll. [Paris]: Unesco, 38 p. (UNESCO, Working Group, 11, Baltic Marine Biologists). 1979.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. O cerrado brasileiro. Embrapa-CPAC. Disponível em: <www.cpacembrapa.br/cerrado.htm>. Acesso em: 20 jan. 2006.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGRPECUÁRIA, Centro Nacional de Pesquisa de Solos, Procedimentos normativos de levantamento pedológicos, Rio de Janeiro, EMBRAPA-SPI, 1995.

EREMITES DE OLIVEIRA, J. ; VIANA, S. A. O Centro-Oeste antes de Cabral. *Revista USP*, São Paulo, 2000, 44 (1):142-189.

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

EREMITES DE OLIVEIRA, J. Diagnóstico arqueológico da área a ser diretamente afetada pelo Aterro Sanitário de Dourados, Mato Grosso do Sul, Brasil. Revista Arandu, Dourados,

EREMITES DE OLIVEIRA, J.; CALDARELLI, S. B. Levantamento arqueológico da área diretamente afetada pela Usina Termoelétrica de Corumbá, Mato Grosso do Sul, Brasil. Revista de Geografia, Campo Grande, 2002, 8(15):25-32.

EREMITES DE OLIVEIRA, J.; PEIXOTO, J. L. dos S. Diagnóstico de avaliação do impacto do Gasoduto Bolívia-Brasil ao patrimônio arqueológico do Estado de Mato Grosso do Sul – trecho Corumbá-Terenos (km 0-350). Porto Alegre, FAPEC-UFMS/PETROBRAS, 1993. (não publicado)

EREMITES DE OLIVEIRA, J.; PEIXOTO, J. L. dos S. Prospecção arqueológica na área a ser diretamente impactada pelo Gasoduto Bolívia-Brasil em Mato Grosso do Sul (km zero-350*).* Dourados/Corumbá, UFMS-FAPEC/PETROBRAS. 1997. (não publicado)

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

Esteves, F.A. 1998. Fundamentos de Limnologia. 2a ed. Rio de Janeiro, Interciência.

Estudos integrados de recursos naturais do Estado de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 1989.

FABIÁN, M.E.; RUI, A.M.; WAECHTER, J.L. 2008. Plantas utilizadas como alimento por morcegos (Chiroptera, Phyllostomidae), no Brasil. Pp. 51-70, em: Ecologia de morcegos (NR Reis, AL Peracchi e GASD Santos, eds). Technical Books, Londrina.

FERDOUS, Z. & MUKTADIR, A.K.M. 2009. A Review: Potentiality of Zooplankton as Bioindicator. American Journal of Applied Sciences, v. 6, n. 10, p. 1815-1819.

FERREIRA, A.B.B. Pantanal Mato-Grossense: considerações sobre a proteção constitucional para um desenvolvimento econômico sustentável. INTERAÇÕES, Campo Grande, v. 14, n. 1, p. 11-20, 2013.

FINOL, U.H. Nuevos parametros a considerarse en el analisis estrutural de las selvas virgenes tropicales. R. For. Venez. , 14 (21):29-42, 1971.

FRACKER, S., BRISCHLE, H. Measuring the local distribution of shrubs. Ecology, n.25, p.283-303, 1944.

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.

GAZULHA, V. Zooplâncton límnico: manual ilustrado. 1. ed. - Rio de Janeiro. Technical Books, 2012.

GONZÁLEZ, E. M. R. A ocupação ceramista pré-colonial do Brasil Central: origens e desenvolvimento. Tese de Doutorado. São Paulo, USP, 1996.

GUEDES, NMR, 2015. Projeto Arara Azul – Biologia, Manejo e Conservação. Instituto Arara Azul, Site. Campo Grande, MS, 112p.

GWYNNE, J. A. et al. Aves do Brasil: Pantanal e Cerrado. Tradução:Martha Argel. São Paulo: Editora Horizonte, 2010. 322 p.

HAMILTON, S.K. Características limnológicas de importância para as plantas aquáticas no Pantanal. In: ENCONTRO DE BOTÂNICOS DO CENTRO OESTE, 2., 1993, Corumbá. Resumos. Brasília: SBB; Corumbá:UFMS/CEUC, 1993. p.14.

HARRIS, M. B.; ARCÂNGELO, C.; PINTO, E. C. T.; CAMARGO, G,; NETO, M. B. R. & SILVA, S. M. 2006. Estimativa da perda da cobertura vegetal original da Bacia do Alto Paraguai e Pantanal brasileiro: ameaças e perspectivas. Natureza & Conservação. 4(2): 50-66.

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.

HELLER, L. & PÁDUA, V. L. (org.) Abastecimento de água para consumo humano. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2006. 859p.

HELTSHE, J.F.; FORRESTER, N.E. Estatistical evaluation of the Jackknife estimate of diversity when using quadratic samples. Ecology, v.66, n.1, p107-111, 1985.

HOSOKAWA, R.T. Estrutura e manejo de floresta natural em regime de rendimento sustentado. In: Curso de atualização em manejo florestal. Associação Paranaense de Engenheiros Florestais. Curitiba , PR. p.56-75, 1988.

HUSZAR, V. L. 1994. Fitoplâncton de um lago amazônico impactado por rejeito de bauxita (lago Batata, Pará, Brasil): estrutura da comunidade, flutuações espaciais e temporais. São Carlos: UFSCar. 184p. (Tese, Doutorado).

IBAMA. 2007. Lista De Espécies Brasileiras Ameaçadas De Extinção. Disponível Em: <Http://Www.Ibama.Gov.Br>

IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Mapa de biomas e de vegetação. Rio de Janeiro, IBGE, 2004. Disponível em:<http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 15 jan. 2006.

IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo agropecuário de 1995 - 1996. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 27 fev. 2006.

IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censos demográficos de 1960 a 2000. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 27 fev. 2006.

IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Geografia do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 1988. v. 1. (Região Centro-Oeste).

IBGE - Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio – 1996. Rio de Janeiro: IBGE, 1997.

IGPA-UCG/Fórum Interdisciplinar para o Avanço da Arqueologia, 1997. p.57-65.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. INMET (1931-1990). Disponível em: <http:www.inmet.gov.br>. Acesso em: 20 jan. 2006.

Irgang, B.E., Pedralli, G., Waechter, J.I. 1984. Macrófitos aquáticos da Estação Ecológica do Taim, Rio Grande do Sul, Brasil. Roessleria, 6, 395-404.

IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2010.2. Disponível em http://www.iucnredlist.org/. Acessado em 05 de abril de 2020.

IUCN, Conservation International, And Natureserve. 2014. Global Amphibian Assessment. <Www.Globalamphibians.Org>.

IUCN. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. 2020. Disponível em: http://www.iucnredlist.org; Acesso em: 02 abril 2020.

Izecksohn, E. & Carvalho-e-Silva, S.P. 2001. Anfíbios do Município do Rio de Janeiro. Editora UFRJ, Rio de Janeiro.

JARDIM, F.C.S., HOSOKAWA, R.T. Estrutura da floresta equatorial úmida da estação experimental de silvicultura tropical do INPA. Acta Amazônica, 16/17 (único):411-508, 1986/1987.

JUNK, W. J. et al. Biodiversity and its conservation in the Pantanal of Mato Grosso, Brazil. Aquatic Sciences, Dubendorf, v. 68, n. 3, p.278-309, 12 ago. 2006. Springer Nature. http://dx.doi.org/10.1007/s00027-006-0851-4.

KARR, J. R. (1991). Biological integrity: A long-neglected aspect of water resource management. Ecological applications, 1(1), 66-84.

KELLY, M. 2002. Water Quality Assessment by Algal Monitoring. IN: Burden, F.R.;

KREBS, C.J. Ecological Methodology. New York : Benjamin/Cummings. 2 nd ed. 1989. p. 581.

LAMPRECHT, H. Ensayo sobre la Estructura Florística de la parte sur - Oriental del Bosque Universitário "El Caimital", Estado Barinas. Rev. For. Venez. 7(10/11): 77-119, 1964.

LI, Y. et al. Spatial and temporal patterns of microclimates at an urban forest edge and their management implications. Environmental Monitoring And Assessment, Switzerland, v. 190, n. 2, p.1-13, 23 jan. 2018. Springer Nature. http://dx.doi.org/10.1007/s10661-017-6430- 4.

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

Lima, Marcelo Rossi de Camargo. Avaliação de Propriedades Rurais: Manual Básico. 2ª Edição ver. E atualizada – São Paulo: Liv. E Ed. Universidade de Direito, 2005, 287 pg.

LIND, O. T. Problems in reservoir trophic-state classification and implications for reservoir management. In: STRASKRABA, M., J. G. TUNDISI & A. DUCAN (eds), Comparative reservoir limnology and water quality management. Kluwer Academic Press, Netherlands: 57-67. 1993.

LONGHI, S.J. A estrutura de uma floresta natural de *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Ktze, no sul do Brasil. Curitiba: UFPR, 1980. 198 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, 1980.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992.

MACHADO, P.A.L. Direito do Ambiental Brasileiro. São Paulo, Malheiros, 2001.

Machado, P.A.L.. Direito Ambiental Brasileiro. São Paulo, Malheiros, 1992.

MACHADO, R. B.; NETO, M. B. R.; PEREIRA, P. G. P.; CALDAS, E. F.; GONÇALVES, D. A.; SANTOS, N. S.; TABOR, K.; STEININGER, M. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. Relatório técnico não publicado. Conservação Internacional, Brasília, DF, 2004.

MAGALHÃES JÚNIOR, A. P. Indicadores ambientais e recursos hídricos: realidade e perspectivas para o Brasil a partir da experiência francesa. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. 688.: il.

MAGURRAN , A.E. Diversidad Ecologica y su Medición. Espanha: Ediciones Vedra, 1989. 199p.

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.
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.
MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; STRÜSSMANN, C.; SAZIMA, I. Serpentes do Pantanal: Guia Ilustrado. Ribeirão Preto/SP. Ed. Holos, 2005.

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.

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

MARTINS, F.R. O método de quadrantes e a fitossociologia de uma floresta residual do interior de São Paulo: Parque Estadual de Vaçununga. São Paulo, SP. 239p. Tese

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Planejamento, Ciência e Tecnologia. Referencial hidrográfico de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 1994.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Planejamento. Atlas multirreferencial de Mato Grosso do Sul. Campo Grande, 1992.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Planejamento. Estudos integrados do potencial de recursos naturais do Estado de Mato Grosso do Sul – solos. Fundação Instituto de Planejamento de Mato Grosso do Sul-Fiplan. Campo Grande, 1989.

MAURO, R. A.; CAMPOS, Z. Fauna. In: Zoneamento Ambiental da Borda Oeste do Pantanal, Maciço do Urucum e adjacências. (J.S.V.S., org.). Embrapa, Brasília, 2000. p.133-151.

McGUINNES, W.G. The relationship between frequency index and abundance as applied to plant populations in a semi-arid region. Ecology, v.16, p.263-282, 1934.

McKelvie, I.; Forstner, U; Guenther, A. Environmental Monitoring Handbook. Ed MacGraw-Hills Access Engineering. 4.1-4.19p.

MENQ, W. 2014. Comportamento de perseguição intra e interespecífica de gavião-miúdo (Accipiter striatus) em um parque urbano de Maringá, Paraná. Atualidades Ornitológicas, 179: 9-11.

MEYER, H. A. Structure, growth, and drain in balanced uneven-aged forests. Journal of Forestry, v. 50, p. 85-92, 1952.

microbiológico em água potável, água naturais, efluentes e água minerais.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). 2018. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. RL: http://www.mma.gov.br

MMA. Cerrado e Pantanal: Áreas e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade. Brasília: Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2007. 398 p.

MORELLI, S.L.. Legislação Ambiental do Estado de Mato Grosso do Sul. UFMS, Edições ASMP, Série textos legais.

MUELLER-DUMBOIS, D., ELLENBERG, H . Aims and methods vegetation ecology. New York : John Wiley & Sons, 1974. 547 p.

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.

MYERS, N., MITTERMEIER, R. A., MITTERMEIER, C. G., FONSECA, G. A. B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hostpos for conservation priorities. Nature. 403: 853-858.

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.

NETER, J.; WASSERMAN, W.; WHITMORE, G.A. Aplied statistics. Englewood Clifs: Prentice Hall, 1992.

NETTO, S.P. e BRENA, D.A. Inventário florestal. Curitiba, PR, 1993, 247p.

NOGUEIRA, M. R.; DIAS, D.; PERACCHI, A. L. 2007. Subfamília Glossophaginae. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P.; (Eds.). Morcegos do Brasil; Londrina: p.46-48.

NUNES, A. P. et al. Checklist das aves do Estado do Mato Grosso do Sul, Brasil. Iheringia. Série Zoologia, [s.l.], v. 107, n. , p.01-19, 2017. Fap UNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1678-4766e2017154.

NUNES, A. P.. Quantas espécies de aves ocorrem no Pantanal brasileiro? Atualidades Ornitológicas, Campo Grande, v. 5, n. 160, p.45-54, mar. 2011.

NUNES, A.P. et al. Aves ameaçadas ocorrentes no Pantanal: Caracterização e Conservação. Corumbá: EMBRAPA, 2006. 47p.

NUNES, A.P.; TOMAS, W.M. Aves migratórias ocorrentes no Pantanal: Caracterização e Conservação. Corumbá: EMBRAPA, 2004. 27p.

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

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, nº 6. Conservation International, Arlington, VA. 76 pp.

PASSOS, F. C; SILVA, W. R.; PEDRO, W. A.; BONIN, M. R. 2003. Frugivoria em morcegos (Mammalia: Chiroptera) no Parque Estadual Intervales, sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Zoologia. v.20, n.3. Curitiba, p.511-517.

PAYANDEH, B. Comparacion of method for assessing spatial distribution of trees. For. Sci. , v.16, n.3, p. 312-317, 1970.

PEDRALLI, G. Aguapé: biologia, manejo e uso sustentado. Estudos de Biologia, PUC-PR, Curitiba, v. 4, n. 40, p. 33- 53, 1996.

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.

PERACCHI, A. L. & SANTOS, G. A. S. D. Ecologia de mamíferos. Londrina: Technical Books Editora.

PEREIRA, Zefa Valdivina. Caracterização de Biodiversidade de Mato Grosso do Sul. In: YONAMINE, Sérgio Seiko (Coord. Geral). Zoneamento Ecológico-Econômico do Mato Grosso do Sul: Contribuições Técnicas, Teóricas, Jurídicas e Metodológicas. Campo Grande, 2009, Vol. 1. Disponível em: <http://www.semac.ms.gov.br/zeems/>.Acesso em 10 de junho de 2019.

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

PHILIPPI, JR. A. *et al*. Curso de Gestão Ambiental. São Paulo: Manole, 2004.

PIACENTINI, V. et al. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee. Revista Brasileira de Ornitologia, Belém, v. 23, n. 2, p.91-298, jun. 2015.

Piracicaba, 1988.

Pott, V.J., Pott, A. 2000. Plantas aquáticas do Pantanal. Corumbá: EMBRAPA. 353p.

PRIMACK, R. B.; RODRIGUES, E.. Biologia da Conservação. Londrina: Editora Planta, 2001. 328 p.

RAMALHO FILHO, A. & BEEK, K.J., Sistema de Avaliação da Aptidão Agrícola das terras, EMBRAPA-CNPS, Rio de Janeiro, 1994.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; BATISTA, C. B.; LIMA, I. P.; PEREIRA, A. D. 2017. História Natural dos morcegos brasileiros: Chave de identificação de espécies. 1º Ed. Rio de Janeiro. Technical Books.

REIS, N.R.; FREGONEZI, M.N.; PERACCHI, A.L.; SHIBATTA, O. A. 2013. Morcegos do Brasil: Guia de campo. Technical Books, Londrina.

RESENDE, M., CURI, N., SANTANA, D. Pedologia e fertilidade do solo, ESAL/POTAFOS,

REYNOLDS, C. S. *et al*. Towards a functional classification of the freshwater phytoplankton. J. Plank. Res., v. 24, p. 417-428. 2002.

REYNOLDS, C. S. River Plankton: The Paradigm Regained. In: The Ecological Basis for River Management (Eds. HARPER, D. M.; FERGUSON, A. J. D.), pp. 161-174, Wiley, Chichester. 1995.

REYNOLDS, C. S. Vegetation process in the pelagic: A model for ecosystem theory. Ecology Institute, Oldendorf. 1997.

REYNOLDS, C. S.; DESCY, J. P. The production, biomass and structure of phytoplankton in large rivers. Arch. Hydrobiol. Suppl., v. 113, p. 161-187. 1996.

RIBEIRO, J. F. A importância das Matas de Galeria para manter a oferta de água no Cerrado. Ciência, Tecnologia & Meio Ambiente: revista da Agência Brasil, Radiobrás, 30 mar. 2001

RICKLEFS, R. E.. A Economia da Natureza. 7. ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2016. 636 p.

RIDGELY, R. S. et al. Aves do Brasil: Mata Atlântica do Sudeste. São Paulo: Editora Horizonte, 2015. 418 p. Tradução de: Martha Argel.

Rocha, C.G.; Resende, U.M. & Lugnani, J.S. 2007. Diversidade de macrófitas em Ambientes aquáticos do IPPAN na Fazenda Santa Emília, Aquidauana, MS. Revista Brasileira de

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, L. C. *et al*. Assembléias Fitoplanctônicas de 30 Reservatórios do estado do Paraná. In: Biocenoses em reservatórios: Padrões espaciais e temporais (Eds. RODRIGUES, L. *et al*.), pp. 57-72, RIMA, São Carlos. 2005.

RODRIGUES, L. *et al*.), pp. 73-85, RIMA, São Carlos. 2005.

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.

ROSA, G. A. B.. Dinâmica das comunidades de aves no mosaico de hábitats do Pantanal do Rio Negro, MS. 2009. 96 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2009.

ROSS, J. L. S. Geomorfologia: ambiente e planejamento. São Paulo: Contexto, 1990.

SANT'ANNA, C. L. *et al*. Review of toxic species of Cyanobacteria in Brazil. Algological Studies, 126: 249-263. 2008.

SANTOS, S. A.;PELLEGRIN, A. O.; MORAES, A. S.; A. T. M.; COMASTRI FILHO, J. A.; SERENO, J. R. B., SANTOS E SILVA, R. A. M.; ABREU, U.G.P (2002) Sistema de produção 01: Sistema de Produção de Gado de Corte do Pantanal. Embrapa Pantanal. Corumbá (p.21-35)

SCHÄEFER, A. 1985. Fundamentos de ecologia e biogeografia de águas continentais. Editora da UFRGS, Porto Alegre.

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

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.

SERRANO, I.. Migratory birds in the Pantanal: distribution of neartic shorebirds and water species in the Pantanal. Brasília: WWF-brasil, 2008. 98 p.

SHANNON, C.E.; WEAVER, W. The mathematical theory of communication. Urbana, Illinois University Press. 1963. 177 pp.

SICK, H.. Ornitologia Brasileira. São Paulo: Nova Fronteira, 1997. 914 p.

SILVA JUNIOR, M. C. Composição florística, estrutura e parâmetros fitossociológicos do cerrado e sua relação com o solo na Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba, MG. Viçosa: UFV, 1984, 130p. Tese (M.S.).

SILVA, C. M. M. S; FAY, E. F. (ed) Agrotóxico e ambiente. Brasília, DF: Embrapa Informação Técnológica, 2004. 400p.: il.

SILVA, H. P. et al. O impacto da proposta de implementação da Hidrovia Paraguai-Paraná, na visão de diversos setores da sociedade em Cáceres, MT. In: IV Simpósio sobre Recursos Naturais e Sócio-Econômicos do Pantanal, 4., 2004, Corumbá. Sustentabilidade Regional. Corumbá: SIMPAN, 2004. p. 1 - 7.

SILVA, J. S. V. e ABDON, M. M. Delimitação do Pantanal Brasileiro e suas subregiões. Pesquisa Agropecuária v.33, Número Especial, . Brasília. 1998. p. 1703-1711.

SILVA, W. M. 2011.Potencial use of Cyclopoida (Crustacea, Copepoda) as trophic state indicators in tropical reservoirs. Oecologia australis v. 15, n.3, p. 511 - 521.

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.

SMITH, H.C. & LAMSON, N. Number of residual trees: a guide for selection cutting. Northeastern For. Exp. Station. p.33, 1982. (Tech. Report NE-80).

Souza FL, Uetanabaro M, Landgref-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.

SOUZA, A.L., LEITE, H.G. Regulação da produção em florestas ineqüiâneas. Viçosa, UFV, 1993. 147p.

SOUZA, V.C.; LORENZI, H. Botânica sistemática: guia ilustrado para identificação das famílias de Angiospermas da flora brasileira, baseado em APG II. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2005. 640p.

STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W.; PARKER LLL, T.A.; MOSKOVITS, D.K. 1996. Neotropical Birds: Ecology and Conservation. The University of Chicago Press, Chicago.

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.

Strüssmann, C., Prado, C.P.A., Uetanabaro, M. & Ferreira, V. L. 2000. Levantamento De Anfíbios E Répteis De Localidades Selecionadas Na Porção Sul Da Planície Alagada Do Pantanal E Cerrado Do Entorno, Mato Grosso Do Sul, Brasil. In Uma Avaliação Ecológica Dos Ecossistemas Aquáticos Do Pantanal, Mato Grosso Do Sul, Brasil (P.W. Willink, B.

TEWS J. et al.. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. Journal of Biogeography, v.31, p.79–92, 2004.

TRAIN, S. *et al*. Dinâmica Sazonal da Comunidade Fitoplanctônica de um Canal Lateral (Canal Cortado) do Alto Rio Paraná (PR, Brasil). Acta Scientiarum, v. 22, p. 2000. 389-395.

TRAIN, S. *et al*. Distribuição Espacial e Temporal do Fitoplâncton em Três Reservatórios da Bacia do Rio Paraná. In: Biocenoses em reservatórios: Padrões espaciais e temporais (Eds.

TRAIN, S.; RODRIGUES, L. C. Phytoplankton assemblages. In: The Upper Paraná River and Its Floodplain: Physical aspects, ecology and conservation (Eds. THOMAZ, S. M. *et al*.), pp. 103-124, Backhuys Publishers, Leiden. 2004.

Tropics. Ann. MO Bot. Gard. 75: 79-104.

Uetanabaro, M., Guimarães, L.D., Béda, A.F., Landgref 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; Prado, C.P.A.; Rodrigues, D.J.; Gordo, M. & Campos. Z. 2008. Guia De Campo Dos Anuros Do Pantanal Sul E Planaltos De Entorno.

UFRJ. Anuário do Instituto de Geociências: 2015. Campo Grande, 2016.

UTERMÖHL, H. Zur Vervollkommnung der quantitativen phytoplankton-methodic. Mitt. int. Verein. Limnol., v. 9, p. 1-38. 1958.

VALLADARES-PADUA, C. (orgs.). Métodos de estudos em Biologia da Conservação & Manejo da Vida Silvestre. Ed. da UFPR; Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. 2003, p.153-168.

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.

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 identificação de quirópteros brasileiros. São José do Rio Preto, Francal.

VON SPERLING, M. Estudos e Modelagem da Qualidade da Água de Rios. 1. ed. vol. 7. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFMG. 2007.

WETZEL, R. G., LINKENS, G.E. Limnological analyses. New York: Springer-Verlag. 2000.

WILLIAMS, S. L.; GENOWAYS, H. H. 2007. Subfamily Phyllostominae Gray, 1825 from Mammals of South America. Mammalogy Papers: University of Nebraska State Museum, Lincoln, p. 254-300.